

Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: Investigaciones y experiencias prácticas

Maria Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar
Coordinadores



COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL

* Agradecimiento especial al grupo de académicos que participaron en la revisión de contenido (revisión de pares) de los capítulos que integran esta obra. A continuación los nombres de cada uno de los evaluadores (sin un orden específico) en reconocimiento a su labor y participación en la valoración de esta obra.

Nombre	País	Institución
Dra. Pilar Colás Bravo	España	Universidad de Sevilla
Mtra. Martha López Ruiz	México	Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa
Dr. Javier Monzón González Oñati	España	Universidad del País Vasco
Dra. Paloma Antón Ares	España	Universidad Complutense de Madrid
Ing. Federico Guillermo Salazar Rodríguez	Guatemala	Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Jorge O. Trisca	México	Universidad de Morelos
Dra. Corina Schmelkes	México	Universidad Autónoma de Tamaulipas
Dr. Ramón F. Ferreira Gravié	USA	Nova Southeastern University
Dr. Olivier Daniélo	Francia	Consultor independiente
Lic. Nancy Peré	Uruguay	Universidad de la República
Dra. Abigail Castro de Pérez	Panamá	Representante de OEA en Panamá
Dr. Antonio Silva Sprock	Venezuela	Universidad Central de Venezuela

Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores

Investigaciones y experiencias prácticas

Maria Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar

Coordinadores



TECNOLÓGICO DE MONTERREY
EGE
Escuela de Graduados en Educación

CÁTEDRA
de Investigación de innovación
en Tecnología y Educación



innov@TE
Centro para la Innovación
en Tecnología y Educación del
Tecnológico de Monterrey



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender



Catalogación en la fuente

Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: Investigaciones y experiencias prácticas / coordinadores María Soledad Ramírez Montoya; José Vladimir Burgos Aguilar

México, Mayo 2012 -Primera edición; 169 p.;
Crown Quarto (18.89 ancho x 24.59 alto) / Rústica (tapa blanda)

ISBN: 978-1-4717-0798-8 / eISBN: 978-1-4717-0817-6

LC –LB1028.3'T4

Coordinación editorial

María Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar

Coordinación de producción editorial

José Vladimir Burgos Aguilar

Revisión editorial

Saraí Márquez Guzmán
Pedro Arizpe Hernández

Diseño de portada

José Vladimir Burgos Aguilar
EUCOSYS (Fco. Javier Bernabé Salazar)

Colaboradores

Leonardo Glasserman

El trabajo intelectual contenido en esta obra, se encuentra protegido por una licencia de Creative Commons México del tipo "Atribución-No Comercial-Licenciamiento Recíproco", para conocer a detalle los usos permitidos consulte el sitio web en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>.

Se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra sin costo económico, así como hacer obras derivadas bajo la condición de reconocer la autoría intelectual del trabajo en los términos especificados por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se altera, transforma o crea una obra diferente a partir de la original, se deberá distribuir la obra resultante bajo una licencia equivalente a ésta. Cualquier uso diferente al señalado anteriormente, se debe solicitar autorización por escrito al autor.



Es una publicación de la **Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación** (CIITE www.tecvirtual.itesm.mx/convenio/catedra/) del Tecnológico de Monterrey (ITESM), con apoyo del **Centro para la Innovación en Tecnología y Educación**, Innov@TE (www.itesm.mx/innovate). CIITE busca contribuir a través de diversas actividades e investigaciones, con la generación de conocimiento científico en el área de la innovación en tecnología y educación e Innov@TE es una entidad estratégica del Tecnológico de Monterrey cuyo objetivo es facilitar la transferencia de las mejores prácticas en el uso de tecnología en la educación, buscando asumir un rol activo en la lucha contra el rezago educativo y la brecha digital entre los países de América Latina.

El contenido de este libro es resultado de un proyecto financiado por la **Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet** (CUDI <http://www.cudi.edu.mx/>) y el **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología** (CONACYT <http://www.conacyt.mx>). CUDI y CONACYT integran un programa de investigación que impulsa proyectos colaborativos entre los miembros CUDI. Este programa fomenta, articula y promueve oportunidades e iniciativas nacionales e internacionales, así como la conformación de comunidades de académicos que se organizan alrededor de temáticas específicas en proyectos que contribuyan al desarrollo del país. En el marco de una convocatoria del programa CUDI-CONACYT se respaldó el proyecto que se presenta en este libro, donde confluyeron profesores investigadores de educación superior miembros de CUDI e instituciones afiliadas que se interesaron en unirse en el esfuerzo de trabajar con profesores de educación básica en México.

Los autores basaron sus trabajos de investigación usando tecnología de información a través del proyecto titulado como **temoa** (www.temoa.info). La palabra "temoa" significa "buscar, investigar, indagar" y tiene su origen en la lengua Náhuatl que sirvió de puente comunicativo lingüístico entre los pueblos que conformaban las diversas culturas mesoamericanas. **temoa** (www.temoa.info) es un portal Web que ofrece un catálogo de información público y gratuito, y facilita un motor de búsqueda de Recursos Educativos Abiertos (REA).

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Prólogo.....	5
Ramírez-Montoya, M. S. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-).	
MÓDULO 1: Construcción de conocimiento en la formación de investigadores educativos	8
Capítulo 1.....	9
<i>Proyecto macro de la experiencia de investigación Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: redes académicas, repositorio DAR y REA producidos</i>	
Ramírez-Montoya, M. S. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-) y Burgos-Aguilar, J. V. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-).	
Capítulo 2.....	30
<i>Participación del Tecnológico de Monterrey en el proyecto de Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos</i>	
Mortera-Gutiérrez, F. J. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-).	
Capítulo 3.....	38
<i>Recursos educativos abiertos para la formación de investigadores educativos: opinión de usuarios</i>	
Canto-Herrera, P. J., Guillermo y Guillermo, M. C. y Tejada-Loría, M. A. (Universidad Autónoma de Yucatán -UADY-).	
MÓDULO 2: Estrategias en la formación de investigadores educativos	52
Capítulo 4.....	53
<i>Necesidades de capacitación de los docentes de una universidad mexicana en el área de investigación educativa para el desarrollo de recursos educativos abiertos</i>	
Chávez-García, L. S. (Instituto Tecnológico de Sonora -ITSON-), García-López, R. I. (Instituto Tecnológico de Sonora -ITSON-), Cuevas-Salazar, O. (Instituto Tecnológico de Sonora -ITSON-), Carlos-Martínez, E. A. (Instituto Tecnológico Superior de Cajeme -ITESCA-)	
Capítulo 5.....	72
<i>Comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos</i>	
Alfaro-Rivera, J. A. (Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato -ENSOG-)	
Capítulo 6.....	85
<i>Procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles: percepciones de autores y usuarios</i>	
Glasserman-Morales, L. D. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-) y Ramírez-Montoya, M. S. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-).	
MÓDULO 3: Recursos tecnológicos para apoyar los procesos formativos	98
Capítulo 7	99
<i>Competencias en la generación de recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores</i>	
Rodríguez-Gómez, J. y Salazar-Rodríguez, A. L. (Universidad de Morelos -UM-).	
Capítulo 8.....	110
<i>Análisis teórico sobre el acceso a internet por teléfono celular, previo al uso de recursos educativos abiertos y móviles</i>	

Adame-Rodríguez, S. I. (Universidad Autónoma de Guadalajara -UAG-)

Capítulo 9..... 122

Acercamiento a los recursos educativos abiertos y móviles para el uso de tecnologías Web 2.0 como herramientas aplicadas al trabajo académico de investigación

González-Flores, S. C. y Varela-Navarro, G. A. (Universidad de Guadalajara -UdG-)

Capítulo 10..... 133

Evaluación de componentes pedagógicos y tecnológicos de recursos educativos abiertos y móviles desarrollados para la formación de investigadores educativos

Martínez González, E. P., Herrera-Bernal, J. A. y Ramírez-Montoya, M. S. (Tecnológico de Monterrey -ITESM-).

ACERCA DE LOS AUTORES 151

Prólogo

*"Transporta un puñado de tierra todos los días
y construirás una montaña"*
- Confucio -

Necesidad... buscar... aprender.... construir.... compartir....

Cinco palabras engloban y dan sentido del eBook que aquí se presenta. Estas cinco palabras son la esencia que unió al grupo de autores para trabajar en el proyecto **"Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos"**, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) a través de un programa denominado CUDI-CONACYT.

El proyecto tuvo por objetivo generar un acervo de recursos educativos abiertos (REA) y de aprendizaje móvil sobre investigación educativa y formación de investigadores, que estuvieran disponibles en un portal-sitio web de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reúso y distribución para la comunidad académica.

A partir de estas cinco palabras presentamos la esencia que nos unió en esta experiencia a través de un proyecto de investigación del que emergió su contenido.

Necesidad. En el ámbito educativo, la búsqueda de nuevas formas para "mejorar" es una necesidad constante. Los acelerados cambios: sociales, culturales, económicos, tecnológicos...de los albores del siglo XXI provocan cambios en el entorno contextual y estos, a su vez, impactan directamente en el tejido social generando nuevas necesidades en los procesos formativos que den respuestas para la construcción de un incierto futuro. El contexto hoy demanda educar para las realidades cambiantes, buscar soluciones diferentes y formar profesionales capaces de identificar esos cambios, que sean competentes para delinear las características sociales actuales y que tengan actitud para ser capaces de observar situaciones problemáticas y actuar sobre ellas. *En este panorama, formar en investigación, fue una necesidad que los autores de este eBook vislumbraron como imperante para la formación de este tipo de sujetos.*

Buscar. En el ámbito latinoamericano, la formación en investigación es una tarea pendiente. Las políticas educativas públicas no han comprometido los presupuestos suficientes destinados para su apoyo, tampoco la visión de la importancia de la investigación que ésta tiene para pasar de la reproducción a la generación de nuevas formas. Buscar mecanismos y estrategias para su impulso nos corresponde a todos los involucrados en la sociedad; la comunidad académica tiene un compromiso ineludible en esta búsqueda. *Buscar nuevas formas, métodos, herramientas, técnicas y recursos para la formación de investigadores, fue el motor de los participantes de este proyecto para apoyar sus procesos formativos.*

Aprender. Los avances tecnológicos y de comunicación permiten llegar a más lugares y posibilitan la equidad educativa. Sin embargo el mayor reto es entender que la innovación no sólo tiene que ver con adquisición de equipo tecnológico, sino con procesos humanos que permitan incorporar estos avances, lo que representa, en no pocas ocasiones, una problemática para la comunidad educativa. Conscientes del reto, *el grupo de autores de este eBook* enfrentó la tarea de aprender a utilizar nuevas herramientas digitales, programas, equipos y contenidos, logrando la apropiación tecnológica para generar nuevas posibilidades en la formación de investigadores educativos, *aprendiendo del mundo de la producción tecnológica de recursos educativos abiertos y del aprendizaje móvil.*

Construir. La edificación de una torre se hace a través del trabajo planeado, organizado e integrado de un grupo de personas encaminadas en una tarea. La construcción de conocimiento, de igual manera, requiere la participación de personas que generen ideas, planteen iniciativas, trabajen sobre ellas y las lleven a la práctica para identificar su posibilidad de uso. En el ámbito educativo nos encontramos con prácticas habituales de reproducción de conocimiento que, en el mejor de los casos, nos ayudan para que los estudiantes adquieran aprendizajes que puedan aplicar en sus contextos. Sin embargo, sabemos que las condiciones específicas y situaciones problemáticas son diferentes en diversos entornos (incluso en un mismo lugar) y es aquí donde se hace necesaria la construcción de conocimientos, generar nuevos saberes desde el análisis de la propia realidad, sin perder de vista la perspectiva global y trabajar sobre lo local. *Los autores de este eBook trabajaron en la construcción de recursos con contenidos “glocales”, que contemplaran los conocimientos globales y locales para sus investigadores educativos e investigadores en formación.*

Compartir. En un mundo donde cada vez los sujetos estamos más preocupados por las necesidades materiales individuales, la palabra compartir puede sonar lejana, ausente, irreal. Sin embargo, compartir es lo que ha provocado el crecimiento y difusión de grandes conocimientos. En los procesos formativos, compartir es algo que debe estar presente en las estrategias que usemos para facilitar los procesos, en las prácticas habituales y sobre todo en el ejemplo. *Este eBook presenta resultados concretos de “compartir”, desde el origen que integró a sus autores (donde compartían con antelación en diversas redes académicas), hasta la finalidad del propio proyecto, encaminado a producir y compartir materiales de manera libre, con recursos educativos abiertos que fueran compartidos al mundo.*

En el proyecto “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos” participaron 21 profesores investigadores y 7 estudiantes de posgrado, pertenecientes a 7 instituciones mexicanas de educación superior pertenecientes a la red de CUDI:

- Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)
- Tecnológico de Monterrey (ITESM)
- Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)
- Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Universidad de Guadalajara (UdG)
- Universidad de Morelos (UM)

La metodología del proyecto fue colaborativa y de construcción conjunta, donde el grupo trabajó con el apoyo de la red de investigación gestionada por CUDI para llevar a cabo las reuniones de investigadores, a través de videoconferencias por internet y por Skype, para quienes se les dificultaba la asistencia a salas de videoconferencia. La comunicación se apoyó también del correo electrónico y de los foros de discusión de un portal generado para el proyecto. Asimismo, en el portal se documentó el proceso, los avances de las actividades del grupo y los productos de cada etapa.

En forma transversal, los investigadores de las diversas instituciones generaron estudios relacionados con el proyecto macro “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, donde analizaron temáticas diversas relacionadas con sus líneas de investigación y necesidades institucionales. Los resultados previos y parciales de estos estudios fueron presentados en diversos congresos nacionales e internacionales, revistas arbitradas y en este eBook se presenta la integración del contenido generado durante el desarrollo del proyecto a través de diez capítulos organizados en tres módulos:

En el **módulo 1: Construcción de conocimiento en la formación de investigadores educativos**, se presentan tres capítulos que describen el proyecto macro de la experiencia de investigación; la participación de la institución responsable en el proyecto y, un estudio sobre la opinión de usuarios de los recursos generados en el proyecto.

En el **módulo 2: Estrategias en la formación de investigadores educativos**, se encuentran tres investigaciones que dan cuenta de las necesidades de capacitación de los docentes de una universidad mexicana en el área de investigación educativa para el desarrollo de recursos educativos

abiertos; las comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos y, los procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles, desde las percepciones de autores y usuarios.

En el **módulo 3: Recursos tecnológicos para apoyar los procesos formativos**, se abordan cuatro estudios sobre las competencias en la generación de recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores; un análisis teórico sobre el acceso a internet por teléfono celular, previo al uso de recursos educativos abiertos y móviles; un acercamiento a los recursos educativos abiertos y móviles para el uso de tecnologías Web 2.0 como herramientas aplicadas al trabajo académico de investigación y, la evaluación de componentes pedagógicos y tecnológicos de recursos educativos abiertos y móviles desarrollados para la formación de investigadores educativos.

“Transporta un puñado de tierra todos los días y construirás una montaña” mencionó Confucio y con estas palabras, el grupo de investigadores de este proyecto, presentan los resultados del estudio, como un puñado que invita a la comunidad académica a sumar esfuerzos para construir una montaña para la formación de investigadores. Una montaña que tenga su base en la visión de formar entes activos para una transformación educativa, sujetos capaces de detectar y comprometerse con las problemáticas del entorno local (y global), sujetos con actitud para hacer que las cosas que requieran cambiar cambien, sujetos que propongan y construyan con otros, sujetos que posibiliten respuestas a las necesidades. Queda con este *eBook* una invitación hacia la búsqueda de la construcción de esa montaña.

Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Responsable del proyecto CUDI-CONACYT 2010:
"Recursos educativos abiertos y móviles para la
formación de investigadores educativos"

MÓDULO 1: Construcción de conocimiento en la formación de investigadores educativos

Capítulo 1

Proyecto macro de la experiencia de investigación recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: redes académicas, repositorio Dar y REA producidos

María Soledad Ramírez Montoya
Escuela de Graduados en Educación
Tecnológico de Monterrey
México
solramirez@itesm.mx

José Vladimir Burgos Aguilar
Centro para la Innovación en Tecnología y Educación
Tecnológico de Monterrey
México
vburgos@itesm.mx

Resumen

En los ambientes de aprendizaje para investigadores educadores, los recursos educativos abiertos resultan un gran apoyo para llevar a cabo los procesos formativos. Este capítulo expone un esfuerzo conjunto hecho por siete instituciones mexicanas que colaboraron en un estudio financiado por la Corporación de Universidades de Desarrollo de Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El objetivo del proyecto fue generar un acervo de recursos educativos abiertos (REA) y de aprendizaje móvil sobre investigación educativa y formación de investigadores, que estuvieran disponibles en un portal-sitio web de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reúso y distribución para la comunidad académica. El proyecto se desarrolló a través de tres momentos: planeación, implementación y evaluación, en 12 meses de ejecución. Algunos resultados son: a) la producción de 37 REA móviles generados a través de los investigadores de las instituciones participantes, b) el desarrollo de un repositorio digital bajo el nombre de "DAR" (sitio web: <http://catedra.ruv.itesm.mx>), donde los recursos producidos fueron alojados con la posibilidad de acceso libre, registro de *Creative Common* y descarga, c) la formación de 28 investigadores en la producción de videos con acceso abierto, d) información sobre los retos en la producción de REA compilada a través de instrumentos que fueron aplicados a investigadores y, e) información sobre la utilidad de los recursos, compilada a través de instrumentos que fueron aplicados a estudiantes en formación, como usuarios de los REA.

Palabras clave: recursos educativos abiertos, recursos móviles, formación de investigadores educativos, colaboración interinstitucional, repositorio.

*"En cuestiones de cultura y de saber,
sólo se pierde lo que se guarda;
sólo se gana lo que se da".
- Antonio Machado -*

Introducción

El proyecto "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos" fue presentado por un grupo de profesores investigadores que contaban con experiencia previa de trabajo conjunto a través de diferentes asociaciones y proyectos. Desde esta perspectiva, se puede considerar que el hecho de haber trabajado en forma colaborativa anteriormente podía ser un potencial para el desarrollo exitoso del proyecto y representaría también un gran reto para seguir construyendo juntos conocimiento en áreas tan nuevas como las de los recursos educativos abiertos (REA) y móviles. El grupo de profesores cuenta con antecedentes empíricos en las áreas que requiere el proyecto: tecnológica y pedagógica. Además, uno de los objetivos de CUDI y del CONACYT (instancias que apoyaron financieramente el proyecto) es trabajar con otras redes nacionales y extranjeras para avanzar juntos en temáticas de interés común.

El proyecto que aquí se presenta destaca el trabajo inter-redes como elemento clave para generar nuevo conocimiento. Estos antecedentes se sustentan en las redes siguientes, donde los profesores investigadores han estado trabajando:

- (a) Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) (www.cudi.edu.mx), organismo que maneja el proyecto de la red Internet 2 en México y busca impulsar el desarrollo de aplicaciones que utilicen esta red, fomentando la colaboración en proyectos de investigación y educación entre sus miembros
- (b) Red de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIE) (<http://www.redmie.org/INICIO.php>), organización horizontal de investigadores de México que realizan investigación sobre la investigación educativa (IE)
- (c) Red de Posgrados en Educación (<http://www.redposgrados.org.mx/>), espacio donde convergen un conjunto de instituciones mexicanas que ofrecen programas de posgrado en educación con el fin de promover la calidad de éstos y de influir progresivamente en la política educativa del país y en los procesos de toma de decisiones
- (d) Redes de América y Europa, con las cuales los profesores investigadores participantes tienen trabajos empíricos y de participación activa con otras redes en América.

La participación con estas redes nacionales y extranjeras se considera un potencial en el proyecto, porque se invitó a los colegas especialistas en las temáticas de REA, recursos móviles y, sobre todo, de investigación educativa y formación de investigadores educativos, a que participaran como expertos en contenido, generación de recursos e intercambio para el fortalecimiento de las redes.

Con estos antecedentes empíricos es que se estableció la propuesta de “Recursos educativos abiertos y de aprendizaje móvil para la formación de investigadores educativos”, a través de un proyecto que vincula aplicaciones del uso de tecnologías, la innovación y la investigación. El proyecto estuvo dirigido para ser trabajado con docentes e investigadores con actividades vinculadas a la formación de investigadores educativos. Como producto de este esfuerzo, se llegó a generar e implementar un acervo de calidad de recursos educativos abiertos (REA) y de recursos móviles que faciliten apoyos y materiales instruccionales y de contenido para apoyar la investigación educativa y, en forma puntual, la formación de investigadores. El uso de la red de Internet 2 para el portal y repositorio académico de estos recursos gratuitos y libres fue el soporte del proyecto, tanto en su desarrollo, como en los productos de colaboración que se generaron en la creación de este sitio de recursos educativos abiertos y de recursos móviles que facilitó la investigación educativa de calidad a nivel del Internet.

Marco Conceptual

La idea central del proyecto consistió en desarrollar e implementar recursos educativos abiertos para incentivar el aprendizaje móvil para la formación de investigadores educativos. Tres elementos relevantes configuran el sustento conceptual del proyecto: los recursos educativos abiertos, los recursos para el aprendizaje móvil y la formación de investigadores educativos. En este apartado se presentan los tres elementos para exponer el marco conceptual desde el que se partió.

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 México (2008), proporcionan a los autores y usuarios.

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 portal Temoa (www.temoa.info), 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 metadatos construida y revisada por expertos. Ramírez y Mortera (2009) mencionan que este catálogo se vio fuertemente enriquecido con recursos abiertos como resultado del proyecto de investigación "Knowledge Hub para la educación básica", financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), donde participaron siete instituciones de educación superior, con 178 profesores de educación básica, 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 se han llevado a cabo por parte de Rodríguez y Steel (2003), quienes estudiaron un modelo de desarrollo profesional permanente (CPD) para promover la apropiación de los recursos de las TIC 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 vídeo 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 y Bonk (2007), sobre el sistema OOPS de conversión de los REA del MIT OpenCourseWare (OCW), al idioma chino.

Para finalizar este apartado de REA, conviene enunciar algunos estudios que se han desprendido del proyecto realizado en el 2009, titulado "Khub para la educación básica (K12)", como los presentados por Salazar y Rodríguez (2009) sobre la valoración del ambiente de aprendizaje con tecnología en la educación secundaria; Ramírez y Mortera (2009), sobre el enriquecimiento del portal académico de recursos educativos abiertos llamado "Knowledge Hub", ahora llamado Temoa (www.temoa.info); y el presentado por Fernández, Silveyra y Martínez (2009), con los aportes a la participación docente en comunidades de práctica, educando en valores mediante el uso de recursos educativos abiertos.

Repositorios digitales

Un repositorio es un "proveedor de datos" disponible en medios electrónicos de internet, y de forma genérica se puede definir como un lugar central donde se registran datos para su almacenamiento y conservación con propósitos diversos de seguridad o consulta posterior (Heery y Anderson, 2005). Un repositorio digital, además de tener la misión de preservar la información para consulta posterior, tiene la capacidad de facilitar y potenciar la distribución de los Objetos de Aprendizaje (OA) y recursos educativos abiertos (REA).

La información en un repositorio digital debe documentarse considerando estándares como Dublin Core (DCMI, 2011) o SCORM (ADNET, 2004), que permitan describir y clasificar correctamente cada objeto digital a través del uso de metadatos. Un conjunto de metadatos puede incluir información descriptiva acerca del contexto, calidad, así como las condiciones y/o características específicas del objeto digital.

Un repositorio digital tiene el potencial de facilitar la disseminación digital del conocimiento de las universidades, instituciones educativas y organizaciones gubernamentales (Burgos, 2010c). Un repositorio educativo busca dar visibilidad a la producción científica y académica de las instituciones de educación superior y otras fuentes de producción intelectual, y esto puede apoyar y potenciar el desarrollo social y económico de México y de los países de habla hispana, dando acceso al conocimiento académico. Existen sitios Web como el DOAR por sus siglas en inglés de "Directory of Open Access Repositories" (www.openaccess.org) y el ROAR por sus siglas en inglés de "Registry of Open Access Repositories" (<http://roar.eprints.org>), que buscan documentar la mayor cantidad de repositorios digitales disponibles en el mundo, con el objetivo de dar la mayor visibilidad posible de la

producción académica y científica del conocimiento que ha sido puesto a disposición del mundo de forma pública y gratuita a través del Acceso Abierto ..

Entre los principales retos que se tienen en las instituciones educativas al instrumentar un repositorio institucional o temático, se encuentran: (a) garantizar el acceso al contenido digital a través del tiempo (permanencia de largo plazo); (b) asegurar la consulta del conocimiento a través de lineamientos que delimiten la granularidad de los objetos digitales; (c) categorizar y/o clasificar el contenido digital (objetos digitales) en los repositorios a través de estándares de metadatos (ADNET, 2004; DCMI, 2011), asegurando su aplicación e interpretación de forma homologada, consensuada o uniforme entre las distintas instituciones educativas, consorcios, organizaciones y gobiernos; y (d) asegurar el uso, producción y publicación de materiales y recursos educativos respetando derechos de autor (Bissell y Park, 2008; CC, 2011).

Aprendizaje móvil (*mLearning*)

mLearning (*Mobile Learning*) se puede definir como una modalidad de aprendizaje que se basa en recepción o entrega de contenidos electrónicos (*eLearning*) con apoyo de la tecnología móvil (dispositivos electrónicos) y que se lleva a cabo en diferentes contextos (movilidad), cuyo objetivo es apoyar otros medios de enseñanza con el fin de lograr un aprendizaje auténtico. *mLearning* no busca reemplazar los métodos de distribución del *eLearning*, sino que agrega un canal adicional de aprendizaje. Con *mLearning* se habla de ambientes inteligentes, sensibles y capaces de responder a la presencia de las personas (Ruyter y Aarts, 2004), de un tipo de instrucción que no está limitado por el ambiente de aprendizaje, sino que lo activa, complementa, enriquece y es una manera de apoyar al aprendizaje donde la espontaneidad, personalización, portabilidad, conveniencia, adaptabilidad, integración y disponibilidad son características esenciales.

El aprendizaje móvil ha sido una nueva forma de aprovechar las tecnologías de información y comunicación (TIC) para acceder al conocimiento, mediante dispositivos como el celular o los asistentes personales digitales (PDA) (Kukulka-Hulme y Traxler, 2007), relacionando las aplicaciones y los servicios que ofrecen, posibilitando adecuarlos a actividades educativas que pueden soportar estas herramientas. Algunas aplicaciones son videos, audios, juegos y servicios como el correo electrónico, navegador, reproductor, entre otros. Existen varios requisitos a considerar para la selección de las aplicaciones. Se debe analizar qué software la puede reproducir y posibilitar su uso en diversos dispositivos. Además, se necesita una red que transmita una señal y la convierta en datos o imágenes en el celular (topologías). Posteriormente, el tamaño de la pantalla es determinante, requiere adecuar las imágenes a la medida del dispositivo (Baker, Krull y Mallinson, 2005). Low y O'Connell (2006) añaden que, sin importar cuál sea la estructura cognoscitiva, se debe contemplar el manejo de información con dispositivos digitales por medio de las cuatro <<R's>> (grabar, reinterpretar, recordar y relacionar). Cada actividad incluida en un recurso debe tener un sustento pedagógico teórico, relevancia, coherencia y la medición del proceso cognitivo (Delacôte, 1998). Con la extensa variedad de elementos que pueden ser tomados en cuenta al elaborar un material móvil, se requiere del compromiso de un equipo de especialistas a fin de realizar un recurso audiovisual (De León, 2007). Es crucial realizar un esquema de producción y especificar roles para sus integrantes.

Investigaciones acerca de aprendizaje móvil se han venido realizando en México en diversas instituciones y niveles educativos, y aunque aún es un tema muy nuevo, ya se puede hablar de ciertos hallazgos (Burgos, 2010a; 2010b). Ramírez (2008a) indica que incorporar el aprendizaje móvil en los ambientes virtuales trae implicaciones en el diseño y la enseñanza, al requerir un pensamiento más amplio por parte de todos los involucrados, así como también que el uso de dispositivos móviles requiere de habilidades tecnológicas, las cuales no tienen desarrolladas todos los estudiantes. Sin embargo, el utilizar los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje contribuye a que los estudiantes busquen adquirirlas, lo que resulta que otro tipo de habilidades como las comunicativas, de liderazgo, de trabajo colaborativo y de autodirección se desarrollen (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Ramírez, 2009). Ramos, Herrera y Ramírez (2010) en su estudio encontraron que el uso de recursos *mLearning* modifica el ambiente de aprendizaje, al convertir cualquier escenario en un ambiente educativo y de colaboración; que el diseño de los recursos *mLearning* debe sustentarse en teorías y estrategias educativas para ser efectivos y que la naturaleza de la materia y el tipo de recurso están estrechamente relacionados a las habilidades cognitivas que se desarrollan. Además, se encontró que,

aunque los estudiantes no están conscientes de ello, los recursos *mLearning* y el uso de dispositivos móviles los apoyan en estrategias que promueven el desarrollo de las habilidades cognitivas de solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento creativo y crítico. Asimismo, Contreras, Herrera y Ramírez (2009) identificaron en su estudio ciertos elementos indispensables para la elaboración de los materiales móviles: los pedagógicos, que constan de los objetivos y teorías, el contexto de interacción, las actividades y la evaluación; los tecnológicos, establecidos por la interfaz virtual, la compatibilidad y los protocolos; y los de diseño, constituidos por el diseño audiovisual, estructural e instruccional.

Formación de investigadores educativos

El perfil de un investigador en educación es ambicioso e incluye conocimientos, habilidades y actitudes, tales como su amplio conocimiento de las prácticas educativas y de metodologías de investigación, pensamiento estratégico, rigor científico y orientación interdisciplinaria (Eisenhart y DeHaan, 2005; Paul y Marfo, 2001; Torres, 2006). La formación de investigadores educativos implica, entonces, un proceso complejo por la naturaleza de la investigación educativa en sí (Berliner, 2002; Labaree, 2003), porque más allá de asignar un nombre específico al método utilizado, es importante preocuparse un poco por el procedimiento que se sigue en la investigación. (Schmelkes, 2009), además han de considerarse las dificultades que impone el contexto, por la multitud de factores institucionales, sociales y políticos involucrados (Weiss, 2003), por las diversas concepciones del proceso (Torres, 2006), así como por la extensión, profundidad y especificidad del currículo deseado (Eisenhart y DeHaan, 2005; Paul y Marfo, 2001; Torres, 2006). En el mismo sentido de dificultad, Moreno (2009) menciona que uno de los mayores retos del investigador en formación y en funciones, es la tolerancia a la incertidumbre y la forma de incorporarla como rasgo cotidiano en la investigación y en la formación de investigadores, es entonces un elemento fundamental que a su vez será elemento detonador de la independencia y la autonomía intelectual que son indispensables para la realización de tareas complejas como la investigación.

El realizar este proceso en un ambiente de formación a distancia plantea retos adicionales, tales como utilizar la tecnología como medio y no como fin, diseñar programas específicos y no simplemente reaplicar los tradicionales, balancear los aspectos cognitivos y afectivos, entre otros (Chivers, 2006; Ramírez, 2008a; Torres, 2005), pero si la distancia puede ser gestionada, el tiempo es también una variable que resulta modulada en las interacciones generadas en espacios virtuales (Colás y de Pablos, 2012). De tal forma que la realidad sigue en construcción y cada proyecto de investigación es una nueva oportunidad de aprendizaje y producción de conocimiento que transforma de algún modo, al sujeto y a su objeto, por lo que formación y generación de conocimiento son uno en la realización de la investigación (López, 2009).

El registro de investigadores en México denota números realmente bajos. El Sistema Nacional de Investigadores (2007) informó que se tenían registrados 14,681 investigadores de todas las áreas. El Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) reportó 301 investigadores asociados provenientes de 60 instituciones públicas y privadas en 26 estados, 96% de ellos con título de posgrado (COMIE, 2010). El estudio sobre la formación de investigadores en educación en México tiene un referente cercano en el documento elaborado por Weiss (2003), miembro del COMIE. Este documento señala que la mayoría de los primeros investigadores se formaron en la práctica o en el extranjero, egresando de sus maestrías a finales de los setenta y de sus doctorados en los finales de los noventa. En los últimos años ha aumentado de forma significativa el número de programas de posgrado en educación en México. Los posgrados que se imparten en ambientes a distancia han crecido también de forma importante.

Una investigación reciente en la temática fue la realizada por Martínez, Alfaro y Ramírez (2009), que indagaron ¿cuáles son los factores que influyen en los procesos de gestión de información del investigador mientras realiza su proyecto de investigación en un ambiente a distancia? Los resultados obtenidos indican la existencia de factores institucionales y personales determinantes en la forma para gestionar información y construir conocimiento, entre ellos la visión sobre la investigación educativa, el uso de habilidades metacognitivas y de alfabetización informacional, interacción entre el asesor-alumno y la formación y experiencia en investigación educativa. Otros estudios vinculados con

la temática se ubican en la formación de investigadores en la virtualidad (Ramírez, 2008b) y trabajos de titulación sobre formación de investigadores (Bautista, Félix, Velázquez y Ramírez, 2008).

Objetivos del proyecto

Objetivo general del proyecto

Enriquecer un acervo de recursos educativos abiertos y recursos para el aprendizaje móvil, sobre investigación educativa y formación de investigadores, que estén disponibles en un portal-sitio web, donde estén estos recursos de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reúso y distribución, para México, América Latina y el resto del mundo, dentro del campo de la innovación educativa, y a través de un trabajo con profesores e investigadores de educación de educación superior, con el fin de apoyar la mejora de los procesos de investigación educativa (tanto presencial como a distancia), de desarrollo profesional de la docencia, de formación de investigadores en educación, de contribuir en la reducción de la brecha educativa, y del acceso más igualitario de recursos educativos.

Objetivo operativo con apoyo de Internet 2

Integrar el uso de tecnologías en la formación de profesores e investigadores para generar aplicaciones de innovaciones educativas, con un sentido de conciencia social y de compromiso con la solución adecuada de las problemáticas que en ellos suceden, así como en la conformación de redes académicas y de intercambio de conocimiento, a nivel nacional e internacional, que utilicen la red de Internet 2 como medio de comunicación y servicios avanzados.

Objetivo de las acciones de colaboración

Desarrollar un proyecto compartido que permita enriquecer el campo de conocimiento de la tecnología educativa y de la investigación educativa, a través del uso de internet como una herramienta de apoyo y acceso a los recursos educativos abiertos (REA) existentes en la WWW (*World Wide Web*), así como de la generación y producción de recursos educativos abiertos y móviles sobre la investigación educativa (que actualmente son muy escasos), aprovechando las potencialidades de académicos e investigadores de México, América Latina y Europa, a través de dos actividades: a) el desarrollo del proyecto que permita vincular profesores e investigadores, con la construcción de un portal-sitio web académico a modo de repositorio de recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores en investigación educativa (estos recursos educativos abiertos y recursos móviles también serán creados como parte del proyecto), b) recopilación de los hallazgos de la implementación del proyecto, realización de estudios y difusión del conocimiento por medio de revistas y/o ponencias en congresos especializados, con miras a fortalecer la consolidación de los grupos de investigadores participantes y la futura creación de redes internacionales en la que se gesten nuevos proyectos de investigación educativa en el campo de los recursos educativos abiertos, del acceso abierto y del aprendizaje móvil.

Metodología, etapas y cronograma del proyecto

El proyecto se llevó a cabo con una metodología de participación colaborativa en tres grandes momentos:

- La planeación, preparación del proyecto, el diseño del curso-taller para la generación de recursos educativos abiertos y recursos móviles y la construcción del portal y repositorio académico de REA y de recursos de aprendizaje móvil de investigación educativa y formación de investigadores, entre los académicos e investigadores de países de habla hispana.
- La impartición del curso taller con docentes e investigadores de México y de otros países de Latinoamérica, donde se gestionen, se creen y produzcan, así como se integren y se usen los recursos educativos abiertos y de aprendizaje móvil de diferentes proyectos de investigación educativa de los participantes del taller.

- La evaluación del proyecto, la investigación de resultados a través de la percepción y usos de los usuarios (formadores y formados como investigadores educativos) y sus respectivos informes por medio de publicaciones.

Estos tres momentos se dividieron en un cronograma de cuatro etapas trimestrales (Anexo A: etapas y cronograma del proyecto) que contemplaron diversos resultados relacionados con la producción y disseminación de recursos, la formación de investigadores y la generación de conocimiento. En cada una de las etapas se recopilaban datos para documentar los procesos y cada institución participante realizó un sub-proyecto de investigación para indagar elementos específicos del proyecto. Las metodologías proyectadas para estas investigaciones eran: estudio de casos múltiples y estudios con métodos mixtos. Su finalidad fue la 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 recursos móviles, correlaciones de apropiación tecnológica con estándares tecnológicos, así como la construcción colaborativa suscitada a través del proyecto con apoyo de Internet 2.

Fueron 28 los integrantes del grupo de investigación, siete de ellos estudiantes de posgrado y 21 profesores investigadores de siete instituciones mexicanas:

- Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)
- Tecnológico de Monterrey (ITESM)
- Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)
- Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
- Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
- Universidad de Guadalajara (UdG)
- Universidad de Morelos (UM)

Las reuniones del grupo de investigación se dieron a través de videoconferencias por Internet 2 y por Skype (cada tres semanas) y las sesiones fueron grabadas como material de documentación e investigación (Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos, 2009, 2010a y 2010b). Asimismo, la comunicación se dio a través del correo electrónico, de un portal generado para el estudio (figura 1) donde se documentaron el proceso y los avances de las actividades del grupo, así como a través de foros de discusión donde se registró el desarrollo del proyecto (figura 2). Esta documentación fue material importante para desarrollar los sub-proyectos de investigación.

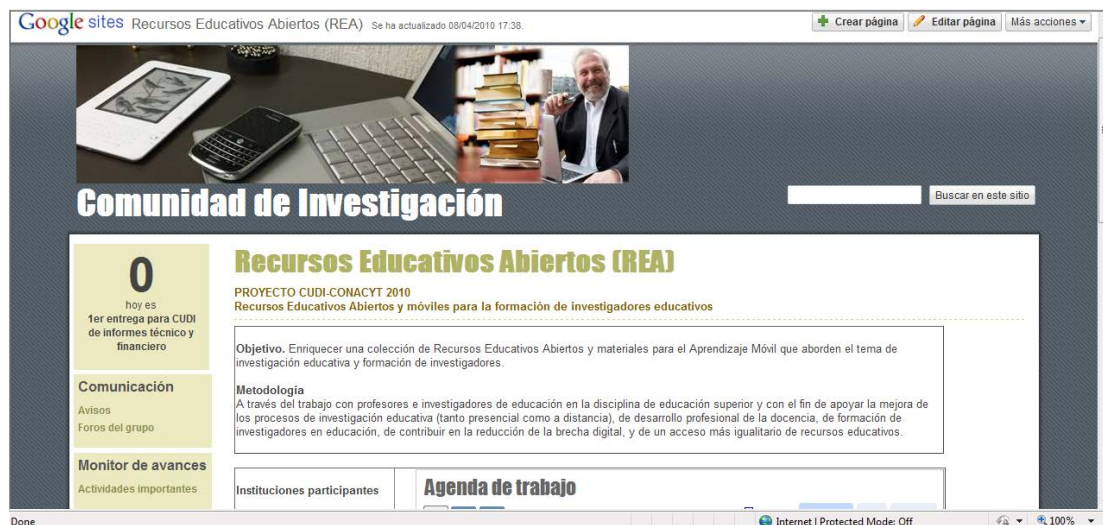


Figura 1. Portal del Grupo de Investigación.

Informes Técnicos y Financieros Foro para colocar los avances de los informes, previos a cada sesión de VC y los finales.		30 Mensajes 22 Temas	Último mensaje por fmortera en Informe Técnico y Financ... Hoy a las 09:13:42
Investigación			
	Etapas 1: Análisis del proyecto Delimitación de especificaciones y acceso a herramientas de trabajo	2 Mensajes 1 Temas	Último mensaje por vladimir.burgos en Re: Etapa 1: Análisis de... Marzo 04, 2010, 05:27:32
	Etapas 2: Planificación del proyecto	1 Mensajes 1 Temas	Último mensaje por Marisol Ramírez en Etapa 2: Planificación d... Febrero 03, 2010, 08:11:44
	Etapas 3: Impartición de Curso-Taller y Desarrollo de Recursos	8 Mensajes 4 Temas	Último mensaje por sadame en Re: Resultados del Instr... Mayo 11, 2010, 08:36:00
	Etapas 4: Implementación de Proyectos Educativos	1 Mensajes 1 Temas	Último mensaje por Marisol Ramírez en Etapa 4: Implementación ... Febrero 03, 2010, 08:13:36
	Etapas 5: Investigación	2 Mensajes 2 Temas	Último mensaje por fmortera en Cuestionario para Invest... Mayo 12, 2010, 09:09:57
	Subproyectos de Investigación Foro para que cada institución vaya presentando-previo a la sesión de VCs-los avances de su subproyecto de investigación	11 Mensajes 3 Temas	Último mensaje por Imelda en Segundo avance ITSON Hoy a las 02:23:16
	Publicaciones de Investigadores Foro para colocar ponencias, artículos de revistas, congresos, revistas recomendadas para publicar	2 Mensajes 2 Temas	Último mensaje por Marisol Ramírez en Revistas autorizadas para... Febrero 03, 2010, 08:45:26
Recursos			
	Registro de participantes curso-taller de Morelia (CUDI 2010 Reunión de Primavera) Aquí se confirmará a los asistentes al taller los días 20 y 21 de abril de 2010 (nombre completo, institución educativa)	7 Mensajes 3 Temas	Último mensaje por pncanto en Lista de participantes a... Abril 09, 2010, 12:15:20
	Taller y Generación de Recursos Asesoría del Facilitador del Taller de Morelia por el Mtro. Ramón Urbina, colocar avances de recursos, apoyos del taller de capacitación, etc.	15 Mensajes 3 Temas	Último mensaje por Anluser en Re: Primer Recurso Educa... Mayo 12, 2010, 10:04:30

Figura 2. Foros de trabajo del grupo de investigación.

Algunos resultados en torno al trabajo académico en red, el repositorio DAR y los REA

En el proyecto fueron muchos los resultados; en este apartado se presentan algunos de ellos relacionados con el objetivo de este capítulo: la construcción en red académica, el repositorio DAR (<http://catedra.ruv.itesm.mx/>) y los 37 REA producidos:

Formación de recursos humanos

La formación de recursos humanos abarcó tanto la formación de tesis (seis estudiantes de maestría y uno de doctorado), como la formación de los propios profesores investigadores. En este sentido, el grupo de investigación se formó en la temática de innovación educativa y, como parte del proyecto, participó en el taller "Diseño y producción de recursos educativos abiertos para el Aprendizaje Móvil", donde se explicaron conceptos teóricos de multimedia en el aprendizaje móvil y se realizaron avances en los recursos educativos. Los productos resultantes fueron recursos en formato de video para dispositivos móviles (MP4, MP3) con contenido integrado por audio, imágenes y segmentos de otros videos.

Creación de un repositorio académico de búsqueda de recursos educativos abiertos (REA) de investigación educativa y formación de investigadores: DAR

Con el aporte de las ideas del grupo de investigación, de las áreas de portales, de Innov@TE y de la Cátedra de Investigación en Tecnología y Educación, se diseñó un portal-servidor donde se alojaron los recursos generados: el repositorio DAR, Desarrolla Aprende Reutiliza (figura 3). Este sitio se instaló con tecnología DSPACE (www.dspace.org) como manejador de objetos digitales. El sitio donde se alojaron los recursos se encuentra en la sección de recursos educativos abiertos para compartirlos posteriormente a través de un metaconector (www.educonector.info), sitio enlace de repositorios generado en otro proyecto de investigación –CUDI-CONACYT 2011-donde participaron los autores de este capítulo, también, y de los portales de las siete instituciones participantes.



Figura 3. Repositorio DAR (<http://catedra.ruv.itesm.mx/>)

Subproyectos de investigación

Los investigadores de las instituciones llevaron a cabo subproyectos de investigación. Por ejemplo, el Tecnológico de Monterrey realizó una evaluación pedagógica y tecnológica de recursos de *mlearning* desarrollados para la formación de investigadores educativos y estudió también la conformación de comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos; la UADY indagó las percepciones de estudiantes y profesores de programas de posgrado en educación acerca del uso de recursos educativos abiertos y recursos para el aprendizaje móvil; el ITSON analizó las prioridades en la creación y diseño de recursos educativos abiertos para la investigación educativa entre los profesores e investigadores; la UDG estudió los aportes de los recursos móviles de aprendizaje en la formación de investigadores educativos; la UM trabajó con los profesores de la facultad de Educación para diagnosticar necesidades de recursos y la UAG investigó la actitud de profesores y alumnos de posgrado en el uso de recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos.

Desarrollo de recursos educativos abiertos y recursos móviles

En forma paralela a las actividades de investigación, los investigadores participantes produjeron los recursos educativos abiertos y móviles en algunas temáticas de formación de investigadores educativos (Anexo B: listado de 37 recursos). Por ejemplo, el Tecnológico de Monterrey produjo recursos sobre los problemas de la teoría del conocimiento, el diseño de investigación y los paradigmas teóricos, los tipos de análisis en la investigación cualitativa, las aptitudes para el acceso y uso de la información (*information literacy*), nuevos enfoques sobre la investigación educativa y las TIC, así como competencias para generar conocimiento científico. La UADY generó recursos sobre los gráficos para presentar resultados de investigación. El ITSON generó recursos de la selección del método de muestreo de una encuesta, selección de un modelo de regresión, análisis de dependencia mediante tablas de contingencia, diseño de encuestas y las distintas escalas, búsqueda y uso de información, proceso de validez y confiabilidad de encuestas. La UDG produjo recursos sobre los temas de TIC orientados a la recolección de datos y divulgación del conocimiento, herramientas para trabajo colaborativo, para la publicación y difusión de información, para la recolección y procesamiento de datos, habilidades para el acceso y uso de la información y plagio y deshonestidad científica.

Difusión del proyecto

En la reunión de primavera 2010 de CUDI, llevada a cabo en Morelia en abril de 2010, el grupo de investigadores presentó los avances del proyecto (Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos, 2010c), donde se expusieron los intereses de los

investigadores en la participación del proyecto, las expectativas y la producción que tendrán en el mismo. En el mismo sentido de difusión, Burgos y Ramírez (2010) presentaron "*Open Educational Resources: Experiences of use in a Latin-American context*" para el congreso The Seventh Annual Open Education Conference (Open Ed 2010) "OER: Impact and Sustainability", así como Ramírez (2011) presentó la importancia que tuvo este proyecto en el área del Movimiento Educativo Abierto (temática acuñada a través de los trabajos prácticos realizados en el tema de Acceso Abierto aplicado a la educación). Los esfuerzos de difusión continuaron a través de congresos y revistas por parte del grupo de investigación, como uno de los objetivos sustanciales del proyecto.

A manera de conclusión: uniendo esfuerzos para la formación

El proyecto presenta la experiencia de la conformación de un grupo de investigación conformado por profesores investigadores y estudiantes de posgrados encaminados en un esfuerzo orientado a la creación de recursos, mediados por tecnología, para la formación de investigadores educativos. A través de este esfuerzo se pretende aportar al área de estudio de estos procesos formativos y a aportar recursos educativos abiertos y móviles para ser utilizados por la comunidad académica.

El desarrollo e implementación de un acervo de recursos educativos abiertos y de recursos móviles sobre investigación educativa y formación de investigadores (a través de un portal-sitio web donde se encuentren estos recursos de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reusó y distribución –Creative Commons-) para México, América Latina y el resto del mundo, tiene la finalidad de apoyar a los profesores e investigadores en la mejora de la formación de investigadores a través de la investigación científica en esta área.

Los REA son materiales valiosos para las actividades académicas y de investigación, ya que permiten contar con contenidos de especialistas de diversos entornos culturales, lo que apoya el proceso de internacionalización en la sociedad del conocimiento. En América Latina, el contar con este tipo de recursos es de gran ayuda para apoyar los procesos formativos y de investigación.

El trabajo inter-institucional crea redes que potencian los esfuerzos para lograr objetivos de gran alcance, como lo han sido los resultados que se han dado a través de experiencias como la que se presentó en este capítulo. Queda con este escrito una invitación a unir esfuerzos para seguir generando nuevos recursos.

Reconocimientos

El capítulo que aquí se presenta forma parte del Proyecto "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos", el cual es financiado por el Fondo de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) 2010. Participa también en este proyecto 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 agradecen la participación de las siete instituciones del proyecto y el apoyo de CUDI, de CONACYT y de la Cátedra para la presentación de este capítulo.

Referencias

- ADNET (2004). *SCORM 2004 3rd Edition, Advanced Distributed Learning*. Recuperado de <http://www.adlnet.gov/>
- Baker, A., Krull G. y Mallinson, B. (2005). A proposed theoretical model for m-learning adoption in developing countries. *mLearn 2005. 4th World conference on mLearning*. Recuperado de <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>
- Bautista, E., Félix, M., Velázquez, A. P. y Ramírez, M. S. (2008). Evaluación exploratoria de los trabajos de titulación que abordan la formación de investigadores educativos en programas de posgrado en educación. *Memorias del congreso internacional de evaluación educativa*. Tlaxcala, Tlaxcala.
- Berliner, D.C. (2002). Educational research: The hardest science of all. *Educational Researcher*, 31 (8), 18.

- Bissell, A. y Park, J. (2008). *What Status for Open?* An Examination of the Licensing Policies of Open Educational Organizations and Projects, a report from ccLearn (Creative Commons) to The William and Flora Hewlett Foundation. Recuperado de <http://creativecommons.org/weblog/entry/11700>
- Burgos, J. V. (2010a). *Proceso de producción, publicación, vinculación y uso de recursos educativos abiertos Recursos Educativos Abiertos móviles* [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/84c477b1-e936-4e25-9041-aa15f200821f/Unspecified_EGE_2010-05-10_04-16-PM.htm
- Burgos, J. V. (2010b). Aprendizaje móvil: El potencial educativo en la palma de la mano. En J. V. Burgos y A. Lozano (Coords), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración retos y realidades de innovación en el ambiente educativo*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Burgos, J. V. (2010c). Distribución de conocimiento y acceso libre a la información con Recursos Educativos Abiertos (REA). *La Educ@ción*, 143, 1-14. Recuperado de www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/reavladimirburgos.pdf
- Burgos, J. V. y Ramírez, M. S. (2010). Open Educational Resources: Experiences of use in a Latin-American context. *Open Ed 2010 The Seventh Annual Open Education Conference*, Barcelona. Recuperado de <http://openedconference.org/2010/>
- Creative Commons [CC] (2011). *About the licenses*. Recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/>
- Chivers, G. (2006). The training of university lifelong learning professionals as researchers. *Journal of European Industrial Training*, 30 (5), 330-348.
- Colás, P. y De Pablos, J. (2012). Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación cualitativa. *Revista Española de Pedagogía*, LXX (251), 77-92.
- Consejo Mexicano de Investigación Educativa [COMIE], (2008). *Estadísticas*. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/v3/portal/?lg=es-MX&sc=01&sb=06>
- Contreras, J., Herrera, J. A. y Ramírez, M. S. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura*, 9 (11), 84-99.
- Creative Commons México. (2008). *¿Qué es Creative Commons?* Recuperado de <http://creativecommons.org.mx/que/>
- 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
- DCMI (2011). *The Dublin Core Metadata Initiative*. Recuperado de <http://dublincore.org/>
- De León, A. (2007). Recursos audiovisuales aplicados a la educación. En A. Lozano. y V. Burgos (Coords.), *Tecnología Educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 187-207). Distrito Federal, México: Limusa.
- Delacôte, G. (1998). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Barcelona, España: Gedisa.
- Eisenhart, M. y DeHaan, R.L. (2005). Doctoral Preparation of Scientifically Based Education Researchers. *Educational Researcher*, 34 (4), 3-13.
- Fernández, J. M., Silveyra, M. y Martínez, D. (2009). La participación docente en comunidades de práctica: Educando en valores mediante el uso de Recursos Educativos Abiertos. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México.
- Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos (2009). *Reunión inicial del proyecto con VC Internet 2 el 09-12-07* [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en [rtp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/egv/vidconf2_12_09.rm](http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/egv/vidconf2_12_09.rm)
- Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos (2010a). *Reunión del grupo de investigadores con VC internet 2 el 10-03-03* [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en [rtp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/egv/vidconf1_03_10.rm](http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/egv/vidconf1_03_10.rm)
- Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos (2010b). *Reunión del grupo de investigadores con VC internet 2 el 10-03-24* [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en

<http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/8caa76e6-0b05-4435-8c65-99e7ddd2cddf/Unspecified> EGE 2010-03-24 03-13-PM.htm

- Grupo de investigación REA y móviles para formación de investigadores educativos (2010c). *Recursos Educativos Abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos*. Ponencia presentada en la Reunión de primavera CUDI 2010. Recuperada de http://www.cudi.edu.mx/primavera_2010/presentaciones/educacion_marisol.pdf
- Heery, R. y Anderson, S. (2005). *Digital Repositories Review*. Recuperado de <http://www.ukoln.ac.uk/repositories/publications/review-200502/digital-repositories-review-2005.pdf>
- Herrera, J. A., Lozano, F. G. y Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Kukulski-Hulme, A. y Traxler, J. (2007). *Mobile learning. A handbook for educators and trainers*. Nueva York, EUA: Routledge.
- Labaree, D.F. (2003). The peculiar problems of preparing educational researchers. *Educational Researcher*, 32 (4), 13-22.
- 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* (Septiembre 24-26, 2008). Recuperado de http://cosl.usu.edu/events/opened2008/full_papers/Larson_Murray_blossoms.doc/view
- 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). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/463>
- López, M. (2009). Reflexiones a compartir en la Conversación del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Veracruz, México.
- Low, L. y O'Connell, M. (2006). Learner-centric design of digital mobile learning. *Learning on the move*, 1, 1-13. Recuperado de <http://online.cit.act.edu.au/mlearning/lowoconnell2006.pdf>
- Martínez, B. A., Alfaro, J. A. y Ramírez, M. S. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: Gestión de información y construcción del conocimiento ¿Factores aislados o complementarios? *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México.
- Moreno, M. G. (2009). Experiencias en la formación para la investigación. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Veracruz, México.
- Paul, J. L. y Marfo, K. (2001). Preparation of educational researchers in philosophical foundations of inquiry. *Review of Educational Research*, 71 (4), 525-547.
- Ramírez, M. S. (2008a). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: Investigación de implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura*, 8 (9), 82-96.
- Ramírez, M. S. (2008b). Formación de investigadores educativos a través de redes virtuales: El caso de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey. *Memorias del Congreso Virtual Educa Zaragoza 2008*. Recuperado Agosto 14, 2008, de: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/homedoc.htm>
- Ramírez, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: Implementaciones e investigaciones. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12 (2), 57-82.
- Ramírez, M. S. y Mortera, F. J. (2009). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias del IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación*. Guanajuato, México.
- Ramos, A. I., Herrera, J. A. y Ramírez, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación comunicar*, 17 (34), 201-209. doi: 10.3916/C34-2010-03-20
- 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.
- Ruyter, B. y Aarts, E. (2004). Ambient intelligence:visualizing the future. *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces*, 203-208.

- 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.
- Schmelkes, C. (2009). Reflexiones acerca de la problemática en la descripción del método de investigación. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Veracruz, México.
- Schmidt, J. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado de <http://www.guni-rmies.net/news/detail.php?id=1106>
- Sistema Nacional de Investigadores (2007). El SNI en cifras. *INFO-SNI Boletín del Sistema Nacional de Investigadores*, año 4 (7).
- Torres, A. (2005). Redes académicas en entornos virtuales. *Apertura*, 5 (1), 83-91. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68850109&iCveNum=0>
- Torres, J. (2006). Los procesos de formación de los investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *EDUCATIO Revista Regional de Investigación Educativa*, 3, 67-79. Recuperado de <http://www.educatio.ugto.mx/home.html>
- Weiss, E. (2003). La investigación educativa en México: Usos y Coordinación. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 8 (19), 847-898. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14001601>
- 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. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ801077>

Anexo A
Etapas y cronograma del proyecto CUDI-CONACYT 2010 “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”

Etapas y Cronograma	Metas	Resultados	Productos entregables	Beneficios esperados	Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar
1. Planeación Tres meses	a) Diseñar el taller entre los académicos e investigadores de los países a seleccionar. b) Generar materiales para el taller. c) Creación del portal y repositorio académico de gestión, creación, uso, reúso y redistribución de recursos educativos abiertos de investigación educativa y formación de investigadores. d) Planeación de subproyectos de investigación (subproyectos porque emanarán del gran proyecto).	Generación de un curso taller de proyectos innovadores educativos que gestionen, creen, y utilicen recursos educativos abiertos y recursos móviles, así como un sitio tipo repositorio donde se alojen recursos educativos abiertos que sean desarrollados sobre investigación educativa y formación de investigadores. Planeación de siete subproyectos de investigación (uno por cada institución participante).	a) Planeación del taller. b) Materiales para el taller. c) Plan para generar el portal de REA y recursos móviles de investigación educativa y formación de investigadores educativos. d) Repositorio para alojar los REA y recursos móviles. e) Planeación de siete subproyectos de investigación. f) Informe de la primera etapa.	Trabajo conjunto entre académicos e investigadores de los países que participen en la generación de un curso taller, con posibilidades de replicarse posteriormente en diversos contextos: grupo de investigadores del proyecto (red intra comunidad), grupo de colaboradores con proyectos (expertos nacionales e internacionales para trabajar en redes inter redes) y diferentes comunidades de CUDI (red inter comunidades)	Diseño del taller por parte de académicos e investigadores, expertos en desarrollos tecnológicos y aplicaciones en educación. Incorporación de expertos en informática, tecnología educativa, investigación educativa y formación de investigadores educativos, para que apoyen en el diseño y desarrollo de los materiales del curso, así como en el sitio que servirá de repositorio de REA y recursos móviles de investigación educativa y formación de investigadores. Apoyo de especialistas de investigación educativa y de formación de investigadores educativos para apoyar en el diseño del taller y en los subproyectos de estudio.

Etapas y Cronograma	Metas	Resultados	Productos entregables	Beneficios esperados	Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar
2. Impartición del taller Tres meses	Impartir el taller de desarrollo de recursos educativos abiertos y recursos móviles para la formación de investigadores educativos	Formación de recursos humanos en el área de la generación de proyectos mediados por tecnología y creación de recursos educativos abiertos y recursos móviles a nivel de redes intra comunidad, inter comunidades e inter redes	a) Generación de por lo menos cinco recursos educativos abiertos y recursos móviles por institución participante. b) Informe de avances de siete subproyectos de investigación. c) Informe de la segunda etapa.	Formación de mínimo 20 docentes e investigadores de a través de redes intra e inter comunidades y de inter redes, en el desarrollo de recursos educativos abiertos y móviles.	Impartición del taller por parte de académicos e investigadores, expertos en desarrollos tecnológicos y aplicaciones en recursos educativos abiertos y recursos móviles, así como de formación de investigadores educativos. Incorporación de expertos en informática y tecnología educativa, para que apoyen a los participantes en la creación y el desarrollo de los recursos educativos abiertos y móviles, así como en la incorporación del repositorio de los REA y recursos móviles generados.
3. Implementación de proyectos educativos	Implementar los proyectos mediados por tecnología (REA y recursos móviles), en el contexto educativo de los docentes.	Documentación de la implementación de los proyectos, a través de instrumentos.	a) 5 informes de implementación. b) Informe de avances de siete subproyectos de investigación. c) Informe de la tercera etapa.	El logro de la aceptación de los docentes e investigadores al empleo de los proyectos mediados por tecnología, y en el uso de recursos educativos abiertos y móviles, como medios eficaces para hacer eficientes los proyectos de investigación educativa. El incentivar a los docentes e investigadores en una cultura colaborativa que permita usar recursos tecnológicos y compartir proyectos mediados por tecnología.	Supervisión por parte de los académicos e investigadores en el monitoreo de la implementación y del registro de las experiencias en cada institución participante. Apoyo de especialistas de investigación educativa y de formación de investigadores educativos para los subproyectos de estudio.

Etapas y Cronograma	Metas	Resultados	Productos entregables	Beneficios esperados	Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar
4. Investigación Tres meses	Indagar los procesos de generación de proyectos y de implementación en sus contextos específicos.	Generación de conocimiento sobre la cooperación para desarrollar un proyecto conjunto; sobre el desarrollo de proyectos mediados por tecnología y, la percepción de los usuarios.	a) Cinco publicaciones para revistas científicas y/o ponencias en congresos arbitrados. b) Informe final.	Trabajo conjunto entre académicos e investigadores para la generación de conocimiento y difusión de resultados.	Participación de académicos e investigadores, para la organización de estudios y para los escritos y difusión de resultados.

Anexo B
REA móviles producidos en el proyecto CUDI-CONACYT 2010 “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UAG	El cuestionario	Adame, S.I., Barriga, J. A. y Navarro, J. (2010). El cuestionario [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304
UAG	Factorización de polinomios	Adame, S.I. (2010). Factorización de polinomios [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302
UAG	Fracciones parciales	Adame, S.I., Zatarain, P., Navarro, J. (2010). Fracciones parciales [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301
ITESM	<i>Panel: Educar en la sociedad del conocimiento</i>	Basabe, F. E., Ledesma, N., Monzón, J. y Valenzuela, J. R. (ponentes) Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). Panel: Educar en la sociedad del conocimiento [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306
UADY	<i>Conceptos básicos de investigación</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Conceptos básicos de investigación</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239
UADY	<i>Gráficos</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Gráficos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235
UADY	<i>Los múltiples universos en la vida del investigador educativo</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Los múltiples universos en la vida del investigador educativo</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27
UADY	<i>Software para el análisis de datos cualitativos</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Software para el análisis de datos cualitativos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237
UADY	<i>Tipo de datos y análisis</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Tipo de datos y análisis</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/238

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
ITSON	<i>Análisis de dependencia entre variables categóricas en una tabla de contingencia</i>	Cruz, I.R. (2010). <i>Análisis de dependencia entre variables categóricas en una tabla de contingencia</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/252
ITESM	<i>Competencias para generar conocimiento científico</i>	Colas, P. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Competencias para generar conocimiento científico</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/296
ITSON	<i>Regresión lineal simple</i>	Cruz, I.R. (2010). <i>Regresión lineal simple</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/241
ITESM	<i>Nuevos enfoques sobre la investigación científica y las TIC</i>	De Pablos, J. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Nuevos enfoques sobre la investigación científica y las TIC</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/298
ITSON	<i>Uso de la información</i>	García, R. I. (2010). <i>Búsqueda y uso de información científica digital</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://www.educonector.info/node/3158
ITESM	<i>Habilidades en la búsqueda de información</i>	Glasserman, L.D. (2010). <i>Habilidades en la búsqueda de información</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/102
UDG	<i>Herramientas Web 2.0 para la difusión de trabajos</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Herramientas Web 2.0 para la difusión de trabajos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/110
UDG	<i>Introducción a las WebTop para trabajo académico</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Introducción a las WebTop para trabajo académico</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/109
UDG	<i>Uso de Gdocs para el trabajo académico colaborativo</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Uso de Gdocs para el trabajo académico colaborativo</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/112

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UM	<i>Administrador de referencias bibliográficas JafRef</i>	Hilt, J. y Salazar, A.L. (2010). <i>Administrador de referencias bibliográficas JafRef</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/210
ITESM	<i>El punto de vista del investigador o de la investigadora</i>	Ledesma, N. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>El punto de vista del investigador o de la investigadora</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/299
ITESM	<i>El diseño de la investigación en ciencias sociales</i>	Mortera, F.J. (2010). <i>El diseño de la investigación en ciencias sociales</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/116
ITESM	<i>Los tres modelos del conocimiento</i>	Mortera, F.J. (2010). <i>Los tres modelos del conocimiento</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/303
ITESM	<i>Gestiona la búsqueda con Zotero</i>	Monzón, J. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Gestiona la búsqueda con Zotero</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/simple-search?query=monzon&submit=Buscar
ITSON	<i>Teoría de medición</i>	Ramírez, C. A. (2010). <i>Teoría de medición</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://www.educonector.info/node/3155
ITESM	<i>Estrategias para la revisión de literatura</i>	Ramírez, M. S. (2010). <i>Estrategias para la revisión de literatura</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/305
ITESM	<i>Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación: resultados y lecciones aprendidas en sus primeros tres años 2007-2010</i>	Ramírez, M. S., Heredia, Y., Farías, G. M., Lozano, A., Mortera, F. J., Zúñiga, L. y Glasserman, L. (2010). <i>Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación: resultados y lecciones aprendidas en sus primeros tres años 2007-2010</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/307

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UM	<i>Análisis de correlación canónica</i>	Rodríguez, J. (2010). <i>Análisis de correlación canónica</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/115
UM	<i>Funciones del Asesor (a) Principal de Tesis</i>	Rodríguez, J. y Salazar, A.L. (2010). <i>Funciones del Asesor (a) Principal de Tesis</i> [Recurso Educativo Abierto]. http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/118
UM	<i>Elegir comité de tesis</i>	Salazar, A.L. (2010). <i>Elegir comité de tesis</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/123
UM	<i>Procedimiento para la elaboración y aprobación de tesis de posgrado</i>	Salazar, A.L. (2010). <i>Procedimiento para la elaboración y aprobación de tesis de posgrado</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/125
ITSON	<i>Propiedades psicométricas de los instrumentos de evaluación</i>	Valdés, A. A. (2010). <i>Propiedades psicométricas de los instrumentos de evaluación</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/289
UDG	<i>Herramientas para la recolección de datos y su posterior procesamiento</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Herramientas para la recolección de datos y su posterior procesamiento</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/114
UDG	<i>Plagio y deshonestidad científica</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Plagio y deshonestidad científica</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/113
UDG	<i>Uso de marcadores sociales en la Web 2.0</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Uso de marcadores sociales en la Web 2.0</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/111
ITESM	<i>Introducción al uso de Excel</i>	Valenzuela González, J. R. (2009). <i>Introducción al uso de Excel</i> [objeto de aprendizaje]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/ege/obj_apr/excel_ver2/

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
ITESM	<i>Los problemas de la teoría del conocimiento</i>	Valenzuela González, J. R. (2010). <i>Los problemas de la teoría del conocimiento</i> [objeto de aprendizaje]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oda_ptc
UM	<i>La ética del investigador</i>	Zorrilla, I.J. (2010). <i>La ética del investigador</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/124

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 2

Participación del Tecnológico de Monterrey en el Proyecto de Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos

Dr. Fernando J. Mortera Gutiérrez
Escuela de Graduados en Educación
Tecnológico de Monterrey
México
fmortera@itesm.mx

Resumen

El presente capítulo describe la experiencia particular de la participación del Tecnológico de Monterrey y de sus integrantes (investigadores y alumnos de posgrado) durante el desarrollo del proyecto, avances y resultados, denominado: “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”. Este proyecto fue financiado por la *Corporación de Universidades para el Desarrollo del Internet* (CUDI) y por el *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* (CONACYT) durante el año de 2010. Este proyecto tuvo la finalidad de innovar a través de la creación de recursos educativos abiertos (REA) y recursos móviles (RM) para la formación de investigadores educativos en México y Latinoamérica.

Palabras clave: recursos educativos abiertos, recursos móviles, formación de investigadores.

“El movimiento de los REA es parte de una cultura global en pro del aprendizaje. Una Cultura del Aprendizaje tiene como fin preparar a la gente en cómo manejarse en un mundo basado en el conocimiento que rápidamente cambia y evoluciona. Este mundo demanda creatividad, innovación, y productividad”.
(Atkins et al., 2007, p. 35).

Introducción

En la actualidad, internet y las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) hacen posible el acceso a recursos educativos abiertos (REA), creando múltiples potencialidades para la enseñanza y el aprendizaje; sin embargo, estos recursos en sí mismos no resuelven del todo la diversidad de las problemáticas educativas en los diferentes niveles escolares y de educación formal que se presentan a nivel mundial, a pesar de que sí permiten y contribuyen a la difusión y mejora de las condiciones educativas de los diversos países y sociedades del mundo.

Este capítulo tiene como objetivo presentar la participación del Tecnológico de Monterrey, de sus investigadores y estudiantes, así como de los resultados obtenidos del proyecto denominado “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo del Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Este proyecto tuvo como meta la creación de apoyos y recursos educativos para la formación de investigadores educativos, contribuyendo con ello a la reducción del rezago educativo y al acceso más igualitario de recursos educativos en México y Latinoamérica. El objetivo fue generar un acervo de recursos educativos abiertos (REA) y de recursos de aprendizaje móvil (AM) sobre investigación educativa y formación de investigadores, que estuvieran disponibles en un portal o sitio web (como *repositorio digital*), denominado DAR (*desarrolla, aprende y reutiliza*, <http://catedra.ruv.itesm.mx/>) de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reúso y distribución para la comunidad académica.

En el proyecto participaron y colaboraron profesores investigadores de siete instituciones de educación superior mexicanas:

1. Tecnológico de Monterrey (ITESM)
2. Universidad de Morelos (UM)

3. Universidad de Guadalajara (UDG)
4. Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)
5. Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)
6. Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)
7. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)

En el caso del equipo de investigadores, profesores y alumnos de posgrado del Tecnológico de Monterrey, participaron cuatro integrantes de la Escuela de Graduados en Educación (EGE), así como un integrante del Centro para la Innovación en Tecnología y Educación (Centro Innov@TE) de la Universidad Virtual (UV), y un alumno externo de la Normal de Superior de Guanajuato. A continuación se mencionan los nombres de los participantes:

1. Dra. María Soledad Ramírez Montoya (profesora-investigadora EGE) (líder del proyecto)
2. Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez (profesor-investigador EGE, responsable institucional)
3. Dr. Jaime Ricardo Valenzuela González (profesor-investigador EGE)
4. Mtro. Leonardo Glasserman (alumno de doctorado EGE)
5. Mtro. José Vladimir Burgos Aguilar (profesor EGE / coordinador de enlace Innov@TE)
6. Mtro. Jorge Antonio Alfaro Rivera (alumno de doctorado, Normal Superior de Guanajuato).

Reflexiones sobre lo que implican los REA como un movimiento educativo

Los REA tienen el propósito de proporcionar de manera gratuita, pero respetuosa de los derechos de autor y licenciamientos, materiales digitales disponibles en la WWW, en cualquier momento y en cualquier lugar, para el apoyo de la mejora de la enseñanza y el aprendizaje a nivel mundial en todos los niveles educativos. Es un movimiento educativo que utiliza tecnología para crear mejoras en el aprendizaje (Atkins, Brown, y Hammond, 2007).

Los REA revelan una cultura de compartir (Atkins et al., 2007), de intercambiar y expresar ideas y conocimientos para todos, en los que los interesados y usuarios, principalmente maestros y alumnos, se vean beneficiados, y, por ende las instituciones a las que pertenecen y a las sociedades nacionales que los cobijan.

En el corazón del movimiento de los Recursos Educativos Abiertos esta la simple y poderosa idea que el conocimiento existente en el mundo es un bien público y que la tecnología en general y la World Wide Web en particular proveen de una extraordinaria oportunidad para todos de compartir, usar y reusar este conocimiento (Hewlett Foundation, 2006, p. 2).

Albright (2005, p. 3) señala de manera puntual que:

El movimiento de los REA está rompiendo barreras que tradicionalmente impedían el acceso a los contenidos académicos. Muy recientemente, y todavía en la actualidad, la mayoría de los contenidos electrónicos de curso estaban atrás de una contraseña dentro de un sistema privatizado... lo cual representa un paso importante hacia compartir materiales de enseñanza, métodos y herramientas, así como los académicos han hecho al compartir sus trabajos en documentos escolares a lo largo de mucho tiempo. El resultado es el aumento de recursos de enseñanza mientras se expanden las oportunidades para los estudiantes y los profesores.

En México, los movimientos de *Open Access* y de recursos educativos abiertos (REA) son vistos como vehículos de acceso a la educación, reduciendo los costos de los servicios educativos disponibles, buscando con ello la optimización en el uso de estos recursos. En este esquema y tendencia se ubica la iniciativa del TEMOA (antes *Knowledge Hub*) del Tecnológico de Monterrey. La reflexión e iniciativas sobre el movimiento *Open Access* a nivel académico han abordado y les 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 y diversidad e inclusión, entre otras cosas.

A nivel mundial sigue creciendo el movimiento de los REA desde distintas perspectivas (Albright, 2005). Por un lado, se tienen las iniciativas que permiten la generación y producción de recursos y materiales para la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo las iniciativas de sensibilización y licenciamiento legal; por otro lado, se tiene una comunidad de usuarios de REA (Burgos, 2010). Es así que vemos cómo el movimiento educativo mundial de los REA se ha expandido y ha ido creciendo poco a poco. Todo intento de su difusión, implementación y propagación de materiales educativos digitalizados disponibles en internet conlleva al final una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje tan necesarios en tantas partes del planeta. El presente capítulo es una descripción de un esfuerzo institucional latinoamericano, en este caso mexicano, y de un proyecto específico de diversas instituciones de educación superior de este país en cuanto a cómo se da la implementación y uso de recursos educativos abiertos (REA) a nivel de educación media y educación superior a través de un acervo clasificado e indexado de recursos educativos gratuitos disponibles en internet y la WWW. Confiamos en que sea de provecho este capítulo y útil para todos los interesados en esta temática, y que encuentren referentes válidos para el análisis y desarrollo futuro de los recursos educativos abiertos (REA).

Resultados del proyecto en que participaron los integrantes del equipo del Tecnológico de Monterrey

A continuación se presentan los logros del proyecto, tanto a nivel general, de todos los participantes e instituciones del proyecto, como en particular de los logros del Tecnológico de Monterrey y su equipo de investigadores y estudiantes.

Etapas I

Los logros de la primera etapa del proyecto y con base en la planificación de las etapas a realizar, de enero a junio de 2010, fueron:

1. Se contestó el formulario de registro (<http://tinyurl.com/registro-proyecto>)
2. Se creó el sitio del grupo de investigación (<http://sites.google.com/site/oer4share/>), en donde se dieron de alta los participantes del proyecto en los foros de discusión; asimismo se realizó el registro en los foros de investigación que creó y generó la Universidad de Montemorelos.
3. Se participó en una lluvia de ideas para los temas de los recursos educativos abiertos y recursos móviles a desarrollar en el proyecto. Se propusieron los temas sobre los cuales se desarrollarían los recursos educativos abiertos y móviles; a partir de este ejercicio, se propuso una categorización que agrupó los temas propuestos para que las instituciones eligieran seis temas y no repetir en las temáticas. Foro de lluvia de ideas: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php?board=14.0>
4. Se establecieron y dieron a conocer los lineamientos de subproyectos, los cuales pueden encontrarse en la página de grupo de investigación: <http://sites.google.com/site/oer4share/>
5. Se definieron los temas de investigación por cada institución. En el caso del Tecnológico de Monterrey, el tema seleccionado fue:
 - o Aportes de REA y recursos móviles en la formación de investigadores educativos. La pregunta de investigación fue: ¿Cuáles son los aportes de los recursos educativos abiertos y recursos móviles en la formación de investigadores educativos? Se exploraría cómo los usan, cuáles son las prioridades, cómo se desarrolló el proyecto, cuáles fueron los aportes, qué estrategias usaron y cómo los desarrollaron.
6. Planeación del taller de Morelia (20 a 23 de abril).
 - o Dos requisitos se solicitaron: llevar dispositivo móvil y computadora con equipo de hardware y software.
 - o Se realizaron las adquisiciones y compras de los equipos necesarios para el taller (cámaras web, bocinas, micrófonos, iphone, ipods, software, etc.). Se solicitó al área técnica y soporte computacional del Tecnológico de Monterrey que instalará estos dispositivos y software, cosa que se realizó.
7. La Universidad de Montemorelos ayudó a crear el sitio para los investigadores, con los foros siguientes:

- o Avisos (foro para avisos a investigadores); documentación del proyecto (foro para agendas, reseñas, documentos, videos, etc.); proyecto de investigación (foros para trabajar cada una de las etapas del proyecto) <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php>
 - o Etapa 1: Análisis de proyecto, delimitación de especificaciones y acceso a herramientas de trabajo. Etapa 2: Planificación del proyecto. Etapa 3: Impartición de curso-taller y desarrollo de recursos. Etapa 4: Implementación de proyectos educativos. Etapa 5: Investigación.
8. Se dio la presentación de los primeros avances de subproyectos de investigación por parte de las instituciones. En el caso del Tecnológico de Monterrey, los subproyectos son: a) Macro estudio sobre la participación de las 7 instituciones del proyecto Cudi-Conacyt durante el proceso de producción de REA (alumno de doctorado Leonardo Glasserman); b) Construcción de redes virtuales en la generación de REA y recursos móviles (alumno de doctorado Jorge Alfaro).
 9. Se grabó el video sobre la *Reunión del grupo de investigadores con VC Internet 2 el 10 de marzo de 2010*.
 10. Realización del Taller de Morelia para la capacitación en la elaboración y producción de REA del proyecto.
 - o El martes 20 de abril de 3 a 7 p.m. y el miércoles 21 de abril de 9 a 1 p.m. y de 3 a 7 p.m. se realizó el taller de capacitación para la elaboración y producción de los recursos educativos abiertos (REA) de las 5 instituciones participantes, más dos instituciones que se han sumado al proyecto, así como otros invitados al taller. Se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, Estado de Michoacán, México. Las sesiones del taller se efectuaron en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería, en sus laboratorios de cómputo.
 - o Por parte del Tecnológico de Monterrey, asistieron 7 personas, entre las cuales están: la Dra. Marisol Ramírez, el Dr. Fernando Mortera, el Dr. Ricardo Valenzuela, el Mtro. Vladimir Burgos, el Mtro. Jorge Alfaro, el estudiante de doctorado Leonardo Glasserman, un estudiante de maestría y el instructor del curso, el Mtro. Ramón Urbina.
 11. También se asistió a la reunión de primavera 2010 de CUDI-CONACYT, organizada en Morelia, Michoacán, los días 22 y 23 de abril de 2010.
 12. Durante la reunión de primavera de CUDI 2010, se hizo la presentación de los logros alcanzados hasta el momento del proyecto "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos". En dicha presentación participaron las 7 instituciones que colaboran con el proyecto. Esta presentación se realizó a las 6:30-6:50 p.m., en la mesa de la Red de Educación. Mesa coordinada por María Elena Chan (UDG).
 13. Para la creación de los REA a entregar, el equipo de investigadores y participantes del Tecnológico de Monterrey elaboró dos láminas de PowerPoint con leyendas de Creative Commons (licenciamiento gratuito) y derechos de autor; así como también una lámina con el agradecimiento al apoyo de CUDI-CONACYT para el financiamiento del proyecto y producción de REA. Tales láminas serían utilizadas en todos los REA y recursos móviles que produciría el Tecnológico de Monterrey durante la duración del proyecto.
 14. En el mes de mayo se entregaron dos reportes técnicos de las investigaciones de dos de los becarios y asistentes del proyecto: a) Leonardo David Glasserman Morales (2010). *Evaluación pedagógica y tecnológica de recursos de mlearning desarrollados para la formación de investigadores*; b) Jorge Antonio Alfaro Rivera (2010). *Comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos*.

Etapas II

Los logros de la segunda etapa del proyecto, de junio a noviembre de 2010 fueron:

1. Para la creación de los REA a entregar, el equipo de investigadores y participantes del Tecnológico de Monterrey elaboró dos láminas de PowerPoint con leyendas de Creative Commons (licenciamiento gratuito) y derechos de autor; así como también una lámina con el agradecimiento al apoyo de CUDI-CONACYT para el financiamiento del proyecto y producción de REA. También se crearon como recursos abiertos los formatos para cartas de derechos de autor.

2. El Tecnológico de Monterrey produjo 18 REA. Están ubicados en el espacio del foro del proyecto: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php>. También se encuentran en el repositorio digital creado expresamente para ello (<http://catedra.ruv.itesm.mx/>). Los recursos educativos creados por el Tecnológico fueron:
 - a. Glasserman, L.D. (2010). *Habilidades en la búsqueda de información* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: <http://reacudi.blogspot.com/2010/06/rea-instituto-tecnologico-y-de-estudios.html>
 - b. Ledesma, N. y Ramírez, M. S. (2010). *El punto de vista del investigador o de la investigadora* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/egge/ed5049/cap1_06_10.rm
 - c. Mortera, F.J. (2010). *El diseño de la investigación en ciencias sociales* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: http://reacudi.blogspot.com/2010/06/rea-instituto-tecnologico-y-de-estudios_07.html
 - d. Mortera, F.J. (2010). *Los tres modelos del conocimiento* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: http://reacudi.blogspot.com/2010/06/rea-instituto-tecnologico-y-de-estudios_2367.html
 - e. Ramírez, C. A. (2010). *Teoría de medición* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: <http://reacudi.blogspot.com/2010/09/rea-instituto-tecnologico-de-sonora.html>
 - f. Ramírez, M. S. (2010). *Estrategias para la revisión de literatura* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/e8e65678-f44b-473d-b03b-073e7ea087ba/ED5049_EGE_2010-06-09_03-58-p.m..htm
 - g. Ramírez, M. S., Heredia, Y., Farías, G. M., Lozano, A., Mortera, F. J., Zúñiga, L. y Glasserman, L. (2010). *Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación: resultados y lecciones aprendidas en sus primeros tres años 2007-2010* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el sitio web: http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/especiales/egge/cinvestigacion_06_10.rm
 - h. Valenzuela, J. R. (2010). *Introducción al uso de Excel* [objeto de aprendizaje]. Disponible en el sitio Web: http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/egge/obj_apr/excel_ver3/
 - i. Valenzuela, J. R. (2010). *Los problemas de la teoría del conocimiento* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en los sitios web:
 - La relación sujeto – imagen – objeto
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/c46ef82a-8b52-4028-9e05-2629d9bdea71/Unspecified_EGE_2010-05-17_03-29-PM.htm
 - Problema 1: ¿Puede el sujeto aprehender realmente el objeto? Cuestión de la posibilidad del conocimiento humano
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/536411ac-0be2-4d8a-945b-4817f89ff237/Unspecified_EGE_2010-05-17_03-48-PM.htm
 - Problema 2: ¿Es la razón o la experiencia la fuente y base del conocimiento humano? Cuestión del origen del conocimiento
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/931c08ea-a0d1-4aa0-96d5-5ce7a15edd86/Unspecified_EGE_2010-05-17_04-00-PM.htm
 - Problema 3: ¿Es el sujeto el que determina al objeto, o el objeto el que determina al sujeto? Cuestión de la esencia del conocimiento humano
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/ad55d160-fc8b-4210-8cd8-749f03974a26/Unspecified_EGE_2010-05-17_04-08-PM.htm
 - Problema 4: Además del conocimiento racional, ¿hay un conocimiento de otra especie? Cuestión de las formas del conocimiento humano
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/cf24adef-7e64-4e69-87c9-265500e236cc/Unspecified_EGE_2010-05-17_04-18-PM.htm
 - Problema 5: ¿Cuál es el criterio que nos dice, en un caso concreto, si un conocimiento es o no verdadero? Cuestión del criterio de verdad
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/5950a89f-a9fb-421b-b3e2-4ff0f89ac1e4/Unspecified_EGE_2010-05-17_04-26-PM.htm
 - j. Valenzuela, J. R. (2010). *La teoría del conocimiento y la investigación educativa* [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en los sitios web:
 - Una rápida revisión a la teoría del conocimiento

- http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/429d3564-2a6b-4a21-a185-9f31a52602ef/000000_EGE_2010-07-07_03-00-p.m..htm
- Las bases de la investigación educativa
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/4e187243-0fcc-4914-8afd-cc6a9c7f8bc6/000000_EGE_2010-07-07_03-21-p.m..htm
 - Postura positivista
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/739176bd-12c2-4d7e-95e4-dba17b151feb/000000_EGE_2010-07-07_03-35-p.m..htm
 - Postura fenomenológica
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/70786e6c-aa7c-4461-875a-bdd5122b9323/000000_EGE_2010-07-07_03-55-p.m..htm
 - Dimensiones de la teoría educativa
http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/6ce20b0e-0d9a-4d83-abe9de961aca2fe6/000000_EGE_2010-07-07_04-18-p.m..htm
- 3. El Mtro. Ramón Urbina, por parte del Tecnológico de Monterrey, realizó el seguimiento técnico y revisión del status de los 52 REA creados por todas las instituciones participantes. Su reporte técnico se encuentra en el sitio: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php?topic=91.msg0#new>
- 4. Elaboración de cuestionario para los investigadores y estudiantes del proyecto, con fecha de liberación del 1 de agosto, y fecha de cierre del 30 de septiembre, 2010. La encuesta está ubicada en la etapa 5 del foro de los investigadores: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php?board=7.0>; la liga del cuestionario en internet es: <http://www.surveymonkey.com/s/D668GJW>
- 5. Los resultados del cuestionario para los investigadores y estudiantes del proyecto (base de datos en Excel y PDF) se encuentran en el foro de investigación para su consulta: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php>
- 6. Elaboración de un cuestionario para los usuarios de los REA creados, para ver cómo han sido utilizados y aplicados en el salón de clase. El cuestionario tuvo una fecha de liberación del 30 de agosto, 2010 y se cerró el 31 de octubre. La encuesta está en la etapa 5 del foro de investigadores: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php?topic=100.0>; la liga del cuestionario en internet: <http://www.surveymonkey.com/s/WHZBSNB>
- 7. Los resultados del cuestionario de usuarios de los REA (base de datos en Excel y PDF) se encuentran en el foro de investigación para su consulta: <http://foros.um.edu.mx/rea/index.php>
- 8. Después de 10 meses de gestión, finalmente se liberó el espacio virtual para el Repositorio Digital de REA; se presentaron una serie de contratiempos tecnológicos que no permitieron tenerlo listo antes. El repositorio digital se llama DAR (Desarrolla, Aprende y Reutiliza) y está dentro de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/homedoc.htm>). La liga del repositorio es: <http://catedra.ruv.itesm.mx/>
- 9. Para la reunión de otoño de CUDI, en Puerto Vallarta, Jalisco, del 10 al 12 de noviembre, 2010 se organizó el curso-taller *Elaboración de propuestas de investigación en comunidades interinstitucionales e interdisciplinarias: análisis de proyectos previos y generación de nuevos proyectos*, coordinado por la Dra. María Soledad Ramírez Montoya. En este taller participaron las 6 instituciones que al final permanecieron en el proyecto. El taller fue un éxito.
- 10. Como parte del compromiso de asistir a congresos a presentar avances del proyecto, al inicio del mismo se presentó la ponencia "Uso de recursos tecnológicos para la investigación educativa", en el marco del Seminario "Uso de recursos tecnológicos para la educación y la investigación educativa: experiencias del Tecnológico de Monterrey", ofrecido en el X Encuentro Internacional Virtual Educa Argentina 2009, en Buenos Aires, Argentina, del 09 al 13 de noviembre de 2009. La ponencia fue presentada por el Dr. J. Ricardo Valenzuela González.
- 11. Se presentaron los resultados de la investigación en la 7th Annual Open Education 2010 Conference: OER: Impact and Sustainability, realizada del 2 al 4 de noviembre de 2010, en Barcelona, España, con la ponencia titulada: *Innovative Applications: Open Educational Resources and Mobile Resources Repository for the Instruction of Educational Researchers in Mexico*. Dicha ponencia fue presentada por el Dr. Fernando Mortera Gutiérrez y fue publicada en las memorias del congreso: <http://openedconference.org/2010/http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/4863>

12. Asimismo, en el Simposio Internacional de Computación en la Educación (SOMECE). En Monterrey, México se presentó la ponencia de Burgos y Mortera titulada *Comunidades de Práctica usando Recursos Educativos Abiertos: Estudio de Caso del Catálogo Web "TEMOA"*. Esta ponencia se encuentra disponible en <http://www.somece.org.mx/Simposio2010/>
13. Otra ponencia presentada en Open ED 2010, en Barcelona, España fue: *Open Educational Resources: Experiences of use in a Latin-American context*. Esta ponencia se encuentra disponible en <http://hdl.handle.net/10609/5062>
14. También se presentaron los resultados de la investigación en el XIX Encuentro Internacional de Educación a Distancia, organizado por la UDG Virtual, Universidad de Guadalajara, del 29 de noviembre al 3 de diciembre, 2010, con la ponencia titulada *Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos en México y Latinoamérica: Avances de Proyecto de Investigación*. La ponencia fue presentada por el Dr. Fernando Mortera y fue publicada en las memorias del congreso <http://udgvirtual.udg.mx/encuentro/>
15. Asimismo, se presentaron los resultados de la investigación y avances en el V Congreso Nacional de Posgrados en Educación: Formación Académica en los Posgrados en México, el cual se llevó a cabo en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo, en la ciudad de Monterrey, N.L., México, del 28 al 30 de octubre de 2010. El Dr. Fernando J. Mortera Gutiérrez, la Dra. María Soledad Ramírez Montoya y el Mtro. José Vladimir Aguilar presentaron la ponencia *Innovación Educativa, Comunidades de Práctica y Creación de Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos en México y Latinoamérica: Avances de Proyecto de Investigación*. <http://www.redposgrados.org.mx/>
16. El estudiante de doctorado Leonardo Glasserman (tesista) entregó todos los avances y reportes técnicos de la investigación que realizó sobre el proyecto, titulada *Evaluación pedagógica y tecnológica de recursos de mlearning desarrollados para la formación de investigadores*. Queda pendiente el avance final del tesista de doctorado Jorge Antonio Alfaro Rivera, con su investigación "Comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos".

Conclusiones

La participación de los investigadores, estudiantes y colaboradores del Tecnológico de Monterrey fue pieza importante para el logro de los objetivos y etapas del proyecto, ya que fungió como institución coordinadora de los diferentes procesos a realizar, a lo largo del proyecto, por parte del resto de las otras instituciones. Esta colaboración permitió a los miembros del Tecnológico de Monterrey enriquecer sus conocimientos sobre la creación de REA y RM para la formación de investigadores educativos, lo que implica su implementación, incorporación y uso en el aula y/o en los procesos de enseñanza, a distancia o presenciales. Fue una grata experiencia, llena de retos y desafíos, que permitió crear una verdadera comunidad de práctica entre 7 instituciones tan distintas y distantes en tiempo y espacio.

Se agradece el apoyo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) para realizar la investigación sobre la creación, el uso e implementación de Recursos educativos abiertos y recursos móviles entre los profesores de su facultad. Así mismo se agradece el apoyo y financiamiento de la Corporación de Universidades para el Desarrollo del Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Referencias

- Albright, P. (2005). *Internet final forum report: Open educational resources, open content for higher education*. Paris, Francia: UNESCO.
- Atkins, D. E., Brown, J.S. y Hammond, A.L. (2007). *A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities*. San Francisco, EUA: The William and Flora Hewlett Foundation.
- Burgos Aguilar, J. V. (2010). Distribución de Conocimiento y Acceso Libre a la Información de Recursos Educativos Abiertos (REA). *La Educación*, 143, 1-14. Recuperado de www.educoea.org/portal/laeducacion

Hewlett Foundation (2006). The promise of open educational resources. *Change Magazine*, 1, 1- 14.

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 3

Recursos educativos abiertos para la formación de investigadores educativos: opinión de usuarios

Pedro José Canto Herrera
Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
México
pcanto1962@gmail.com

María Cecilia Guillermo y Guillermo
Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
México
gguiller@uady.mx

Mario Alberto Tejada Loría
Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
México
mariotejada@live.com.mx

Resumen

Este capítulo tiene el objetivo de presentar información acerca de tres recursos educativos abiertos (REA) para la formación de investigadores educativos. Se describe el proceso de elaboración de REA y, finalmente, se presenta la opinión de los usuarios de dichos REA. Los REA utilizados fueron sobre tres temas: *Conceptos básicos*, *Software para el análisis de datos cualitativos* y *Tablas*. Participaron 21 usuarios, de los cuales el 19% son de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán y el 81% son de universidades externas. Se encontró que, en general, los usuarios tienen una opinión favorable de los REA en los aspectos de contenidos y pedagógicos, mientras que el aspecto técnico alcanzó una opinión aceptable. De los tres REA, el mejor valorado fue el de Tablas en la mayoría de tres aspectos evaluados, mientras que el menos valorado fue el REA Conceptos básicos. Respecto al contenido, los tres REA coinciden en presentar información útil y evitar sesgo de información, y difieren en la profundidad y la claridad de la información presentada. En cuanto al aspecto técnico, los tres REA presentaron buena calidad en la musicalización y efectos especiales y en la relación imagen-sonido. Fueron diferentes en la calidad del sonido de la voz, la adecuada producción de la grabación de personas y en el buen uso de apoyos gráficos para explicar el tema. En relación al aspecto pedagógico, los tres REA coinciden en que ayuda a mejorar el aprendizaje, los objetivos están claramente determinados, existe una lógica interna en la organización de los contenidos y estos están claramente explicados, mientras que difieren en mantener la atención al tema y al uso de ayudas gráficas para entender mejor las explicaciones.

Palabras clave: recurso educativo abierto, formación de investigadores, opinión de usuarios.

*“En lo tocante a ciencia, la autoridad de un millar
no es superior al humilde razonamiento de un hombre”.*
- Galileo Galilei -

Introducción

En este capítulo se presentan los resultados de un estudio evaluativo realizado a tres recursos educativos abiertos (REA) implementados en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (FEUADY), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), la Universidad de Guadalajara (UdeG), el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y la Universidad de Morelos (UM). El propósito de dicho estudio fue evaluar tres REA diseñados por profesores-investigadores de FEUADY como parte del proyecto interinstitucional denominado “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, coordinado por Dra.

María Soledad Ramírez Montoya, con el objeto de conocer las opiniones y percepción de los usuarios sobre dichos materiales digitales de libre distribución después de haber sido implementados.

Para este fin, en el capítulo el lector podrá encontrar una breve explicación sobre los conceptos REA y Formación de investigadores educativos, así como la relación que se observa entre ellos a través de la innovación educativa. Posteriormente, se describe el estudio del que parte el presente documento, los sujetos que participaron y el cuestionario utilizado para la recolección de datos. A continuación, se presentan los resultados generales e individuales de cada uno de los tres REA evaluados; finalmente, se presenta la conclusión de este trabajo.

Recursos educativos abiertos

Hasta hace unos años era difícil pensar que los profesores pudieran compartir abiertamente con cualquier individuo los recursos educativos basados en web que con tanto esfuerzo y esmero habían diseñado y construido para sus fines particulares. El temor a que la propiedad intelectual sobre dichos recursos fuera violada, fue la causa principal por la que los profesores hayan mantenido confinados los recursos educativos basados en web bajo llave, con la excepción de algunos casos especiales, cuando la afinidad y cercanía con algunos colegas justificaba el compartir dichas creaciones.

Sin embargo, con el acelerado desarrollo tecnológico y el fácil acceso de cualquier individuo a numerosos medios electrónicos y software, el compartir recursos de cualquier tipo se ha vuelto un comportamiento muy común de la época actual. Con lo sucedido en los últimos años, se puede afirmar que se han superado los límites de la propiedad intelectual y las opiniones sobre el compartir recursos ha evolucionado, gracia a la creación de licencias como *Creative Commons*, favoreciendo y protegiendo el libre intercambio del software y contenidos.

En el ámbito educativo, dichas transformaciones sobre la propiedad intelectual y el uso libre y compartido de los recursos educativos basados en web tienen sus antecedentes en una conferencia organizada por la UNESCO en el 2002. En dicha conferencia, los participantes acordaron definir como recursos educativos abiertos (REA) a los materiales digitales libres utilizados con fines no comerciales que pueden ser consultados y adaptados para su uso particular en procesos de enseñanza o aprendizaje.

La idea central que motiva el movimiento REA en educación, se basa en la idea de hacer más accesible y equitativo el conocimiento a cualquier individuo mediante el uso de las tecnologías. Dicha directriz se enmarca en los objetivos y visión de la Fundación Hewlett (D'Antoni, 2006), la cual ha dado apoyo y soporte desde los inicios del movimiento a diversos proyectos, cuyo fin principal era el desarrollo de los REA. En este sentido, los REA defienden la necesidad de que el conocimiento se comparta y que los sujetos, en cualquier lugar del mundo, puedan contribuir al desarrollo y mejoramiento del mismo a partir de lo que ya se ha construido, así como usarlos libremente sin ningún costo.

Los REA, en definición, según el Centro para la Investigación en Innovaciones Educativas (2008), incluyen: a) contenidos formativos, b) herramientas y c) recursos de implementación; es decir, una amplia gama de materiales digitales que puede ser libremente utilizados para su adaptación y distribución entre el autor y cualquier individuo u organización que se interese en ellos.

Tabla 1.

Categorías de los REA (Centro para la Investigación en Innovaciones Educativas, 2008)

Categoría	Ejemplos
Contenidos formativos	Cursos completos Software educativo Módulos de contenido Recopilaciones Publicaciones
Herramientas	Software para desarrolladores Sistemas de gestión de contenidos

	Herramientas de desarrollo de contenidos Comunidades educativas en línea
Recursos de implementación	Licencias de propiedad intelectual Principios de buenas prácticas Traducción de contenidos

Durante la primera década del nuevo siglo, se ha observado un incremento a nivel mundial en los REA disponibles en servidores y repositorios libres, así como de sujetos y organizaciones interesados en el desarrollo de los mismos (Burgos, 2010). Incluso a nivel nacional, los amplios estudios en México dedicados recientemente al desarrollo y utilización de los REA en el ámbito educativo (Celaya, Lozano y Ramírez, 2010; Ramírez y Burgos, 2010; Ramírez y Mortera, 2009) han demostrado que dicha tendencia también se ha hecho presente en el país y sigue desarrollándose.

Ejemplo de lo anterior es uno de los repositorios utilizados para la distribución de REA en México, el *Knowledge Hub*. Este portal interactivo, con una base de contenidos en varios idiomas, permite a cualquier sujeto acceder libre y legalmente a cualquier REA para poder consultarlo, adaptarlo y utilizarlo en procesos de enseñanza y aprendizaje. Ramírez y Mortera (2009) señalan que dicho portal ha incrementado el número de los REA disponibles como consecuencia de la promoción realizada al repositorio.

Ante la situación planteada y el incremento en el diseño, creación y distribución de REA, por una parte, es necesario que los profesores y los individuos comiencen a comprender el potencial de los REA en la educación formal e informal, dadas sus características y ventajas de accesibilidad y confiabilidad; y, por otra parte, como señala D'Antoni (2006), que la investigación educativa resuelva y explore las relaciones y desafíos que presentan los REA con los estudiantes, académicos e instituciones para mejorar y potenciar su uso en todos los niveles. Bajo la última premisa, en este documento se exploran las relaciones de los REA con los estudiantes luego de ser utilizados; en particular, a partir del uso de los REA a nivel posgrado, para la formación de investigadores educativos.

La formación de investigadores educativos

Se define al investigador educativo de acuerdo con Torres (2006, p. 71) como: “aquél que tiene una formación y conocimiento vasto sobre el campo teórico-metodológico-práctico de investigación y de la educación”. Instalados en dicho concepto, inferimos características que el estudiante en investigación educativa debe poseer para lograr un dominio sobre ciertas habilidades y destrezas básicas que deberá desarrollar a lo largo de su formación y vida profesional, con el objeto de responder eficientemente a las demandas de su contexto específico en el que deberá desempeñarse.

La formación de investigadores educativos es una tarea compleja que revela un sinnúmero de desafíos aún por resolver por parte de los formadores de investigadores, pues, como menciona Moreno (2007), el problema de formar para investigar se extiende más allá de la complejidad misma del investigar. La multiplicidad de perspectivas sobre el cómo formar a los estudiantes de posgrado en investigación, así como decidir qué herramientas y estrategias son más útiles para apoyar este proceso vital, las características contextuales y políticas, etc., remiten a un tema abierto y vigente en el área educativa en la actualidad.

El estudio de la formación de investigadores, por lo tanto, es un veta de estudios importante para el ámbito educativo porque, por una parte, fortalece y contribuye al crecimiento del campo; y, por otra, consolida la búsqueda de la calidad de la educación en las instituciones educativas (Torres, 2006). En este sentido, la investigación acerca del tema de formación de investigadores por sí misma se justifica, dadas sus características y su impacto directo en la formación de recursos humanos para el desarrollo de la educación y las instituciones.

Martínez, Alfaro y Ramírez (2009) señalan el notable incremento que se ha suscitado en México desde principios de la década de programas educativos de posgrado dirigidos a la investigación educativa. Con ello, se ha aumentado también el número de estudiantes matriculados que ingresan al posgrado orientado a la formación en investigación educativa.

En México, la investigación acerca de la formación de investigadores educativos aún está en desarrollo. Hasta el momento, sólo se han realizados algunos estudios de importancia que incluyen el uso de la tecnología para la formación de investigadores. Entre dichos trabajos pioneros en el país, se puede hacer mención a los realizados por Martínez, Alfaro y Ramírez (2009) y Ramírez (2008), quienes han estudiado la formación de investigadores educativos bajo la modalidad a distancia.

No obstante, se han realizado pocos trabajos que exploren las posibilidades y uso de los REA, tal y como son entendidos en la actualidad, en la formación de investigadores educativos. Ambas temáticas, como se ha mencionado en el anterior apartado, están en boga en el área educativa y aún representan muchos desafíos que han de ser estudiados y resueltos, con el fin de mejorar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

REA como innovación en el proceso de formación de investigadores educativos

En la actualidad, los procesos de enseñanza y aprendizaje son claramente influenciados por los movimientos tecnológicos en los que el hombre se encuentra envuelto. No es posible sostener que la educación como tal no ha sido implicada en los cambios tecnológicos acelerados que han ocurrido en las últimas décadas. Por lo tanto, no se sigue enseñando como se hacía a principios de siglo, aun cuando algunos cuantos aventurados afirmen lo contrario.

Los cambios y transformaciones que han ocurrido en el campo de la educación en las últimas décadas, se deben, en esencia, a las transformaciones tecnológicas que el ser humano ha desarrollado y que la innovación educativa se ha encargado de adaptar y orientar hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el objeto, por una parte, de apoyarlos y mejorarlos como procesos y, por otra parte, mantenerlos actualizados y acordes a las circunstancias y demandas actuales que la sociedad implora.

La innovación educativa, en este sentido, con base al análisis de Heredia (2010), se definirá como el proceso deliberado y planificado mediante el cual se introduce una mejora o se incorpora un nuevo elemento tecnológico al interior del proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de mejorar y facilitar las prácticas educativas; así como solucionar las problemáticas particulares de dichos procesos en el marco de un contexto socio histórico determinado.

Burgos (2010) ha señalado que la fuerza motriz de un país en el desarrollo de una economía basada en conocimiento es su capacidad de poseer una estructura e infraestructura tecnológica que de apoyo y soporte a la accesibilidad, generación y sustentabilidad de los conocimientos. El mismo autor ha comentado ampliamente sobre la importancia del papel que las instituciones educativas deben ostentar en este momento. Dicho papel radica claramente en el reconocimiento de su función como formador de profesionales y, por lo tanto, de responder y reflejar, en la medida de lo posible, ambientes de enseñanza y aprendizaje que vayan acordes con las demandas reales que la sociedad de conocimiento requiere.

Los formadores de los investigadores educativos y las instituciones educativas que poseen los programas de posgrado orientados al área enfrentan los siguientes desafíos: a) definir el currículo y la metodología para lograr la formación de investigadores educativos; b) formar a los formadores de investigadores educativos; c) formar en el oficio y d) disponer de los materiales, físicos y digitales, que respondan a la necesidad de información de los nuevos estudiantes digitales y las demandas de la sociedad de conocimiento actual, que no observan horizontes ni límites de espacio y tiempo para la satisfacción de su necesidades de comunicación.

Bajo el último desafío se encuentra determinado el propósito del subproyecto de investigación reportado en este capítulo y que parte del proyecto de investigación general titulado "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos" que coordina Dra. María Soledad Ramírez Montoya del Tecnológico de Monterrey (ITESM). Dicho subproyecto tuvo el objetivo de generar un acervo de REA que serían utilizados como materiales instruccionales de apoyo en sesiones de posgrado en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y

de otras universidades del país, en donde se emplearían y evaluarían cada uno de ellos para conocer las implicaciones de su uso para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los REA, como se ha señalado anteriormente, son materiales digitales innovadores que se caracterizan por poseer una licencia abierta y tener la posibilidad de ofrecerse libremente en repositorios o páginas de internet para su consulta, adaptación y uso por cualquier individuo que tenga acceso a internet. Sus usos y aplicaciones dentro el proceso de formación de investigadores educativos aún está por determinarse; sin embargo, no se omiten sus ventajas como materiales digitales de alta calidad, tanto en cuestiones de software como en contenidos.

En este sentido, Ramírez (2010) señala que los REA son valiosos materiales digitales para cualquier actividad académica o de investigación, ya que permiten acceso a información producida y validada por especialistas de diversos entornos culturales, lo que finalmente permite a los países que los utilizan, contar con un apoyo para tener presencia internacional en la sociedad de conocimiento actual.

A continuación se reportan los resultados parciales obtenidos de una evaluación realizada a tres REA, realizada por estudiantes de posgrado en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Innovando con REA en la formación de investigadores educativos

El estudio realizado en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (FEUADY), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), la Universidad de Guadalajara (UdeG), el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y la Universidad de Morelos (UM), reportado en el presente documento, es cuantitativo descriptivo de tipo evaluativo, que utiliza un encuesta para la recolección de datos, así como el análisis de frecuencias y medias entre grupos. El propósito de este estudio fue evaluar tres REA diseñados por profesores-investigadores de dicha facultad como parte del proyecto interinstitucional denominado “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos” coordinado por Dra. María Soledad Ramírez Montoya del ITESM, con el objeto de conocer las opiniones de los usuarios sobre dichos materiales digitales de libre distribución tras haber sido implementados.

Para los fines del estudio, de los seis REA planeados, diseñados e implementados por los profesores-investigadores de la FEUADY como parte del proyecto de investigación, sólo se utilizaron tres REA. Dicha decisión se asumió de acuerdo a los REA que fueron evaluados por los estudiantes de posgrado en un mayor número de ocasiones, eligiendo finalmente aquellos tres con el mayor número de encuestas recuperadas y eliminando, por lo tanto, aquellos que fueron evaluados en un número menor de ocasiones.

Los tres REA utilizados fueron los siguientes: (a) conceptos básicos de investigación, (b) tablas y (c) software de análisis de datos cualitativos.

El primer REA, *Conceptos básicos de investigación*, fue planeado y diseñado con el propósito de ser utilizado como material digital abierto para el apoyo en una introducción en la construcción de conocimientos acerca de conceptos básicos en investigación. Dicho material fue implementado en un curso de la especialización en docencia en la FEUADY.

El segundo REA, *Tablas*, fue planeado y diseñado con el propósito de ser utilizado como material digital abierto para el apoyo en la formación del uso, lectura y comprensión de tablas para la sistematización de datos. Dicho material fue implementado en un curso de la Maestría en Innovación Educativa en la FEUADY.

El tercer REA, *Software de análisis de datos cualitativos*, fue planeado y diseñado con el propósito de ser utilizado como material digital abierto para el apoyo en la formación del uso y aplicación del software Atlas.Ti 5 para el análisis de entrevistas. Dicho material fue implementado en un curso de la maestría en innovación educativa de la FEUADY.

Para la elaboración de los tres REA antes mencionados, se procedió con la siguiente metodología, que para los fines de su exposición se ha dividido en las cinco fases siguientes: (1) conformación del grupo de elaboración; (2) planeación y diseño; (3) producción; (4) pilotaje y evaluación; y (5) publicación.

La primera fase, *conformación del grupo de elaboración*, consistió en conformar un equipo integrado por profesores y asociados al proyecto, así como por egresados y estudiantes de la Licenciatura en Educación. Los roles que se definieron para los fines en el desarrollo de los REA fueron los siguientes: (a) experto en el área del conocimiento, (b) expertos en el diseño instruccional, y (c) operativos.

El rol de *experto en el área del conocimiento* lo desempeñaron los profesores-investigadores, quienes fungieron como los sujetos que dieron las especificaciones y características sobre el contenido a presentar en el REA, así como el orden no arbitrario bajo el cual se organizaría la información. El rol *expertos en el diseño instruccional* lo sustentaron los profesores asociados al proyecto, quienes tuvieron la encomienda de asesorar en la planeación del recurso de acuerdo a los requerimientos pedagógicos necesarios para que los productos tengan una significatividad lógica y coherente para los usuarios. El rol de *operativos* fue adoptado por un grupo de egresados y estudiantes de la Licenciatura en Educación de la UADY, elegidos por sus aptitudes y dominio en el uso de software y herramientas tecnológicas. Dichos recursos humanos fueron formados y asesorados previamente para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la asignatura medios audiovisuales.

La segunda fase, *planeación y diseño*, consistió en la elaboración de los primeros borradores de las plantillas y cortinillas de los REA, así como la estructuración y orden de los contenidos y la elección de las materias primas necesarias (compra de software, equipo técnico y de edición, etc.). Se realizaron varias revisiones de la literatura acerca de los contenidos y, posteriormente, se comenzó a escribir el guion técnico y literario de los REA, bajo el asesoramiento de expertos en el diseño instruccional.

La tercera fase, *producción*, consistió en la elaboración de los elementos para la constitución del producto final. Se realizó una cuantiosa búsqueda de medios gráficos y audiovisuales, de acuerdo a los contenidos del REA; se realizaron las grabaciones de voz *en off* del narrador y demás participantes, así como la grabación de las escenas de presentación y demostraciones. Posteriormente, los expertos en contenidos y en diseño instruccional revisaron con los operativos el funcionamiento de los REA para su final publicación y revisión por agentes externos. Los programas de software utilizados durante esta fase fueron los siguientes: *Adobe Audition 1.5*; *Camtasia Studio Pro*; *Wondershare PPT2 Video Pro*, *Total Video Converter*, *Microsoft Power Point*, *Sony Vegas 8*.

La cuarta fase, *pilotaje y evaluación*, consistió en la presentación y evaluación por agentes externos de los REA, con el fin de retroalimentar el producto final y mejorarlo para su publicación final. Dicha retroalimentación permitió una última fase de revisión y corrección de los productos.

Finalmente, la última y quinta fase, *publicación*, consistió en la publicación e implementación de los REA en los diversos cursos de posgrado. Así mismo, durante esta fase se aplicó un cuestionario de valoración al alumno-usuario para conocer su opinión/percepción respecto al uso de los REA. Los resultados de dicho cuestionario son los que se presentan en el presente documento.

Descripción de los sujetos

En el proceso de investigación se recolectó la información de 21 sujetos, los cuales, a través del cuestionario valorativo, dieron su opinión/percepción sobre los REA. El 19% de los encuestados pertenecen a la Facultad de Educación y el 81% son de otras universidades del país. La muestra elegida es no probabilística por muestreo a conveniencia.

De acuerdo con los datos generales obtenidos, el promedio de edad de los entrevistados fue de 37.62 años con una desviación estándar de 12.302; el 66.7% (14) son mujeres y el 33.3% (7) son hombres; el 90.5% (19) trabaja y el 9.5% (2) únicamente estudia; en cuanto a su habilitación

pedagógica, el 52.4% (11) tienen licenciatura, el 28.6% (6) tienen maestría y sólo el 19% (4) tienen doctorado.

Tabla 2.
Características de la muestra

Género	Edad (media)	Habilitación pedagógica			Trabaja		Total
		Licenciatura	Maestría	Doctorado	Sí	No	
Femenino	37.29	9	3	2	12	2	14
Masculino	38.29	2	3	2	7	0	7
Total	37.62	11	6	4	19	2	21

De los 21 sujetos a los que se les aplicó el cuestionario, el 19% (4) dio su opinión/percepción acerca del REA titulado *Conceptos básicos de investigación*; el 38.1% (8) hizo lo propio acerca del REA titulado *Tablas*; y, finalmente, el 42.9% (9) con el REA titulado *Software para el análisis de datos cualitativos*.

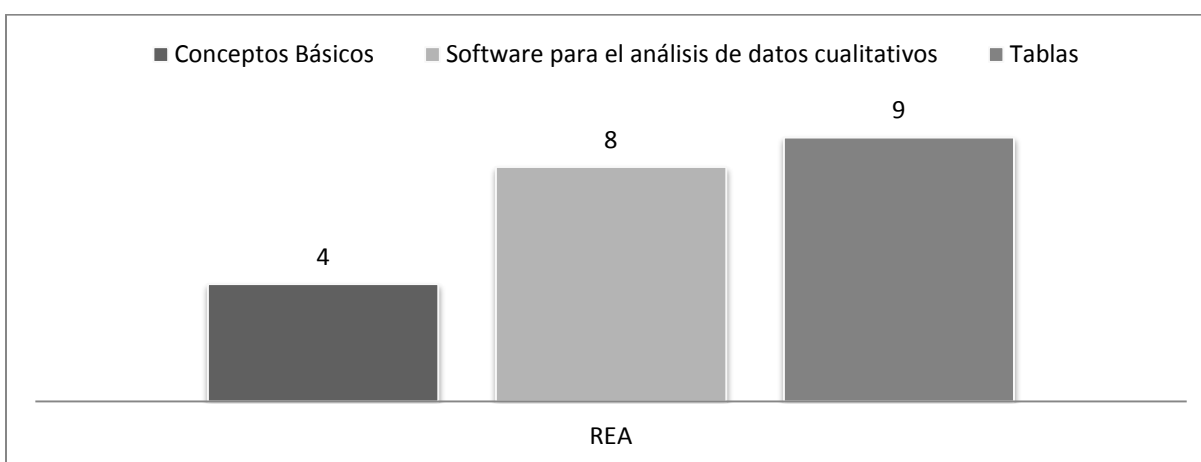


Figura 1. Distribución frecuencias de cuestionarios contestados por REA

Descripción del cuestionario

Para recolectar la opinión/percepción de los usuarios-estudiantes se utilizó un cuestionario/escala tipo encuesta el cual consta de las siguientes tres secciones: (1) datos generales, (2) la escala valorativa y (3) preguntas abiertas de opinión.

La primera sección, *datos generales*, consiste en preguntas cerradas sobre datos demográficos acerca del usuario-estudiante; por ejemplo, se le solicita edad, género, habilitación pedagógica, datos laborales, etc. La segunda sección, *escala valorativa*, consiste en 17 ítems bajo una escala tipo Likert del 1 al 5 que valora a los REA en relación a los siguientes elementos: (a) aspecto contenido (ítem 1 hasta el 4), (b) aspecto técnico (ítem 12 hasta 16); y (c) aspecto pedagógico (ítem 5 al 11 e ítem 17). Finalmente, la tercera y última sección del cuestionario, *preguntas abiertas de opinión*, consiste en preguntas de opinión para conocer, por una parte, las ventajas del REA y, por otra, las desventajas del mismo; así como una valoración general sobre el producto. En este documento únicamente se describen y presentan los resultados de la escala valorativa.

Resultados

General

De acuerdo a los resultados recabados, se encontró que los REA titulados *Tablas* (4.31) y *Software para análisis de datos cualitativos* (4.16) obtuvieron las valoraciones más altas de calidad entre los usuarios desde su opinión/percepción sobre los siguientes aspectos: contenido, técnico y

pedagógico; mientras que el recurso *Conceptos básicos* (3.59) obtuvo una puntuación menor (Ver gráfico 2).

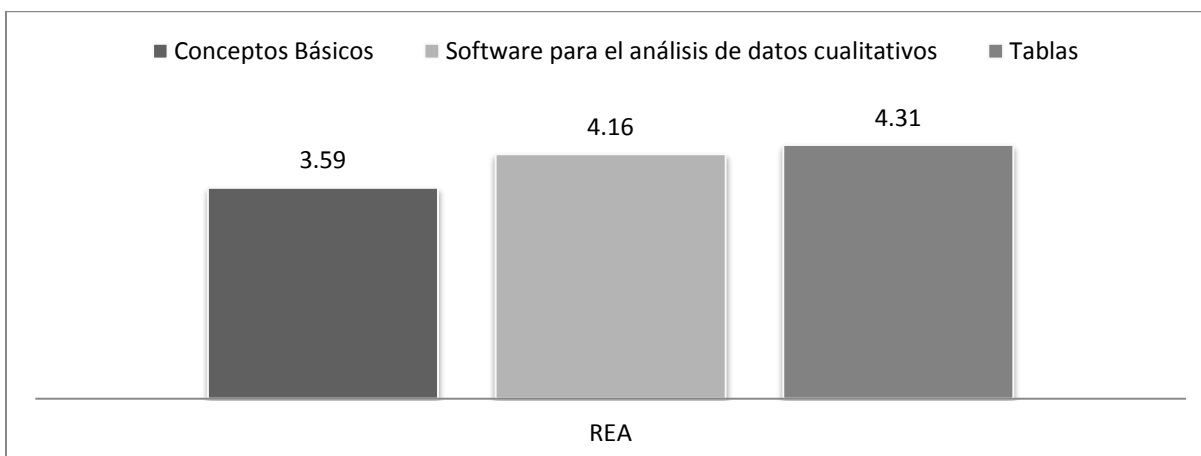


Figura 2. Puntuaciones medias por REA

Por lo tanto, se puede concluir que los REA titulados *Tablas* y *Software de análisis de datos cualitativos* fueron los productos que alcanzaron la mejor valoración positiva en los siguientes aspectos: contenido, técnico y pedagógico; es decir, son considerados como REA de calidad buena. Sin embargo, ambos REA quedan sujetos a ser perfectibles para poder tener una mejor valoración de los mismos.

Por otro lado, el REA titulado *Conceptos básicos* fue el que obtuvo la menor puntuación de los tres valorados. No obstante, dicha puntuación obtenida lo valora como un REA en condición de calidad aceptable, por lo que debe ser revisado para su mejora. Es importante no omitir en este juicio que, de los tres REA valorados, este último es el que tiene un nivel menor de profundidad en contenidos debido a que su objetivo es apoyar en el inicio de la formación de investigadores educativos. En este sentido, es importante tomar en cuenta lo anteriormente mencionado debido a que los REA fueron evaluados por sujetos que se encuentran en otro nivel de formación diferente al que inicialmente se encuentra orientado el REA señalado, por lo que probablemente la información presentada en dicho REA pueda ser juzgada como muy limitada por los sujetos que dieron su opinión/percepción al respecto.

En cuanto a los tres aspectos a los que se sometieron a valoración los tres REA, se encontró que en el primer aspecto, *contenido*, el REA con mejor puntuación fue el titulado *Software de análisis de datos cualitativos*, con 4.41, seguido estrechamente por el REA titulado *Tablas* con 4.34; mientras que el REA titulado *Conceptos básicos* obtuvo la menor puntuación, con 3.44. Por lo tanto, se puede concluir que, de los tres REA valorados por los usuarios en cuanto al contenido, los que cumplen con las expectativas de calidad de los contenidos fueron *Software de análisis de datos cualitativos* y *Tablas*; mientras que el que no cumple completamente con las expectativas y es perfectible a mejora fue el REA titulado *Conceptos básicos*. Entre los tres aspectos valorados, el aspecto contenido fue el aspecto con mejor puntuación en relación con los otros tres.

En el aspecto técnico, el REA que tuvo la mejor puntuación de los tres fue el titulado *Tablas*, con 4.31; mientras que los REA titulados *Software para el análisis de datos cualitativos* (3.73) y *Conceptos básicos* (3.5) obtuvieron una puntuación menor. Por lo tanto, se puede concluir que el REA titulado *Tablas* fue el mejor valorado por los usuarios en cuanto al aspecto técnico; es decir, es el REA que posee mejor calidad en audio, video y gráficos como apoyo para la explicación del tema. Por otro lado, los REA titulados *Software para el análisis de datos cualitativos* y *Conceptos básicos* fueron los que obtuvieron técnicamente un nivel aceptable y se recomienda su mejora. En relación con los otros dos aspectos valorados, el aspecto técnico fue el que alcanzó, en general, la menor puntuación.

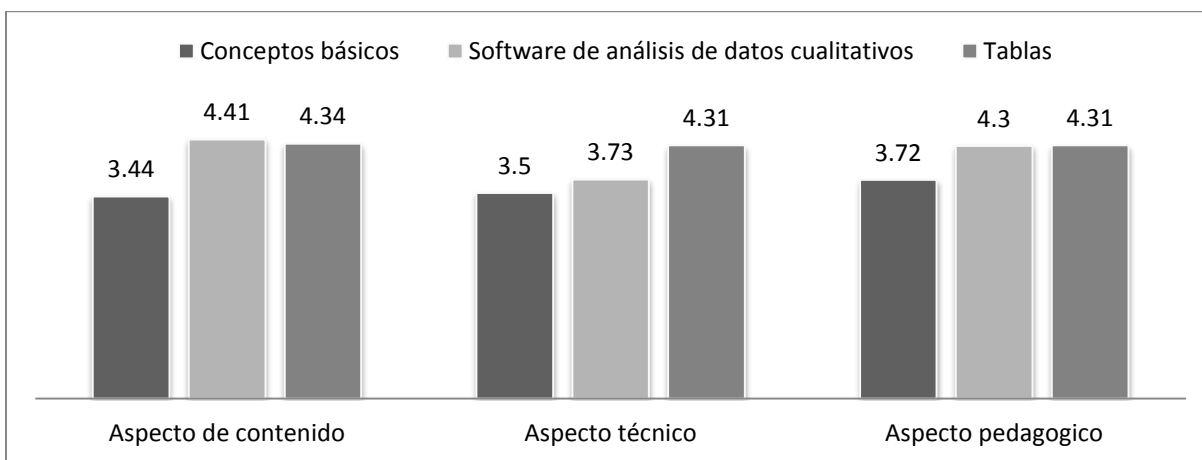


Figura 3. Puntuaciones medias por aspecto valorado.

Finalmente, se encontró que, en el aspecto pedagógico, los REA con mejor puntuación fueron los titulados *Tablas* con 4.31 y *Software para el análisis de datos cualitativos* con 4.30, mientras que el REA titulado *Conceptos básicos* obtuvo la puntuación más baja (3.72). Por lo tanto, se puede concluir que, en el aspecto pedagógico, los REA que mejor cumplen con su finalidad pedagógica fueron los titulados *Tablas* y *Software para el análisis de datos cualitativos*, pues ambos fueron valorados como de calidad buena; mientras que el REA titulado *Conceptos básicos* fue el que en el aspecto pedagógico fue valorado como de calidad aceptable, pero con recomendaciones a ser perfectible. El aspecto pedagógico, en comparación a los otros aspectos, se ubicó en segundo lugar en puntuaciones.

REA 1: Conceptos básicos

En el REA 1, *Conceptos básicos*, se encontró que, en el aspecto contenido, la información presentada en el video es clara (4.00), útil (3.75) y se evitan sesgos de información (3.75); sin embargo, los sujetos señalaron que al video le hace falta proveer de referencias que sustenten los contenidos (2.25). Por lo tanto, se puede concluir que el REA titulado *Conceptos básicos* posee contenidos claros y útiles que ayudan a informar adecuadamente al usuario, pero es necesario fundamentar y documentar mejor dichos contenidos.

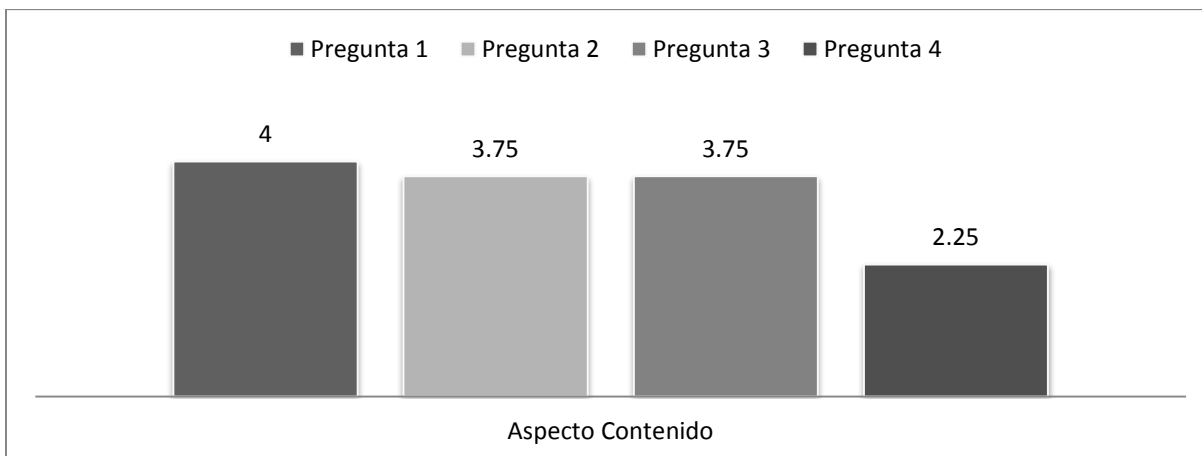


Figura 4. Puntuaciones medias del REA 1 por pregunta del aspecto contenido

En cuanto al aspecto técnico, se encontró que el REA *Conceptos básicos* tiene una calidad aceptable en el sonido (3.75), buen uso de recursos musicales y efectos especiales (3.75), y adecuada calidad en la relación imagen-sonido (3.75). Sin embargo, se considera recomendable atender aspectos como una adecuada calidad de imagen en la grabación de personas (3.00) y utilizar adecuadamente apoyos gráficos (3.25). Por lo tanto, se puede concluir que el REA titulado *Conceptos*

básico posee fortalezas en la musicalización y en su edición; sin embargo, es necesario tener una mejor producción en la grabación de personas y el uso de gráficos para apoyar las explicaciones del contenido.

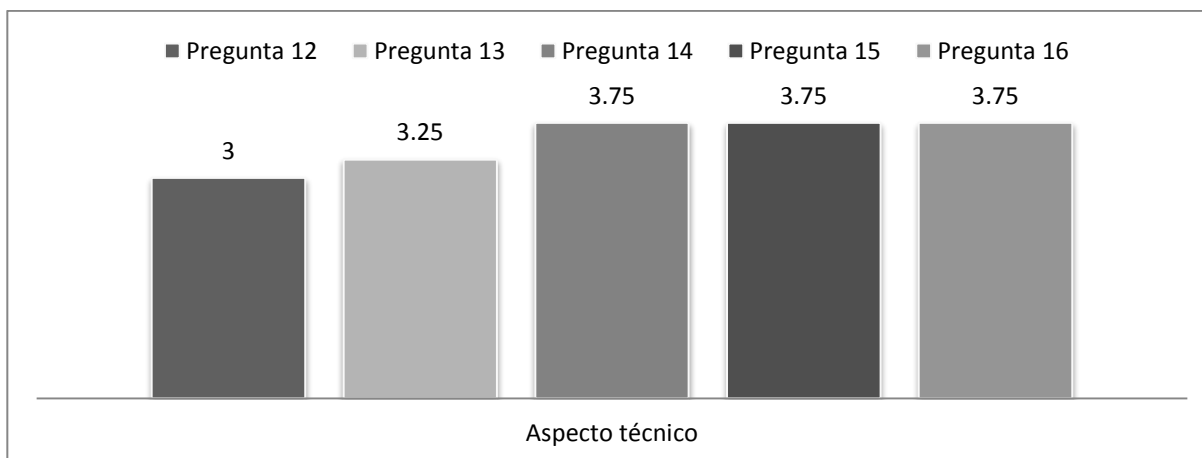


Figura 5. Puntuaciones medias del REA 1 por pregunta del aspecto técnico

En cuanto al aspecto pedagógico, se encontró que el REA *Conceptos básicos* realmente ayuda a un mejor aprendizaje de los usuarios (4.00), los objetivos del video están claramente determinados (3.75), posee una lógica interna (3.75), los contenidos son claramente explicados (3.75), se les permite a los usuarios tener un aprendizaje activo (3.75) y los gráficos utilizados apoyan efectivamente las explicaciones de los contenidos (3.75); sin embargo, los usuarios señalaron que no es suficiente el modo en que se han abordado los contenidos (3.50) y no mantiene por completo la atención de los usuarios durante su proyección (3.50). Por lo tanto, se puede concluir que, en el aspecto pedagógico, el REA *Conceptos básicos* cumple con los fines pedagógicos del material, al ser coherente y significativo, pero debe mejorar en la extensión de los contenidos y debe utilizar otras estrategias para llamar más la atención de los usuarios.

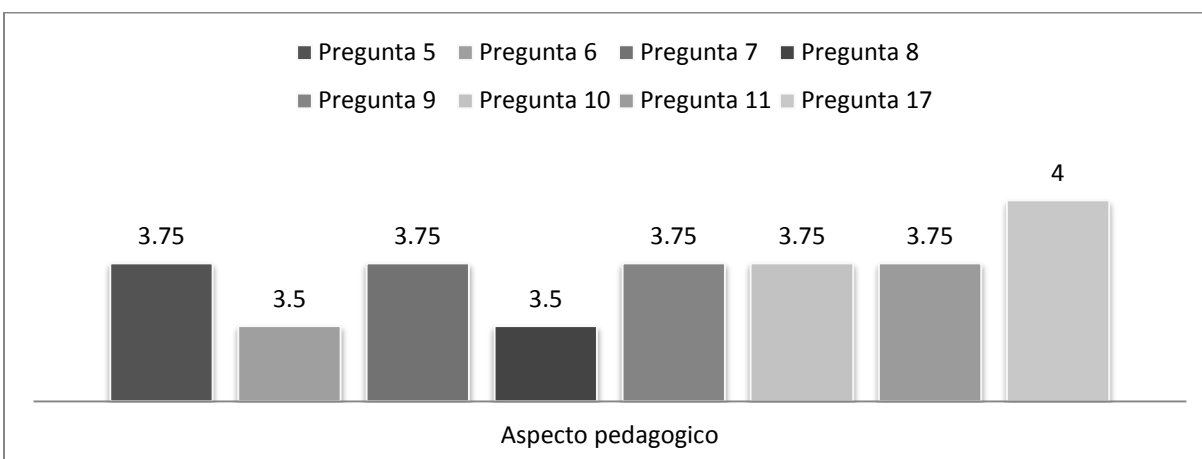


Figura 6. Puntuaciones medias del REA 1 por pregunta del aspecto pedagógico.

REA 2: Software para el análisis de datos cualitativos

En el REA 2, *Software para el análisis de datos cualitativos*, se encontró en el aspecto contenido que la información presentada es la correcta (4.75), es útil (4.63) y se evitan sesgos cuando se presenta dicha información (4.38); sin embargo, no se provee al usuario de suficientes referencias que sustenten y documenten la información (3.86). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Software para el análisis de datos cualitativos* fue valorado de manera positiva en cuanto a los contenidos presentados durante el video; no obstante, los usuarios señalaron que es necesario integrar más referencias utilizadas y recomendadas para los usuarios.

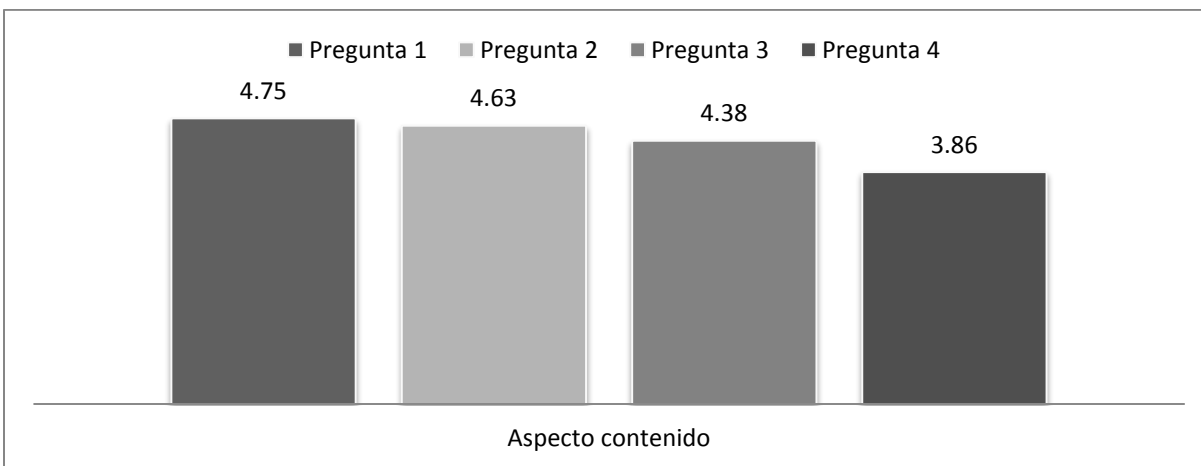


Figura 7. Puntuaciones medias del REA 2 por pregunta del aspecto contenido.

En cuanto al aspecto técnico el REA 2, *Software para el análisis de datos cualitativos*, se encontró que la musicalización y efectos especiales es buena (4.13) y existe una adecuada relación imagen-sonido (3.88); sin embargo, las áreas de mejora según los usuarios en el aspecto técnico son: la grabación *en off* (3.63), el uso de apoyos gráficos (3.63) y mejorar la producción en la grabación de personas (3.38). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Software para el análisis de datos cualitativos* fue valorado de aceptable a bueno en cuanto al aspecto técnico, por lo que se recomienda la revisión para su mejora.

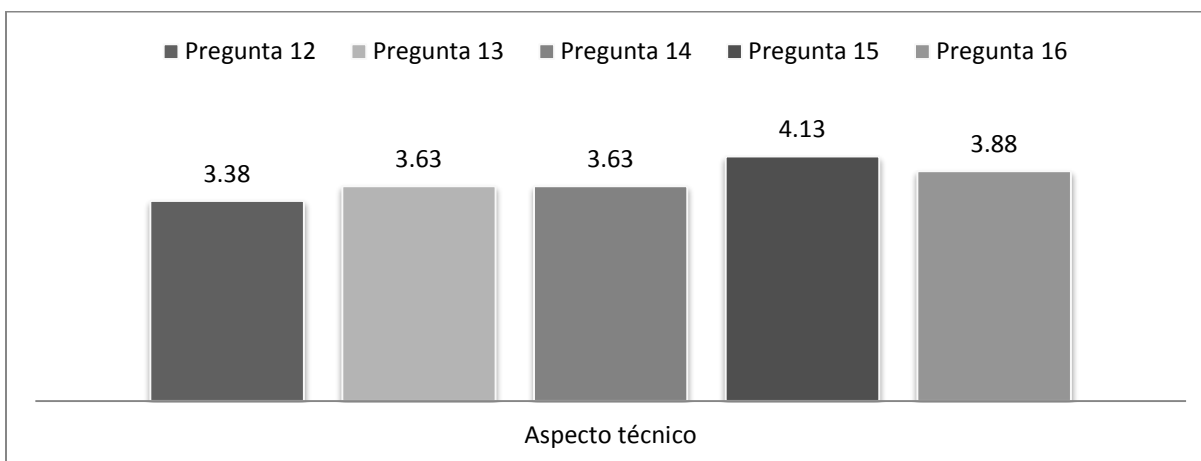


Figura 8. Puntuaciones medias del REA 2 por pregunta del aspecto técnico.

En cuanto al aspecto pedagógico, el REA 2, *Software para el análisis de datos cualitativos*, se encontró que se cumplen los fines pedagógicos a través del efectivo uso de los apoyos gráficos y la explicación oral (4.62), existe coherencia y significatividad lógica en la organización de los contenidos (4.50), el video realmente ayuda a un mejor aprendizaje (4.38) porque permite que los usuario mantengan la atención el tema (4.25) y tenga un aprendizaje activo (4.25). Además, cabe señalar que los usuarios mencionaron que los objetivos del video son claros (4.13), el nivel de profundidad abordado en los contenidos es el adecuado (4.13) y se explican los contenidos de manera clara (4.13). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Software para el análisis de datos cualitativos* cumple completamente con los fines pedagógicos para los que fue diseñado.

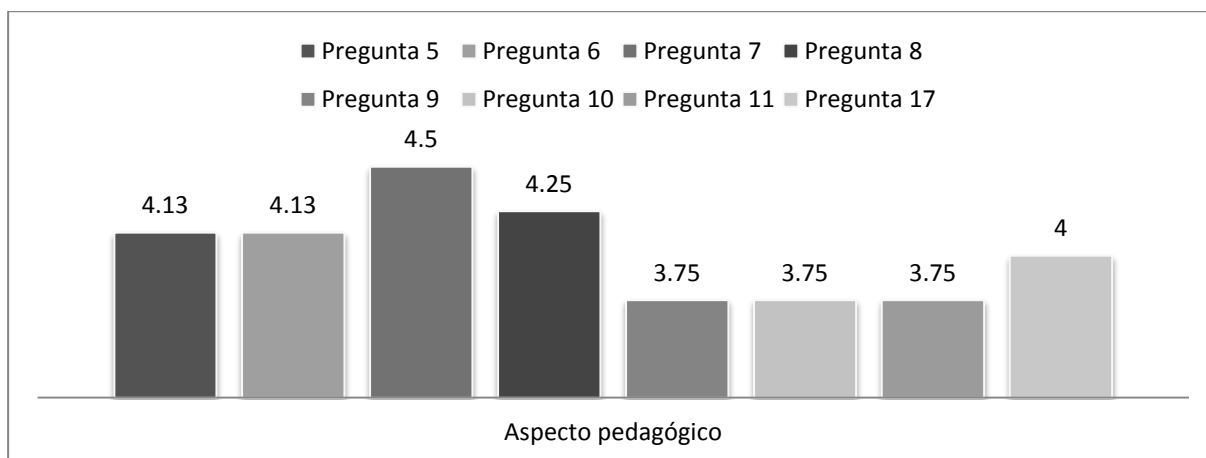


Figura 9. Puntuaciones medias del REA 2 por pregunta del aspecto pedagógico.

REA 3 Tablas

En el REA 3, *Tablas*, se encontró que. en el aspecto contenido, la información presentada es la correcta (4.67), es útil (4.56) y se evitan sesgos cuando se presentan dicha información (4.22); sin embargo, no se provee al usuario de suficientes referencias que sustenten y documenten la información (3.89). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Tablas* fue valorado de manera positiva en cuanto a los contenidos presentados durante el video; no obstante, los usuarios señalaron que es necesario integrar más referencias utilizadas y recomendadas para los usuarios.

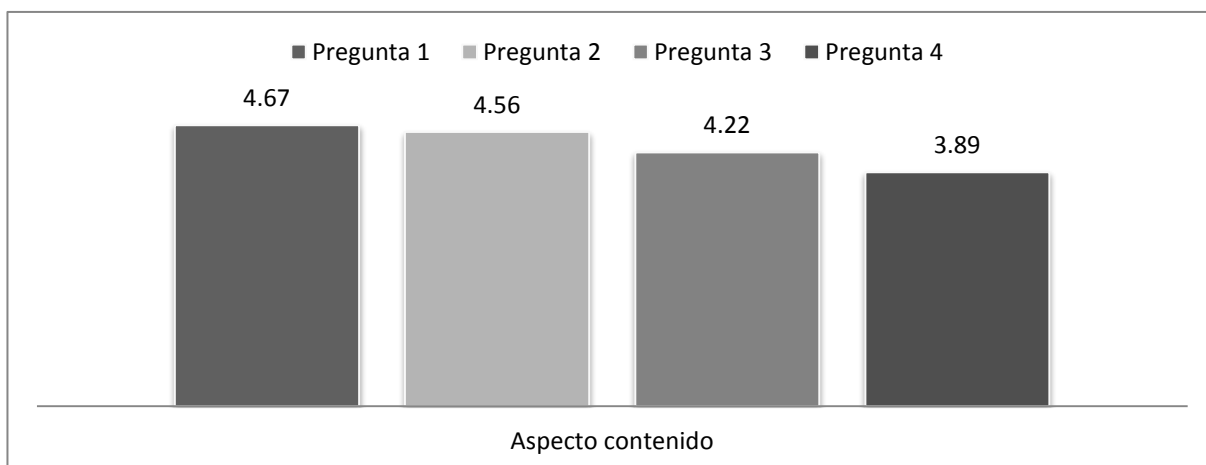


Figura 10. Puntuaciones medias del REA 3 por pregunta del aspecto contenido.

En cuanto al aspecto técnico en el REA *Tablas*, se encontró que posee una adecuada calidad del sonido de la voz *en off* (4.56), tiene una adecuada producción en la grabación de personas (4.33), adecuada musicalización y efectos especiales (4.33), posee una adecuada edición que permite una buena relación imagen-sonido (4.22) y hace un buen uso de apoyos gráficos para explicar el tema (4.11). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Tablas* fue valorado como de calidad buena, porque cumple con los requerimientos de los aspectos técnicos evaluados.

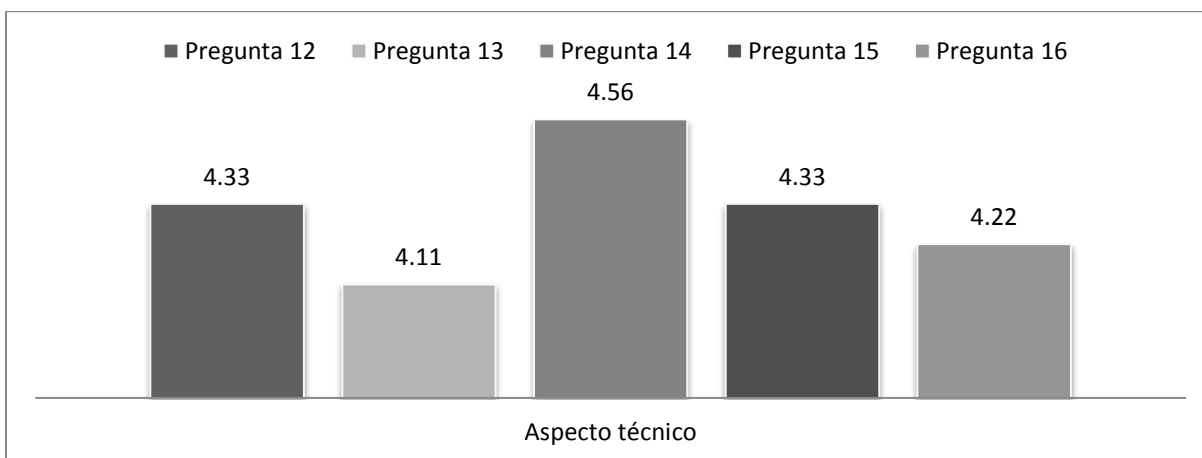


Figura 11. Puntuaciones medias del REA 3 por pregunta del aspecto técnico

En cuanto al aspecto pedagógico del REA *Tablas*, se encontró que los contenidos fueron presentados de una manera organizada y con una lógica interna (4.67), son claramente explicados (4.67), el uso de apoyos gráficos permite entender las explicaciones orales (4.44), por lo que realmente ayuda a construir un mejor aprendizaje (4.44). Además, los objetivos del video son claros (4.22) y los contenidos abordados son suficientes para cumplir los objetivos (4.22), por lo que los usuarios señalan que se mantienen atentos a la proyección del REA (4.00); sin embargo, los usuarios señalaron que en el video debe promover más un aprendizaje activo (3.78). Por lo tanto, se puede concluir que el REA *Tablas* posee varios elementos que le permiten ser valorado positivamente en el aspecto pedagógico; sin embargo, se debe modificar para que permita una mayor interacción con el usuario y promueva un aprendizaje activo en el mismo.

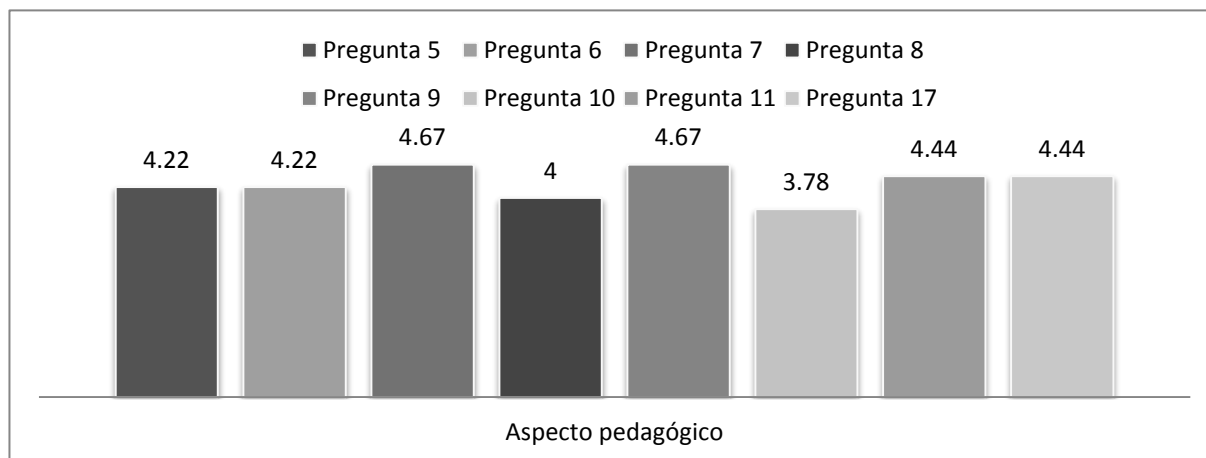


Figura 12. Puntuaciones medias del REA 3 por pregunta del aspecto pedagógico.

Conclusiones

Los tres recursos educativos abiertos (REA) utilizados para la formación de investigadores educativos fueron positivamente valorados en los aspectos de contenido y pedagógico. Por lo tanto, se puede concluir que los tres REA cumplen de manera aceptable a buena su función como apoyo en la transmisión de saberes para la formación de investigadores.

Por otro lado, se determinó como área de oportunidad para la mejora de los REA el aspecto técnico; el cual, de acuerdo a la opinión/percepción de los usuarios, puede fortalecerse en la producción de escenas en donde se cuide a detalle la iluminación, escenografía y el manejo de cámaras; así como en el diseño y utilización de apoyos gráficos, en particular en el cuidado de la tipografía y uso de los colores de las formas y fondos de las plantillas utilizadas.

En particular, los REA mejor valorados por los usuarios con puntuaciones de buena a excelentes fueron los REA titulados *Software para el análisis de datos cualitativos* y *Tablas*; ambos productos cumplen con la mayoría de los requisitos en los aspectos de contenido, técnico y pedagógico evaluados. Por otro lado, el REA titulado *Conceptos básicos* fue el que obtuvo puntuaciones de aceptables a buenas y, de acuerdo a los usuarios, es recomendable mejorar el aspecto técnico, con el fin de potenciarlo para su uso.

Referencias

- Burgos, J. (2010). Aprendizaje móvil: el potencial educativo en la palma de la mano. En J. V. Burgos y A. Lozano (Coords.), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración: retos y realidades de innovación en el ambiente educativo*. México: Trillas.
- Burgos, J. (2010). Introducción: aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnologías. En M. Ramírez y Burgos, J. (Coords). *Recursos educativos abiertos enriquecidos con tecnología: innovación en la práctica educativa*. México.
- Canto, P. J. (2010). Conceptos básicos de investigación [Recurso Educativo Abierto]. Cátedra de Innovación Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey, disponible en <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239>
- Canto, P. J. (2010). Software para el análisis de datos cualitativos [Recurso Educativo Abierto]. Cátedra de Innovación Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey, disponible en <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237>
- Canto, P. J. (2010). Tablas [Recurso Educativo Abierto]. Cátedra de Innovación Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey, disponible en <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/236>
- Celaya, R., Lozano, F. y Ramírez, M. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos en educación media superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15 (45), 487-513.
- Centro para la Investigación en Innovaciones Educativas (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. España: Junta de Extremadura.
- D' Antoni, S. (2007). Open educational resources and open content for higher education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (1), 1-9.
- Heredia, Y. (2010). Innovación educativa a través del uso estratégico de las tecnologías de información y comunicación. En J. V. Burgos y A. Lozano (Coords.), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración: retos y realidades de innovación en el ambiente educativo*. México: Trillas.
- Martínez, B., Alfaro, J. y Ramírez, M. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: gestión de información y construcción del conocimiento ¿Factores aislados o complementarios? *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México.
- Moreno, M. (2007). En experiencias de formación y formadores de programas de doctorado en educación. *Revista mexicana de investigación educativa*, 12 (33), 561-580.
- 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. (2008). Formación de investigadores educativos a través de redes virtuales: el caso de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey. *Memorias del Congreso Virtual Educa Zaragoza 2008*.
- Ramírez, M. S. y Mortera, F. (2009). Implementación y desarrollo del portal académico de Recursos Educativos Abiertos (REAs): Knowledge Hub para educación básica. *Memorias del IV Congreso Nacional de Posgrado de la Educación*. Guanajuato, México.
- Torres, J. (2006). Los procesos de formación de investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *Educatio*, 2, 67-79.

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

MÓDULO 2: Estrategias en la formación de investigadores educativos

Capítulo 4

Necesidades de capacitación de los docentes de una universidad mexicana en el área de investigación educativa para el desarrollo de recursos educativos abiertos

Mtra. Leticia Selene Chávez García
Departamento de Educación y Psicología
Instituto Tecnológico de Sonora
México
leticia.chavez@itson.edu.mx

Dra. Ramona Imelda García López
Departamento de Educación
Instituto Tecnológico de Sonora
México
igarcia@itson.mx

Dr. Omar Cuevas Salazar
Departamento de Matemáticas
Instituto Tecnológico de Sonora
México
ocuevas@itson.mx

Dr. Ernesto Alonso Carlos Martínez
Centro de Estudios Educativos y Sociales
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme
México
eralcama@hotmail.com

Resumen

Un área de oportunidad de la mayoría de las instituciones educativas es la capacitación de sus profesores y la forma de llevarla a cabo; el uso de la tecnología ha ayudado de alguna forma a resolver este problema. En el Instituto Tecnológico de Sonora se ha detectado la necesidad de llevar a cabo una investigación respecto a las necesidades de formación en las principales temáticas que conforman el perfil ideal de un investigador en el área educativa y que puedan ser desarrollados con medios tecnológicos, como recursos educativos abiertos. Para llevar a cabo este estudio, participaron 82 profesores de 6 distintas áreas, a quienes se les aplicó una encuesta dividida en datos demográficos y cuatro dimensiones principales: formulación del problema, metodología, análisis de la información e informe de resultados. Se realizaron análisis estadísticos, resultando significativas las dimensiones metodología, análisis de la información y global, lo cual refleja un nivel alto de necesidad de capacitación en estos temas; además, se encontró que los profesores con el nivel de estudios más alto y que están inscritos en alguna organización de investigadores manifiestan un menor grado de necesidad de capacitación.

Palabras clave: capacitación, investigación educativa, recursos educativos abiertos

*“Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías;
breve y eficaz por medio de ejemplos”
- Séneca -*

Introducción

Hoy más que nunca la humanidad atraviesa por cambios significativos en su forma de vida; los avances son cada vez más rápidos, principalmente los relacionados con tecnologías. Factores como la economía, la política, la sociedad, la educación se ven envueltos en esta corriente de transformación constantemente. Particularmente en lo que refiera a la educación, la Organización para la Cooperación

y Desarrollo Económico (OCDE), en el 2008 explicó cuatro fenómenos para los cuales ésta tiene que preparar sus estrategias de afrontamiento dado el impacto que tienen sobre ella; éstos son: la globalización, los cambios demográficos, las formas de gobierno y la tecnología.

El proceso de apertura que vive la población mundial ante la globalización trae consigo un efecto transformador en la manera en que se percibe el entorno. Lo que antes se consideraba inadecuado, hoy puede ser tomado como adecuado y viceversa; por ejemplo, antes vivir en un poblado pequeño, rural, alejado de las principales ciudades tendía a considerarse como una señal de marginación. Sin embargo esta visión se ha modificado, ya que la distancia del espacio físico se ha visto opacada por la cercanía que ofrecen los medios de comunicación. Por lo tanto, habitar la comunidad más lejana y campirana, ya no es sinónimo de retraso, dado que hay herramientas para mantenerse comunicado y en contacto con el resto del mundo. Este efecto de las nuevas tecnologías de comunicación e información contribuyen fuertemente al fortalecimiento de la globalización.

En el caso de la educación representa un doble camino: uno de nuevas experiencias y otro de exigencias. Ejemplos de lo primero son la cooperación entre instituciones de diferentes países y el intercambio estudiantil; por otro lado, emergen necesidades como contar con modelos de formación que sean abiertos, flexibles, competitivos e internacionales. Luquin (2001) menciona que, en el caso de las universidades, éstas requieren responder a las transformaciones que la educación superior exige ante la globalización, como el dominio en idiomas, uso de tecnologías para el aprendizaje y la actualización continua en los conocimientos.

Ante los cambios que trae consigo la globalización, entre ellos los cambios poblacionales en cuanto a las edades y su inserción al ámbito educativo, la OCDE (2008) los reporta en sus estudios señalando que las instituciones educativas se ven en la necesidad de actualizar y/o mejorar sus métodos de enseñanza-aprendizaje, puesto que se estima que la tendencia se encamina a contar con alumnos de edad avanzada, como jubilados o adultos que reingresan a los estudios debido a exigencias de profesionales, puesto que el tiempo de vida laboral está incrementándose, al igual que los cambios de trabajo. Lo anterior representa un cambio importante en la concepción que se tiene sobre la educación o la edad adecuada para estudiar; es común pensar que la escuela es para niños y jóvenes, y que una vez que se es adulto, ya pasó el tiempo de aprender en un ambiente formal. Sólo aquellos que se dedican a la docencia o investigación, son quienes tienen que continuar con sus estudios a lo largo de la vida; pero para el resto de la población, al iniciarse laboralmente, su carrera escolar ha terminado. Ante los hechos manifestados, la andragogía se perfila con pertinencia.

La educación tiene un papel importante en el proceso de transición que vive la humanidad ante estos cambios económicos, políticos y sociales. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son el medio, y a la vez la razón, por la cual se han dado y agilizado éstos. Así mismo, la educación está ligada a ellas, puesto que han sido un elemento que ha revolucionado a la formación tradicional; aún cuando siempre se han utilizado recursos para la enseñanza, las TIC adquieren especial relevancia al contribuir en la introducción de la era digital.

El antecedente más cercano a esta apertura de la educación a distancia, se remonta a la época en que, por medio del correo, se realizaban estudios profesionales; a través de éste se enviaba material escrito, exámenes y retroalimentación. A partir de ahí se fue sistematizando el proceso e incorporando otros elementos, como diapositivas, televisión, computadoras e internet, hasta llegar a la formación virtual actual, donde se integran más recursos, como el correo electrónico, el chat, los foros, el blog y las videoconferencias (Lavigne, Organista y Backhoff, 2009).

Las tecnologías benefician a los estudiantes al mostrarles una cartera de opciones para mejorar su experiencia educativa, como plataformas institucionales, bibliotecas virtuales, bases de datos, préstamo de equipo de cómputo, entre otros, además de modalidades como *e-learning*, *b-learning* y *m-learning*. Estos elementos han venido revolucionando la manera en que se comprende el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el tipo de individuos que se están formando. Al respecto, Ferreiro (2009) menciona el surgimiento de la *generación net*, que se caracteriza por la presencia e influencia del uso de la computadora e internet; los grupos que la forman en su mayoría son niños, adolescentes y jóvenes, quienes tienen la capacidad de adaptarse rápidamente a las actividades que trae consigo el empleo de las TIC.

La generación net abarca a las personas que en el año 1999 tenían entre 2 y 20 años. Este grupo creció en contacto con la tecnología desde muy temprana edad, por lo que forma parte de su vida cotidiana y no les provoca temor algún; a diferencia de aquellos que nacieron antes y que han tenido que adaptarse a las TIC, con y a pesar de su miedo a ellas. La generación net tiene amplio dominio de la tecnología, por lo que la educación ha tenido que actualizarse para ofrecerle nuevas experiencias educativas. Al respecto Davila (2006) menciona varios cambios: el aprendizaje con hipermidia para buscar, hacer, experimentar y descubrir; la educación centrada en el estudiante, en la que sepa cómo aprender para toda la vida y no sólo en ambiente escolar; y por ende, el profesor es un facilitador que motiva a construir su conocimiento. Por lo tanto, esta generación demanda la creación de nuevos entornos que faciliten el aprendizaje continuo y participativo.

La OCDE describe la creciente tendencia de participantes en el desarrollo creativo de recursos digitales, impulsada por el acceso a la banda ancha y las nuevas herramientas de software, como “un nuevo rasgo de la sociedad y la economía” (OCDE, 2008). Los diversos instrumentos que proporciona internet a sus usuarios abren amplias puertas a la creación de materiales diversos, tanto escritos como audiovisuales, de uso personal, comercial, social y educativo. Referente a la última área, este fenómeno se relaciona con el concepto de recursos educativos abiertos (REA).

Los recursos educativos abiertos son parte de un movimiento de innovación participativa y de apertura al acceso del conocimiento; empezó con el software de código abierto y se ha extendido a la realización de contenidos y recursos formativos. Parte de la premisa de la accesibilidad del saber para beneficio de toda la sociedad (Schmidt, 2007). Un ejemplo es Wikipedia, la enciclopedia virtual de contenido abierto, en la que cualquier persona puede crear o modificar la información que ahí se publica.

El contexto actual está fuertemente marcado por los avances tecnológicos. La globalización es una realidad, que más allá de los tratados comerciales, ha permitido a las personas acercarse a otras formas de expresión, de conocimiento, de vida. Los medios de comunicación han jugado un papel importante, ya que cada vez más gente tiene acceso a recursos como teléfonos celulares, computadoras e internet, lo que los ha envuelto en un mundo en el que la información se actualiza rápidamente. Esto genera la necesidad de estar en constante actualización, formación y capacitación, por lo que la escuela deja ser sólo para los jóvenes; ahora los adultos se enfrentan a la oportunidad de seguir educándose, a pesar de los años, y de los modelos educativos imperantes, a través de procesos de capacitación formal y no formal, haciendo uso de la educación virtual. Aunado a esto, se toma en consideración el hecho de que este “boom tecnológico” no forma parte de sus conocimientos previos, ya que crecieron en una época donde el pizarrón y el rotafolio eran los recursos más empleados para apoyar el aprendizaje.

El rápido crecimiento de la información requiere de medios para llegar a todos los puntos y grupos del mundo. El conocimiento no puede pertenecer a unos cuantos, por lo que estrategias como los recursos educativos abiertos vienen a ser la herramienta que distribuye el saber sin un propósito lucrativo, sino de formación.

Contexto institucional

En relación al impacto de la globalización, Brunner (2000) describió dos situaciones que se presentarían en los países de América Latina y el Caribe. Primero, un entorno político-económico con pocos recursos destinados a programas sociales, incluyendo el presupuesto a la educación; segundo, una sociedad con poca o nula equidad, bajo la presión de los cambios globales, el reto del uso de nuevas tecnologías y el conocimiento. En relación a esta descripción Vera (2009), casi una década después, comenta que la globalización en lo social y económico trae consigo un efecto de desigualdad; las tecnologías de la información representan un desafío a enfrentar si se busca integrar a las minorías a los procesos de desarrollo de la nación. Ambas aportaciones comparten el panorama que prevalece en los países latinos. Existe una polaridad entre los grupos marginados y aquellos que gozan de todos los beneficios. En el tema del uso de la TIC, se acentúa la brecha digital; es decir, el conocimiento y habilidad en el uso de la tecnología representa un punto más de discriminación o desigualdad en la población.

América Latina enfrenta una brecha digital internacional, dadas las condiciones socioeconómicas que prevalecen y se relacionan estrechamente con esta separación. No se trata solamente si los países tienen acceso o no a las TIC; también, incluye si las personas saben usarlas y con qué calidad (Tello, 2007). En el caso de México, la brecha digital se comporta diferente según las regiones del país; el norte y centro presentan mayor acceso a la computadora e internet, a diferencia del sur (Vera, 2009), lo cual corresponde con la situación de pobreza y rezago que viven los estados sureños, donde se concentra la mayor parte de la población indígena de la república. Así mismo, están relacionados factores como la edad y aspectos culturales, como el rechazo a las computadoras u otras tecnologías y el desconocimiento del beneficio que puede traer consigo su uso (Tello, 2007). Entonces, la problemática tiene dos vertientes: una, la poca cobertura tecnológica debido a la pobreza; y dos, la baja accesibilidad por falta de habilidades y actitudes.

Esta brecha se refleja tanto en hogares como en empresas; por ello el factor de interconexión eléctrica no es de gran peso, como la capacidad de adquirir tecnologías de las personas y negocios; aunado el elemento actitudinal de temor o resistencia al cambio (García, 2007).

Las instituciones educativas tienen un área de oportunidad en el desarrollo de estrategias para la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en los sectores identificados con necesidades o mayor brecha digital. Es un momento coyuntural para los modelos de educación a distancia y virtual-presencial para complementar los métodos tradicionales, mediante la integración de nuevos elementos tecnológicos y pedagógicos en la formación. Cabero (2001) reflexiona sobre la aplicación de las tecnologías en la educación e indica que:

Sin querer decir que estas modalidades puedan ser la panacea que resuelva todos los problemas educativos, lo que sí es cierto es que pueden ayudar a solucionar algunas de las limitaciones que posee la educación y formación actuales, sobre todo en los niveles superiores, en los de formación continua y en los no reglados (p. 355).

Por otro lado, dentro de las instituciones educativas se presentan otras necesidades relacionadas con las TIC; aun cuando éstas exhiben un panorama de nuevas formas de interacción entre maestro, alumno, contenidos y recursos, a la par se manifiestan puntos problemáticos, como necesidades de infraestructura, de actualización de equipos, programas, currícula, planta docente y otros más (Chan, Galeana y Ramírez, 2006).

Específicamente en la actualización del docente, se enfatiza que no es suficiente el hecho de ser expertos en la materia y saber combinar en su práctica los recursos tecnológicos más recientes. Como asevera Navarro, "el uso de las TIC exige formación" (2009, p. 27). Una característica inherente a ellas es la rápida evolución, lo que implica la renovación constante en cuanto sus aplicaciones, procedimientos, desarrollo, impacto. Por más innovadora que sea la tecnología, no logra sustituir el desempeño del docente, y éste tiene que dominar el manejo de la misma para aprovecharla a su favor en su proceso de formación.

Al respecto, es conveniente comentar que los estudios de posgrado representan, para este actor (el maestro), un medio para adquirir otro nivel de conocimientos y habilidades especializados, pero principalmente en el ámbito de la investigación educativa, ya que ésta es una forma de responder a las necesidades de la sociedad, mediante la comprensión de los fenómenos propios de la educación. Día a día crece el interés por esta actividad: eventos como congresos y simposios, o publicaciones especializadas, son reflejo de la contribución que hacen, principalmente las instituciones educativas, a la generación del conocimiento.

La educación superior tiene el reto de desarrollar profesionistas con un fuerte sentido científico, que vean en la investigación la manera de solucionar los problemas que aquejan a la sociedad. Es de suma importancia formar investigadores con capacidades teóricas y metodológicas. La formación de investigadores, como proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha visto influenciada por el impacto que las tecnologías han tenido sobre la educación. Va en aumento la cantidad de programas de posgrado bajo ambientes virtuales o semipresenciales, lo que trae consigo la adquisición de otros conocimientos y habilidades inherentes a la educación con base tecnológica. Al respecto, Ferreiro (2009) señala que

el uso de la computadora e internet contribuye al desarrollo de habilidades del pensamiento, como el procesamiento de la información, y, a partir de éste, el análisis, síntesis, abstracción y generalización; destrezas deseables en el investigador educativo.

Por su parte, Cabero (2001) explica once dimensiones para la formación de profesores en relación a los medios audiovisuales, informáticos y TIC. De tales se retoman la actitudinal y la investigadora; la primera, debido a la importancia de evitar la polarización entre la aceptación y el rechazo total hacia la tecnología, y en su lugar enfatizar la utilidad de ésta como un catalizador en la formación. Y la segunda, dado que el docente debe pasar del rol de observador del impacto de los medios, a un papel activo en la integración de conocimientos en las principales líneas y tendencias de estudios sobre los medios y la enseñanza.

Al respecto, en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), universidad del Noroeste de México y en la que se sitúa este estudio, los maestros de tiempo completo están organizados en Cuerpos Académicos (CA) para el desarrollo de una de las funciones sustantivas de la universidad: la investigación. Existen 31 CA con 112 integrantes en su totalidad, cuyas áreas disciplinarias presentes son: Ciencias Sociales y Administrativas, Ingeniería y Tecnología, Recursos Naturales, Educación y Humanidades.

Desde su constitución, cada Cuerpo Académico ha sido autónomo en cuanto a la forma en que desarrollan sus procesos de investigación, sus lineamientos generales y la capacitación o formación que reciben. Sin embargo, como un esfuerzo por regular esta importante función, en el 2008 se creó la Coordinación de Apoyo a la Gestión de los Cuerpos Académicos (CAGCA), con el fin de normar, principalmente, los tipos de proyectos de investigación a realizarse y el uso de los recursos de los mismos. En cuanto a la formación del personal que conforma a cada CA, no se tienen lineamientos establecidos, de ahí que cada uno determine en qué quiere capacitarse y de qué forma. Por otra parte, en el ITSON se cuenta con una instancia encargada de desarrollar todo tipo de recurso educativo digital con el fin de apoyar el desarrollo de los distintos programas educativos y los procesos de capacitación que se lleven a cabo; en ese sentido, ninguno de los CA ha solicitado el desarrollo de algún apoyo educativo para capacitarse en un tema en particular.

Por lo anterior, y dada la importancia de la formación y actualización que deberían recibir los investigadores, se ve la necesidad de llevar a cabo una investigación respecto a las necesidades de formación en las principales temáticas que conforman el perfil ideal de un investigador en el área educativa y que sean susceptibles de desarrollarse a través de recursos educativos abiertos, con el fin de proponer el diseño de los mismos.

Dado el contexto anterior, se plantea la siguiente pregunta, que orienta el desarrollo de la investigación: ¿Cuáles son las temáticas principales, desde el punto de vista de profesores e investigadores, para la creación y diseño de recursos educativos abiertos en el área de la investigación educativa?

Objetivo

Identificar cuáles son las prioridades en temáticas de investigación educativa, con el fin de diseñar recursos educativos abiertos que permitan a profesores e investigadores adquirir y/o fortalecer conocimientos y habilidades propios del proceso de investigación y, de esta forma, ampliar sus experiencias en esas áreas.

Justificación del estudio

El tema de los recursos educativos abiertos es relativamente nuevo; tiene menos de diez años desde que se estableció su nombre y definición por primera vez. Por ello, realizar estudios relacionados con los REA brinda relevancia científica, ya que en su proceso se genera conocimiento válido y confiable, el cual contribuye al enriquecimiento de las teorías existentes; o bien, abre nuevas líneas de investigación no abordadas hasta el momento.

Desde una perspectiva social, la tendencia de apertura del conocimiento libre, a través de participar y compartir en la producción de contenidos educativos, beneficia a la humanidad en general, brindándole un bien público, acercando el saber. Schmidt (2007) comenta que la participación internacional ha contribuido a la adaptación de los REA en diferentes idiomas, extendiéndose a países de habla hispana y portugués. La importancia del estudio reside en la contribución que hace a la sociedad, al dar a conocer el movimiento de los recursos educativos abiertos y cómo pueden ser aprovechados para el desarrollo personal. Al respecto, Burgos y Ramírez (2011) comentan que según la OCDE (2007), aunque es difícil de medir o cuantificar estadísticamente, en el movimiento educativo abierto se observa un rápido crecimiento en el número de proyectos REA, así como el número de personas involucradas, identificando en enero de 2007 más de 3,000 recursos abiertos disponibles en más de 300 universidades de todo el mundo. En abril de 2010, la UNESCO (2010) registró más de 950 miembros de la comunidad internacional para el desarrollo de los REA en 110 países (36 de ellos en desarrollo). Mientras tanto, sobre la base de la declaración para el desarrollo de materiales y recursos abiertos para la enseñanza y el aprendizaje llevado a cabo desde 2007, en África se han registrado aproximadamente 2,098 personas y 222 organizaciones interesadas en promover los esfuerzos de desarrollo de REA y el uso de la tecnología en la educación.

La enseñanza es un proceso de compartir el conocimiento: todas las personas tienen derecho a acceder a él. Los recursos abiertos permiten que tanto los emisores como los receptores se beneficien del flujo de la información una vez que se expone al mundo. La realimentación que recibe va mejorando la calidad del recurso original, y da pie a la adaptación en otros campos del saber. La trascendencia educativa de la investigación se refleja en el fruto que dan sus resultados, ya que originan otros trabajos relacionados para mejorar la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También es una base para desarrollar proyectos de innovación educativa.

La relevancia intra e interinstitucional de la investigación se refleja en el fortalecimiento de los cuerpos académico de la institución, mediante la formación y/o actualización de investigadores, así como en la vinculación entre instituciones y organismos educativos para generar y desarrollar proyectos en conjunto que atiendan necesidades tanto particulares como compartidas, además del intercambio de conocimientos. La OCDE (2008) reconoce el valor de competitividad que adquieren las instituciones educativas al dar a conocer sus procesos de formación, aspecto que el estudio de los REA ejemplifica.

Marco conceptual

Necesidades de capacitación

Las etapas de la historia de la humanidad están marcadas, principalmente, por los descubrimientos que revolucionan su actividad; cada una desarrollaba una tecnología que predominaba en sus procesos productivos. Terceiro (1996, citado en Cabero 2001) menciona los momentos por cuales ha evolucionado el ser humano: la edad de piedra, la del metal, la revolución industrial, la era eléctrica, la electrónica, y, actualmente, la era de la información; la duración de cada uno ha ido de millones de años a poco más de dos décadas. Esto refleja la rapidez con que se presentan cambios importantes en los últimos períodos, que corresponden al tiempo en que se está viviendo.

En ese sentido, para irse adaptando a los cambios que trae consigo la evolución misma de la sociedad, es necesario desarrollar distintos programas de capacitación en sus diferentes ámbitos. De esta forma, se concibe a la capacitación como un proceso sistemático que pretende lograr un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas, lo cual favorezca su desarrollo personal, y a la vez se refleje en la calidad de su desempeño laboral (Neuro Learning Center México, 2004). Ésta es un medio por el cual se logra un objetivo determinado dentro de la organización; sin embargo, no debe considerársele como la única forma de resolver los problemas de desempeño.

La parte más importante de este proceso es el diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC), ya que por medio de éste se identifican las carencias en los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes para realizar una función dentro del campo laboral. Su relevancia reside en que, a

partir de éste, se plantean las acciones pertinentes a seguir para el establecimiento de un programa de capacitación adecuado, lo cual tiene una base objetiva.

Cuando se habla de necesidad se hace referencia a una situación en la que hay una carencia o falta de algo (Mendoza, 2002); de manera específica, en el área de la capacitación esto alude a la ausencia de un atributo, como conocimientos, habilidades, aptitudes y/o actitudes; los cuales son necesarios para desempeñar una función de trabajo y que pueden adquirirse, reafirmarse o actualizarse por medio de la formación (Pinto, 2000), disminuyendo de esta manera la brecha existente entre un estándar ideal de desempeño y el real.

El primer paso en el proceso de capacitación es el diagnóstico de necesidades. Se trata de un momento importante, ya que por medio de él se obtiene información que, mediante un análisis detallado, manifiesta las posibles deficiencias presentes en el desempeño de una o varias funciones dentro de una organización. Pinto (2000) califica el diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC) como la parte medular del proceso de capacitación, puesto que por medio de él se conocen las deficiencias existentes, lo cual permite establecer los objetivos y acciones pertinentes en el plan de capacitación. La definición de DNC dada por González (2001) señala que es un “proceso que permite identificar las carencias y deficiencias cuantificables o mensurables existentes en los conocimientos, habilidades y actitudes del trabajador en relación con los objetivos de su puesto u otro diferente al suyo” (p.12).

El DNC implica un estudio en el que se analice la situación ideal y real de la organización, es decir, establecer cómo debe ser el funcionamiento de cada área y compararlo con el cómo se está haciendo en la actualidad, y, a partir de ello, identificar las discrepancias y proponer las alternativas de solución, entre ellas la capacitación. Ésta trae como beneficio la transformación del ambiente de trabajo en la empresa, ya que las relaciones humanas mejoran, al disminuir la tensión laboral y contar con opciones para resolver conflictos. El personal tiende a estar más satisfecho y confiado de sí mismo, muestra una actitud favorable y abierta a la comunicación, así como a la toma de decisiones. Además, incrementa la productividad y la calidad en el trabajo, ya que el personal se identifica con los objetivos de la empresa, reflejándose en el crecimiento, la apertura y la expansión de la misma (Neuro Learning Center México, 2004).

Recursos educativos abiertos

Las TIC se han involucrado en todas las áreas de la existencia, desde lo recreativo hasta lo laboral, modificando la forma de interactuar con el entorno; cada vez se vuelve más común recibir asesoría jurídica o ver un show artístico en línea, hacer pagos o compras por internet, realizar una reunión de trabajo a través de un videoenlace, y otros tantos ejemplos que en estos momentos se están llevando a cabo. En una entrevista realizada a Steve Ballmer, ejecutivo de Microsoft, éste señala que “internet va a ser el centro de cómo interactuamos uno con [otro]. Cada vez más altos porcentajes de nuestras interacciones humanas se harán virtualmente” (BBC Mundo, 2010).

Una característica inherente de internet es la evolución, y con ella el cambio en la dinámica de interacción entre los usuarios y la red. En un primer momento, la Web publicaba la información que determinado organismo o individuo consideraba era la verdad única, la cual se aceptaba tal cual. Actualmente, se vive un momento en el que la participación social fundamenta un movimiento conocido como Web 2.0. Xavier Ribes (2007) lo define como “Todas aquellas utilidades y servicios de internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando datos a la información existente), bien en la forma de presentarlos o en contenido y forma simultáneamente” (citado en Wikipedia, 2010).

Cada vez se fortalece más esta tendencia en la que los medios se abren más hacia los usuarios, dándoles la oportunidad de interactuar con la información que circula en la red; interacción que es de reciprocidad, no unidireccional, como se había venido presentando. Cabero (2001) describe: “Lo más significativo de las posibilidades interactivas que poseen las nuevas tecnologías de la información y comunicación, es que están permitiendo que el control de la comunicación, que durante bastante tiempo estaba situado en el emisor, se esté desplazando hacia el receptor, que determinará

tanto el tiempo como la modalidad del uso. Al mismo tiempo, éste podrá modificar su rol y adquirirá la función de trasmisor de mensajes” (p. 302). Esta descripción se relaciona con el modelo que fundamenta a los recursos educativos abiertos (REA), ya que éstos son creados por un individuo, quien los “libera” en la red para el uso y reúso de otros, a la vez que permite su modificación y desarrollo de un recurso mejorado.

Los REA son una forma en que la educación se incorpora al movimiento del software libre. La OCDE (2008) atribuye a Wiley la invención del término “contenido abierto”, propiciando que los principios de dicho movimiento se aplicaran en los contenidos. Se considera como uno de los primeros antecedentes de los recursos educativos abiertos, el hecho de que los objetos de aprendizaje elaborados por docentes se utilizaran y reutilizaran en diversas situaciones de enseñanza-aprendizaje, incluso en escenarios diferentes al original.

Aun cuando existe una definición de recursos educativos abiertos ampliamente usada, la OCDE (2008) considera que el concepto tiene que ser perfeccionado, razón por la cual se origina el informe Ilkka Toumi, donde se analiza cada elemento de éste.

En primer lugar, el término recurso se refiere al medio utilizado para lograr un propósito; en el campo educativo, los recursos contribuyen al aprendizaje. El alumno y el docente están en contacto continuo con éstos, ya que ellos los elaboran, los emplean, los comparten y los modifican, dándoles la oportunidad de ser utilizados en repetidas ocasiones. En ambientes virtuales, los recursos toman un papel importante, ya que, en la mayoría de los casos, éstos contienen los contenidos de formación. Los recursos abiertos brindan un servicio a la población en general, son “bienes públicos”, que adquieren mayor valor en medida en que son utilizados.

En segundo lugar, el concepto educativo requiere analizar su alcance. La diversidad de materiales existentes coloca a esta expresión en una situación ambivalente: por un lado, los recursos elaborados fuera de las instituciones educativas, que son usados en la educación formal; y por otro, aquéllos realizados dentro de centros de formación y empleados en la educación no formal e informal. Resulta arbitrario determinar qué es educativo y qué no; en cualquiera de los dos casos se trata de recursos educativos. Cabe reflexionar sobre el fin de los recursos educativos, que es mejorar el aprendizaje. Más que educativo, podría llamarse de aprendizaje, ya que el fin del recurso es lograr la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que se manifiesta en el cambio de conducta del individuo. Sin embargo, dado el rápido crecimiento del movimiento REA, resulta poco práctico modificar su nombre por recurso de aprendizaje abierto, concepto que daría mayor amplitud a los recursos creados en ambientes formales y usados para fines no formales e informales, y viceversa.

Por último, abierto, es una palabra con una connotación positiva, ya que se relaciona con la libertad para disponer de recursos educativos por medio de internet, con mínimas o nulas restricciones. Esta apertura tiene bases en el movimiento de software de código abierto, por lo que comparten las características de libertad para utilizar, contribuir y compartir, transparencia en los aspectos técnicos de operación e independencia para modificar y agregarle más valor.

Por tanto, un recurso educativo abierto se define como aquél material que tiene como prioridad mejorar el aprendizaje mediante la disposición de contenidos que han sido creados, empleados, modificados y adaptados por uno o varios autores, que pueden ser usados en procesos de educación formal, no formal e informal, y cuya disposición no se encuentra supeditada a algún costo, pero que a mayor utilización genera mayor valor. Se considera que los REA son un ejemplo de innovación educativa; de acuerdo con Cabero (2001), ésta es la introducción de un proceso o elemento que transforma un sistema y lo mejora. En lo que respecta a los recursos abiertos, tienen su base en el movimiento de software libre, lo que ha influido en la apertura de numerosos contenidos, herramientas y licencias para que el conocimiento esté al alcance de cada vez más personas, con la oportunidad de enriquecerlo con aportaciones propias. Gracias a esto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve beneficiado con el incremento y mejora de su cúmulo de información.

Así mismo, representan un apoyo importante en la virtualización de la educación. Un ejemplo lo muestra la Universidad Politécnica de Madrid, quien inició un proceso de transición de enseñanza presencial a no presencial o semipresencial, para lo cual se apoyó con el desarrollo de objetos de

aprendizajes (OA), los cuales fueron diseñados de tal forma que les permitieran reutilizarlos incluso en contextos diferentes para los que fueron creados (Barrera et al., 2008). En este caso, y otros similares, los OA son los representantes de los recursos educativos abiertos, ya que poseen las características de utilización y reutilización en la misma universidad con diferentes usuarios, incluso con otras instituciones.

Las innovaciones que trae consigo el aprendizaje electrónico vienen acompañadas de áreas de oportunidad para su fortalecimiento; en el caso particular de la formación docente, se vislumbran puntos relevantes a retomar. Éste es considerado como el elemento que dirige las actividades de aprendizaje con las cuales el alumno adquirirá conocimientos, habilidades y actitudes; exigiéndole el perfeccionamiento continuo en su desempeño. En relación con las tecnologías de la información y la comunicación y la formación del profesor, se presentan dos perspectivas señaladas por Cabero (2001); por una parte de la capacidad que tiene éste para integrar las TIC en su práctica, y por otra, cómo estos instrumentos apoyan la actualización docente. En ambos aspectos, el docente tiene que involucrarse en el manejo de las tecnologías de información, tanto para llevar a cabo su labor dentro de los nuevos modelos de educación, como para mejorar su desempeño.

Formación de investigadores

Dentro de las áreas de formación, una de suma importancia para el desarrollo del campo educativo, es la investigación. La investigación educativa es el proceso intencional y sistemático basado en un marco de referencia, cuyos pasos llevan descubrir y/o producir algo nuevo (Moreno, 1995); razón por la cual es fundamental para el progreso de la educación, ya que es el medio que descubre, explica, aborda y resuelve los fenómenos que se presentan en este contexto.

Martínez (1999) describe los componentes de tipo personal que considera son indispensables desarrollar y fortalecer en la formación del investigador educativo: a) Una buena capacidad intelectual en general; b) capacidad de expresión oral y escrita, así como de lectura; c) un buen manejo del campo del conocimiento de su interés; d) dominio de un conjunto de técnicas pertinentes, e) actitudes como la curiosidad, rigor, laboriosidad, exigencia, crítica y autocrítica; y f) capacidad de conjuntar los componentes mencionados.

Por ello, la formación del investigador educativo requiere desarrollar cualidades técnicas, es decir, dominar los términos, procesos y teorías del campo de la investigación, así como capacidades como el análisis, síntesis y juicio crítico, además de aspectos personales y de relaciones humanas. Pirela y Prieto (2006) describen dos tipos de competencias que deben poseer los investigadores educativos y que resultan indispensables para su formación: las genéricas, que se refieren a los aspectos del comportamiento, como las actitudes, motivaciones y valores. Y las técnicas, las cuales son los requisitos de conocimientos y habilidades en lo que respecta al trabajo de investigación, los cuales pueden haberse obtenido por educación formal, por el ejercicio de sus funciones o por ambas.

De acuerdo con Martínez, Alfaro y Ramírez (2009), el perfil deseable de un investigador incluye amplios conocimientos en prácticas educativas, metodología, rigor científico y orientación interdisciplinaria. Los estudios de posgrado bajo modalidades virtuales representan una opción flexible en tiempo y espacio para lograr tal descripción. Al respecto, Rodríguez, Bertone y García-Martínez (2009) comentan que la formación de investigadores implica que profesionistas de distintas áreas y niveles académicos interactúen entre sí, lo que lleva a abordar las problemáticas desde perspectivas variadas. Estos indicadores enriquecen los conocimientos y habilidades desarrollados por los investigadores en su aprendizaje. Otro elemento que influye es el ambiente virtual, ya que permite desarrollar y compartir recursos de apoyo, además de los medios ofrecidos por la institución, como los repositorios virtuales de la producción científica.

En este contexto, los recursos educativos abiertos constituyen un elemento de apoyo para la enseñanza de la investigación, mediante temas o módulos, facilitan la información y las actividades necesarias para que el docente adquiera conocimientos, habilidades y actitudes propias de esta profesión. Así mismo, cuentan con la facilidad de compartir el material con otros investigadores o instituciones para la actualización del contenido a través de los espacios virtuales en los que se acumula y guarda la producción científica generada del trabajo del investigador.

Método

Tipo de estudio

El presente trabajo pretende identificar las necesidades de capacitación sobre temáticas para la formación de investigadores educativos; por lo que el estudio que se desarrolló fue de tipo descriptivo. El diseño de la investigación fue no experimental transeccional, bajo un enfoque metodológico cuantitativo.

Participantes

La población estuvo formada por 112 investigadores registrados oficialmente en PROMEP (Programa de Mejoramiento del Profesorado), quienes conformaban 21 Cuerpos Académicos, distribuidos en 6 áreas: Ciencias Sociales y Administrativas, Ingeniería y Tecnología, Recursos Naturales, Educación y Humanidades, Navojoa y Guaymas (Ver tabla 1). Se utilizó un muestreo representativo, no probabilístico y estratificado, donde participaron 87 profesores de las áreas mencionadas.

Instrumento

Para recabar la información se elaboró un instrumento para detectar necesidades de capacitación en el campo de la investigación. Para ello, se tomaron como base las etapas de la investigación educativa, las cuales determinan los conocimientos y habilidades requeridos para realizar un estudio, para así establecer un perfil ideal de las competencias que debe poseer un investigador.

Tabla 1.

Distribución por DES de los integrantes de los cuerpos académicos

Área	Cuerpos Académicos	N	n
Ciencias Sociales y Administrativas	1	18	15
Ingeniería y Tecnología	6	32	24
Recursos Naturales	5	23	17
Educación y Humanidades	4	20	16
Navojoa	2	10	8
Guaymas	3	9	7
Total	21	112	87

El instrumento está dividido en dos partes: la primera recoge datos educativos y sociolaborales, con un total de 12 reactivos; la segunda, consta de cuatro dimensiones: 1) formulación del problema y sustento teórico, con 14 ítems; 2) metodología, con 8 ítems; 3) análisis de la información, con 5 ítems; y 4) informe de resultados, con 3 ítems; siendo en total 30 ítems. Cada uno se responde con una escala Likert con una calificación que va de 5 a 1, donde 5 es totalmente necesaria, 4 necesaria, 3 más o menos necesaria, 2 no necesaria y 1 totalmente innecesaria, para mostrar el grado de necesidad de formación que considera posee el sujeto de estudio. Finalmente, se incluyen dos preguntas que identifiquen otras temáticas que no se hayan incluido en el instrumento, así como expertos en determinados temas de investigación que puedan desarrollar recursos educativos abiertos y móviles. Cabe aclarar que la escala Likert es uno de los métodos más utilizados para medir las variables que constituyen actitudes y consiste en un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones o juicios, antes los cuales se pide la opinión de los participantes de entre cinco puntos de la escala (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para fortalecer las propiedades psicométricas del instrumento se realizó un análisis factorial, empleando el método de rotación normalización varimax con Kaiser. Se extrajeron 4 factores que explican el 77.1% de la varianza total de los puntajes, el cual resultó aceptable. La finalidad de la rotación es la de ayudar a interpretar, en el dado caso de que no quedara claro el sentido y significado de los factores. Para ello, existen varios procedimientos, uno de ellos es el varimax con Kaiser, cuya

finalidad es la de minimizar el número de variables que hay, con pesos o saturaciones elevadas en cada factor (Visauta y Martori, 2003).

Para determinar la validez de contenido, el instrumento se sometió a juicio de expertos, donde se valoró la congruencia de las dimensiones incluidas en el cuestionario y los ítems relacionados, así como la estructura general del mismo. Para la confiabilidad de los puntajes se empleó el Alfa de Cronbach, la cual fue de .973, lo que refleja alta consistencia interna. La confiabilidad varía de acuerdo con el número de ítems que tiene el instrumento, mientras más ítems, mejor será la confiabilidad. El Alfa de Cronbach requiere una sola aplicación del instrumento y sus valores oscilan entre 0 y 1 (Hernández et al., 2010), mientras más cerca de 1, el instrumento es más confiable.

Procedimiento para la recolección de datos

La recolección de datos inició con el contacto vía e-mail con el profesor solicitando su participación en el estudio, se le explicó brevemente el propósito de la investigación y la importancia de su colaboración, enviándole por el mismo medio el instrumento. Este mismo procedimiento se repitió en dos ocasiones más, al no recibir contestación del destinatario. Posteriormente se procedió a visitar a los docentes que, hasta ese momento, no habían atendido el correo electrónico, para solicitar su participación en el estudio y facilitarles el instrumento de manera física.

Procedimiento para el análisis de datos

Para realizar el análisis de los datos, se empleó el programa estadístico SPSS .17 y estadísticos descriptivos e inferenciales.

Resultados

Análisis de los resultados de los datos educativos y sociolaborales

En cuanto a las características de los participantes estudiados, se obtuvo que el promedio de edad fue de 42 años, cuyas edades oscilaron entre los 27 y los 58. El 2% de los participantes cuenta con el grado de licenciatura, el 62% de maestría y el 36% de doctorado.

En lo que respecta al Cuerpo Académico al que están adscritos, el 15% de los profesores pertenecen a Ciencias Sociales y Administrativas; el 30%, a Ingeniería y Tecnología; el 18%, a Recursos Naturales; el 22%, a Educación y Humanidades; el 3%, a Navojoa y el 12% a Guaymas.

El 94% de los docentes reportó poseer experiencia en la realización de investigaciones. El 88% corresponden a trabajos con financiamiento interno (ITSON) y un 65% fueron financiados por organismos externos; en ambos casos, el promedio de estudios realizados es de 3. Un 66% pertenece a alguna organización de investigadores y el tiempo dedicado a esta actividad fluctúa entre 2 y 40 horas, con un promedio de 10 horas a la semana.

En relación a la producción de investigaciones, el 99% ha publicado en memorias de congresos; el 56%, en revistas indexadas y el 81%, en revista arbitrada. El 21% de los docentes ha publicado un libro y un 85% ha participado en la elaboración de algún capítulo de libro.

Análisis de los resultados de la detección de necesidades de capacitación en investigación

Para establecer el nivel de necesidad de capacitación en investigación se realizó una *prueba t* para una muestra comparando los puntajes obtenidos en cada factor y globales con la media teórica. Se encontró que los puntajes de las dimensiones metodología, análisis de la información y global son significativamente mayores que la media teórica, lo cual refleja un nivel alto de necesidad de capacitación en esos temas. Por otro lado, los puntajes de las dimensiones formulación del problema y sustento teórico e informe de resultados no se diferencian significativamente de los de la media teórica, lo que indica un nivel medio de necesidad de capacitación en dichos tópicos (ver tabla 2).

Tabla 2.

Comparación de los puntajes por dimensión y globales con la media teórica

Dimensión	x	t	gl	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.84	-1.444	86	.152
Metodología	3.37	3.691	86	.000
Análisis de la información	3.86	7.80	86	.000
Informe de resultados	3.16	1.472	86	.145
Global	3.31	3.327	86	.001

$p \leq .05$

Para determinar si los puntajes de alguna dimensión eran significativamente mayores que los demás se utilizó el método de *Bonferroni*. Se encontró que los puntajes de la dimensión formulación del problema y sustento teórico son significativamente menores que los de las dimensiones metodología, análisis de la información e informe de resultados; por lo tanto, éstas manifiestan mayor necesidad de capacitación. El método de Bonferroni es uno de los métodos más utilizados para determinar si existen diferencias entre medias de diversos niveles de los factores de una variable dependiente, el cual se basa en el estadístico t y la comparación se hace de varios grupos o niveles simultáneamente (Visauta y Martori, 2003).

En lo que respecta a los puntajes de la dimensión metodología, son significativamente menores que los obtenidos en análisis de la información, por lo que este último presenta mayor necesidad. Sin embargo, no hay diferencia estadísticamente significativa con informe de resultados, lo que implica que el nivel de necesidad es igual para ambos. En relación a la dimensión metodología, presenta mayor necesidad de capacitación, ya que sus puntajes son significativamente mayores que informe de resultados (ver tabla 3).

Tabla 3.

Resultados de las comparaciones múltiples entre las dimensiones

Dimensión	Competencia	Diferencia entre medias	p
Formulación del problema y sustento teórico	Metodología	-.530*	.000
	Análisis de la información	-1.022*	.000
	Informe de resultados	-.321*	.000
Metodología	Análisis de la información	-.492*	.000
	Informe de resultados	.209	.060
Análisis de la información	Informe de resultados	.701*	.000

* $p \leq .05$

Se utilizó la prueba no paramétrica de *chi cuadrada* para señalar si existía relación entre las necesidades de capacitación en investigación y el grado académico. Se encontró que sí hay relación entre dichas variables en las dimensiones formulación del problema y sustento teórico, metodología, informe de resultados y global, por lo que aquellos docentes con grado de maestría perciben mayor necesidad de capacitación en las áreas mencionadas, en comparación con quienes tienen grado de doctor. Por otro lado, no hay relación significativa entre el grado académico y la dimensión análisis de la información, por lo que ambos perciben igual grado de necesidad de capacitación (ver tabla 4).

Tabla 4.

Resultados de χ^2 por dimensiones y globales

Dimensión	N	Chi ²	gl	p
Formulación del problema y sustento teórico	85	9.78	2	.008
Metodología	85	11.29	2	.004
Análisis de la información	85	3.92	2	.141
Informe de resultados	85	6.29	2	.043
Global	85	9.90	2	.007

$p \leq .05$

Para identificar si había relación entre los Cuerpos Académicos y las necesidades de capacitación, se empleó la prueba *Pos Hoc de Bonferroni*. Los resultados señalan que hay diferencia significativa entre los cuerpos académicos de Ingeniería y Tecnología y Recursos Naturales; lo que implica que el área Ingeniería y Tecnología percibe mayor necesidad de capacitación en la dimensión de formulación del problema y sustento teórico (ver tabla 5).

En la dimensión metodología, los resultados señalan que los cuerpos académicos de Ciencias Sociales y Administrativas e Ingeniería y Tecnología difieren significativamente con el área de Recursos Naturales; por lo tanto, éstas perciben mayor necesidad de capacitación (ver tabla 6).

Tabla 5.

Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Formulación del problema y sustento teórico

Cuerpos Académicos				Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	y	Ingeniería y Tecnología		-.0544	1.00
		Recursos Naturales		.8818	.114
		Educación y Humanidades		.3535	1.00
Ingeniería y Tecnología		Recursos Naturales		.9363*	.023
		Educación y Humanidades		.4080	1.00
Recursos Naturales		Educación y Humanidades		-.5282	.707

*p ≤ .05

Tabla 6.

Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Metodología

Cuerpos Académicos				Diferencia entre medias	p
Ciencias Sociales y Administrativas	y	Ingeniería y Tecnología		.1442	.956
		Recursos Naturales		.9357*	.034
		Educación y Humanidades		.2667	.879
Ingeniería y Tecnología		Recursos Naturales		.7914*	.029
		Educación y Humanidades		.1224	.979
Recursos Naturales		Educación y Humanidades		-.6690	.238

*p ≤ .05

El análisis mostró que hubo diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por Ingeniería y Tecnología y Educación y Humanidades, al comparar ambos con Recursos Naturales. Esto implica que dichos cuerpos académicos perciben mayor necesidad de capacitación en la dimensión de Análisis de la información (ver tabla 7).

Tabla 7.

Resultados de las comparaciones múltiples entre los cuerpos académicos de la dimensión Análisis de la información

Cuerpos Académicos				Diferencia entre medias	P
Ciencias Sociales y Administrativas	y	Ingeniería y Tecnología		-.2230	1.00
		Recursos Naturales		.7192	.367
		Educación y Humanidades		-.4413	1.00
Ingeniería y Tecnología		Recursos Naturales		.9423*	.027
		Educación y Humanidades		-.2182	1.00
Recursos Naturales		Educación y Humanidades		-1.1605	.007

*p ≤ .05

La dimensión de Informe de resultados arrojó que no hubo diferencia estadísticamente significativa en los puntajes obtenidos; por lo tanto, todos los cuerpos académicos manifiestan la misma necesidad de capacitación (Ver tabla 8).

Tabla 8.

Resultados de las comparaciones múltiples entre los CA de la dimensión Informe de resultados

Cuerpos Académicos				Diferencia entre medias	P
Ciencias Administrativas	Sociales	y	Ingeniería y Tecnología	-.1615	1.00
			Recursos Naturales	.6019	.738
			Educación y Humanidades	-.2704	1.00
Ingeniería y Tecnología			Recursos Naturales	.7634	.137
			Educación y Humanidades	-.1089	1.00
Recursos Naturales			Educación y Humanidades	-.8723	.091

* $p \leq .05$

En lo que respecta a los cuerpos académicos por unidades, se encontró que Obregón, Navojoa y Guaymas perciben la misma necesidad de capacitación en investigación; es decir, no hubo diferencia significativa en los puntajes globales (Ver tabla 9).

Tabla 9.

Resultados de las comparaciones múltiples entre los cuerpos académicos por unidades de la dimensión Global

Cuerpos Académicos				Diferencia entre medias	P
Unidad Obregón			Unidad Navojoa	-.4245	1.00
			Unidad Guaymas	-.4771	.324
Unidad Navojoa			Unidad Guaymas	-.0525	1.00

* $p \leq .05$

Para establecer si había relación entre la profesión de los participantes y las necesidades de capacitación, se aplicó la *prueba t* para muestras independientes. Los resultados señalaron que no hay diferencia significativa entre los puntajes obtenidos por las profesiones del área de Ciencias Sociales y del área de Ingeniería; por lo tanto, no se relacionan las variables mencionadas (Ver tabla 10).

Para determinar si la variable edad se relacionaba con las necesidades de capacitación, se compararon las puntuaciones de los grupos, menores de 40 años y 40 años y más, con la *prueba t* para muestras independientes. Se encontró que no había diferencia significativa en los puntajes globales. Esto quiere decir, que no hay relación entre las variables mencionadas (Ver tabla 11).

El análisis, con la *prueba t* para muestras independientes, de la relación entre sexo y las necesidades de capacitación, revelaron que hay diferencia estadísticamente significativa en los puntajes. Esto quiere decir que las mujeres perciben mayor necesidad de capacitación que los hombres (Ver tabla 12).

Tabla 10.

Resultados de las comparaciones de los puntajes por dimensión y globales entre los grupos

Dimensiones	x Ciencias sociales	x Ingeniería	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.82	2.84	-.077	.939
Metodología	3.52	3.21	1.475	.144
Análisis de la información	4.03	3.66	1.641	.105
Informe de resultados	3.24	3.05	.819	.415
Global	3.40	3.19	1.114	.269

$p \leq .05$

Tabla 11.

Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos (edad)

Dimensiones	x Menores de 40 años	x 40 años y más	t	p
Global	2.82	2.84	-.077	.939

$p \leq .05$

Tabla 12.

Resultados de la comparación del puntaje global entre grupos (sexo)

Dimensiones	x Femenino	x Masculino	t	p
Global	3.52	3.14	2.028	.046

$p \leq .05$

Mediante la utilización de la *prueba t* para muestras independientes, se encontró que no hay diferencia significativa entre poseer experiencia en investigación y las dimensiones formulación del problema y sustento teórico, análisis de la información, e informe de resultados y global, por lo que no hay relación entre las variables, y los profesores que poseen o no experiencia presentan la misma percepción de necesidad de capacitación. Sin embargo, en la dimensión metodología sí hubo diferencia significativa y los docentes que no poseen experiencia en investigación perciben una necesidad de capacitación más alta (Ver tabla 13).

En lo que respecta a la relación entre pertenecer a alguna organización de investigadores y las necesidades de capacitación, los resultados de la aplicación de la *prueba t* para muestras independientes mostraron que hay diferencia estadísticamente significativa en todas las dimensiones; por lo tanto, hay relación entre las variables, y los docentes que no pertenecen a alguna organización de investigadores perciben una mayor necesidad de capacitarse (Ver tabla 14).

Adicionalmente, se le preguntó a los maestros sobre su disposición e interés por desarrollar recursos educativos abiertos con temáticas relacionadas con la investigación educativa. Al respecto, sólo el 53% de los docentes comentó que sí podría participar en la elaboración de dichos recursos. Sin embargo, únicamente el 31% mencionó las temáticas que podrían desarrollar, las cuales fueron: formulación del problema, elaboración del protocolo de investigación, diseño de instrumentos, elaboración del marco teórico, metodología, análisis de la información, técnicas cualitativas y elaboración de ponencias.

Tabla 13.

Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos

Dimensiones	x Posee experiencia	x No posee experiencia	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.79	3.61	1.796	.076
Metodología	3.31	4.30	2.304	.024
Análisis de la información	3.86	3.92	.118	.906
Informe de resultados	3.13	3.60	.954	.343
Global	3.27	3.85	1.442	.153

$p \leq .05$

Tabla 14.

Resultados de la comparación de los puntajes por dimensión y global entre grupos

Dimensiones	x Pertenecen organización	x No pertenecen organización	t	p
Formulación del problema y sustento teórico	2.42	3.06	2.958	.004

Metodología	2.76	3.69	4.887	.000
Análisis de la información	3.37	4.12	3.415	.001
Informe de resultados	2.63	3.44	3.675	.000
Global	2.79	3.58	4.352	.000

$p \leq .05$

Conclusiones

Un diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC) permite obtener información sobre el desempeño de una persona en una función determinada, así como también identificar las carencias de conocimientos, habilidades, actitudes y/o valores. Esto, con el fin de implementar las estrategias que generen un cambio y una mejora en el desenvolvimiento del individuo en su área de trabajo. De forma específica, un DNC sobre temas de investigación en profesores pretende conocer cuáles son las principales carencias de información referentes al proceso de investigación educativa, y, con base en los resultados obtenidos, aplicar las acciones que reduzcan la brecha entre saber y no saber.

Podría pensarse que el profesor de tiempo completo (PTC) de una universidad sabe hacer investigación, dado que forma parte de sus funciones, aunque unos le dediquen más tiempo que otros; además, como grado académico mínimo debe contar con maestría, lo cual en sí, implica un contacto con el proceso investigativo. Torres (2006) menciona que el grado de maestría es el que ocupa mayor número de aspirantes, y en el cual se forman los investigadores educativos; en México, representa la única experiencia formativa en este campo.

Por lo tanto, sería de esperarse que las necesidades de capacitación en ese rubro fueran bajas; sin embargo, la realidad muestra otro escenario. En el caso particular de los PTC que conforman los cuerpos académicos del ITSON, existe una percepción de necesidad de capacitación alta, en lo que respecta a temas de investigación. Hay dos variables ligadas a esta condición, que son el grado académico y pertenecer a algún organismo de investigadores. Por lo tanto, los profesores con el nivel de estudios más alto y que están inscritos en alguna organización de investigadores manifiestan un menor grado de necesidad de capacitación en investigación, lo cual es de esperarse, dado que sus actividades giran en torno a esta actividad. Olivo (2006), Torres (2006) y Bondarenko (2009) coinciden en explicar que la función del investigador se ve enriquecida con la práctica más que con la teoría, por lo que el hecho de tener conocimientos sobre investigación no es suficiente, sino que es necesario involucrarse en ámbitos donde se lleve a cabo esta actividad.

En el caso de los PTC de este estudio, se observa que la mayoría son quienes poseen grado de maestría en comparación con quienes cuentan con un doctorado; además, es mayor el número de los que no forman parte de alguna asociación de investigadores. Por lo tanto, ambas condiciones están influyendo en la necesidad de capacitación de los profesores. Un ejemplo de este hecho es el cuerpo académico de Recursos Naturales, el cual cuenta con el mayor porcentaje de profesores con doctorado y que pertenecen a una organización de investigadores. Es también el que menor necesidad de capacitación manifestó.

Para fines del presente estudio se determinaron cuatro dimensiones que representan el proceso de investigación, las cuales son: 1) Formulación del problema y sustento teórico, 2) Metodología, 3) Análisis de la información, y 4) Informe de resultados. Esto permite identificar qué momento es el que manifiesta más necesidad de capacitación, resultando la primera con un nivel menor de necesidad, y la tercera con una mayor. En un estudio similar, Pirela y Prieto (2006) encontraron que docentes de una universidad presentan un mayor nivel de competencias en las primeras etapas del proceso de investigación que en las que tienen que ver con el diseño y el análisis de la misma, donde su dominio es menor. Al comparar, se encuentran semejanzas en las temáticas.

Una vez que se han detectado los requerimientos de capacitación, procede desarrollar las alternativas de acción. En el caso de las necesidades identificadas en los PTC, resulta interesante e innovador diseñar recursos educativos abiertos y móviles sobre temas de investigación, ya que éstos permitirían al docente acceder al conocimiento de manera flexible y de acuerdo a sus exigencias de tiempo y lugar. Celaya, Lozano y Ramírez (2010) mencionan que la flexibilidad que ofrecen los recursos educativos abiertos hacia el acceso a la información ha influido para que las instituciones

educativas los empleen como apoyos en sus cursos. Por lo tanto, son una opción viable para que los docentes se capaciten de manera autodidacta sobre los temas de investigación en los que ellos consideran tienen mayor necesidad.

Por lo anterior, el análisis del estudio permite establecer las siguientes recomendaciones:

1. Sería benéfico para los cuerpos académicos incrementar el número de docentes con grado de doctorado.
2. Impulsar la realización de mayor número de investigaciones para aumentar la experiencia en el área de la investigación educativa, involucrando a profesores que aún no pertenecen a los cuerpos académicos.
3. Implementar mecanismos para que más docentes se integren a organizaciones de investigadores.
4. Considerar a los recursos educativos abiertos y móviles como una herramienta de capacitación docente.
5. Diseñar recursos educativos abiertos y móviles sobre temas de metodología y análisis de la información.
6. Involucrar a los profesores con mayor experiencia en el campo de la investigación educativa, para la realización de recursos educativos abiertos.

Reconocimientos

Un agradecimiento especial a los profesores-investigadores de los Cuerpos Académicos del Instituto Tecnológico de Sonora y a sus autoridades por su valiosa colaboración en el desarrollo de esta investigación. De igual forma, el reconocimiento para la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnológica (CONACYT), quienes aportaron los recursos financieros para este proyecto.

Referencias

- Barrera, P., Fernández, C., Jiménez, F., Pérez, F., Lozano, C., Arraiza, P., Leo, T. J. y Navarro, E. (2008, 21 de Octubre). Transición de docencia presencial a no presencial o semipresencial en un escenario heterogéneo. V *Símpoio pluridisciplinar sobre diseño y evaluación de contenidos educativo reutilizables*, Salamanca. Recuperado de http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/129_Ponencia_SPDECE08_UPM_revisada.pdf
- BBC Mundo (11 de marzo de 2010). *El mundo según Microsoft*. Ciencia y Tecnología. Recuperado de http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2010/03/100311_1350_ballmer_microsoft_entrevista_sao.shtml
- Bondarenko, N. (2009). El componente investigativo y la formación docente en Venezuela. *Estudios Pedagógicos*, 35 (1), 253-260. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=173514138015>
- Brunner, J. (2000). Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias. *Seminario sobre la prospectiva de la educación en la región de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: UNESCO. Recuperado de <http://atenea.udistrital.edu.co/profesores/dbernal/diana/Contenido/brunner.pdf>
- Burgos, J.V. y Ramírez, M.S. (2011). *Innovative experiences of Open Educational Resources towards academic knowledge mobilization: Latin-American context*. En *Proceedings of OpenCourseWare Consortium Global 2011: Celebrating 10 Years of OpenCourseWare*. Cambridge, MA, EUA. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_34.pdf
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós PC.
- Celaya, R., Lozano, F. y Ramírez, M. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (45), 487-513. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14012507007>
- Chan, M., Galeana, L. y Ramírez, M. (2006). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. México: Trillas.
- Davila, S. (2006). Generación Net: Visiones para su Educación. *Revista ORBIS*, 1 (3), 24-48. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/709/70910303.pdf>
- Ferreiro, R. (2009). Más allá del salón de clases: los nuevos ambientes de aprendizajes. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (Capítulo 3). México: Pearson Prentice Hall.
- García, J. (2007). La falacia de la ampliación de la cobertura educativa mediante la utilización de las NTIC y la educación a distancia en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación* 45, 123-140. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie45a05.pdf>
- González, C. A. (2001). *Cómo diagnosticar necesidades de capacitación*. México: PAC.
- Lavigne, G., Organista, S. J. y Backhoff, E. E. (2009). La hibridación digital del proceso educativo. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (Capítulo 4). México: Pearson Prentice Hall.
- Luquin, C. (2001, 18-20 de octubre). La globalización en el marco de la educación superior y su futuro inmediato. *2º Congreso Nacional y 1º Internacional Retos y expectativas de la universidad*. Guadalajara, México. Recuperado de [http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%202/Mesa%204/b\)%20Producci%F3n%20y%20transferencia%20de%20conocimientos%20y%20tecnolog%EDa/4.b.3.pdf](http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%202/Mesa%204/b)%20Producci%F3n%20y%20transferencia%20de%20conocimientos%20y%20tecnolog%EDa/4.b.3.pdf)
- Martínez, F. (1999). ¿Es posible una formación sistemática para la investigación educativa? Algunas reflexiones. *Revista Electrónica de Investigación educativa*, 1 (1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol1no1/contenido-mtzrizo.html>
- Martínez, B., Alfaro, J. y Ramírez, M. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: gestión de información y construcción del conocimiento ¿factores aislados o complementarios? *Memorias del X Congreso nacional de investigación educativa*, Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/0441-F.pdf
- Mendoza, A. (2002). *Manual para determinar necesidades de capacitación y desarrollo*. México: Trillas.
- Moreno, M. (1995). Investigación e innovación educativa. *La tarea*, 7, 21-24. Recuperado de <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>

- Navarro, E. (2009). Las nuevas tecnologías para el aprendizaje: estado del arte. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (Capítulo 2). México: Pearson Prentice Hall.
- Neuro Learning Center México (2004). *La capacitación la NLC México*. Recuperado de <http://www.nlcmexico.com/compania/ventajas.html>
- Olivo, J. (2006). La formación para la investigación: problemática y retos. *Sexto Congreso Internacional Retos y Expectativas de la Universidad*. Puebla, México. Recuperado de http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%203/Mesa%204/Mesa4_44.pdf
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf
- Pinto, R. (2000). *Planeación estratégica de capacitación empresarial: cómo alinear el entrenamiento empresarial a los procesos críticos del negocio*. México: Mc Graw Hill.
- Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*, 22 (50), 159-177. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1012-15872006000200009&script=sci_arttext
- Rodríguez, D., Bertone, R. y García-Martínez, R. (2009). Consideraciones sobre el uso de espacios virtuales en la formación de investigadores. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*, 6 (11), 35-42. Recuperado de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/060611/A6mar2009.pdf>
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (2), 1-8. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf>
- Torres, J. (2006). Los procesos de formación de investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *Educatio*, 2, 67-79. Recuperado de http://www.educatio.ugto.mx/PDFs/educatio2/procesos_de_formacion.pdf
- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos Educativos Abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la educación superior*. Recuperado de <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Vera, J. (2009). Nuevas tecnologías, minorías étnicas y educación intercultural. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 3-12). México: Pearson Prentice Hall.
- Visauta, B. y Martori, J. C. (2003). *Análisis Estadístico con SPSS para Windows*. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Wikipedia (2010). *Web 2.0*. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 5

Comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos

Jorge Antonio Alfaro Rivera
Vinculación Interinstitucional
Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato
México
jalfa21@gmail.com

Resumen

La presente investigación forma parte del proyecto Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos. El objetivo fue analizar los procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y transferencia generadores de conocimiento que inciden y evidencian durante la formación de investigadores educativos, concretamente cuando éstos interactúan al interior de espacios denominados comunidades epistémicas. Para ello, se empleó una metodología de estudio de casos, refiriendo concretamente tres colectivos. La indagación se dio a través de entrevistas a investigadores en ciernes y expertos que lideran estos grupos, además del análisis del contenido de sus interacciones cuando estas ocurrían y los documentos generados durante dicho espacio formativo. Los resultados obtenidos indican que entre los integrantes de estos grupos se manifiestan y comparten un conjunto de significados básicos que se van estructurando bajo un modelo de comunicación dialógica que se manifiesta durante la conformación de dichas comunidades. Esto es, se propicia una red de relaciones en donde poco a poco se van incorporando sus miembros, generando entonces una serie de conocimientos implícitos y tácitos a través de los diversos trayectos que dan sentido a su quehacer investigativo, propiciando modos de entender y ordenar el mundo que comparten para luego transformarlo.

Palabras clave: formación de investigadores, comunidades epistémicas, estudio de casos.

*“Las verdaderas interrogantes son:
¿Cómo permanecemos conectados?
¿Cómo compartimos el conocimiento?
¿Cómo funcionamos en cualquier momento
y lugar, sin importar en qué?”
(Buckman, 2004)*

Introducción

El avance y desarrollo que ha tenido la ciencia posee un profundo carácter social que se manifiesta -entre otros rubros- en la formación de diversos colectivos, los cuales trabajan de forma conjunta conformando comunidades científicas (epistémicas) que comparten visiones, metodologías, creencias y enfoques que se reflejan en su quehacer cotidiano. El conjunto de transformaciones que se deriva de ello son una respuesta ante los retos que plantea la globalización, mismos que se ven activados con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), modificando así las formas de comunicación, reconfigurándose en y desde las redes que se integran a partir de ello (Castells, 2005).

Lo anterior trae como resultado que los modos de producción de conocimientos no se ajusten ya a un modelo lineal, sino que se caracterizan por mostrarse de manera transversal no disímil entre sí e incluso complementaria, lo que implica asumirlos desde un enfoque más comprensivo, cercano a la complejidad (Kreimer, 2003).

En ese sentido, la forma de actuar de los actores dedicados a la investigación atraviesa necesariamente por procesos creativos de reformulación científica que habilitan y refuerzan la interacción dinámica mediante la integración de colectivos como respuesta a las realidades planteadas

por la sociedad actual, generando así nuevas formas de producción del conocimiento y el surgimiento de diversos modos de llevarlo a cabo. (Gibbons et al., 1997).

La generación, uso y difusión de conocimiento se asumen entonces como dinámicas colectivas, en las que los sujetos que conforman dichas comunidades aprenden, interactúan y disponen de reglas que permiten su funcionamiento a partir del desarrollo de cuatro procesos (epistemológico, ontológico, de interacción y transferencia) y las competencias que tienen que desarrollar al vivenciarlo. Es justo en estos espacios donde se puede observar cómo los investigadores noveles van incorporando los conocimientos tácitos de los más experimentados en tal labor, propiciándose así un proceso formativo a largo plazo.

La formación como investigadores educativos desde esta posición implica pues una dinámica que integra una red de relaciones entre investigadores, tanto en formación como expertos, así como los procesos y las competencias que se requieren para participar en este quehacer, las posturas o enfoques a emplearse ante la indagación, el conocimiento acumulado en la comunidad y las múltiples experiencias sobre lo que ha o no de hacerse para interactuar al interior de la comunidad y en un campo de conocimiento determinado, desencadenando la producción de conocimiento.

Es en estas circunstancias que se plantea en el presente estudio que las comunidades epistémicas son un espacio propicio para la formación de investigadores educativos a partir de situaciones concretas de investigación, plasmadas en diversos proyectos que ponen en juego la generación de conocimiento, su uso, aplicación y transferencia.

La conformación de comunidades epistémicas y la formación de investigadores fueron en este sentido los dos ejes centrales que condujeron las formas de acercamiento a las experiencias de los investigadores, sus contextos, sus formas de asumir y desarrollar la investigación, así como los conocimientos construidos a partir del quehacer investigativo.

Marco conceptual

Comunidades epistémicas

El término comunidad epistémica fue introducido por el sociólogo Holzner (1968, citado por Maldonado, 2005), para describir a una organización de personas que cuentan con procedimientos comunes para crear, elaborar, y probar los sistemas de la realidad. Aunado a lo anterior, Haas (1992) la define como una red de profesionales especializados y con reconocida competencia, además de un dominio particular y una demanda de autoridad en el conocimiento dentro de ese dominio o área-problema.

En el campo de la investigación, una comunidad epistémica se conceptualiza como “una unidad o unidades organizativas que actúan de manera funcional, directamente asociadas a los procesos de la investigación científica” (Rey-Rocha, Martín y Sebastián, 2008, p. 744). Estos colectivos actúan con formas distintas de participación, respondiendo a un propósito, distinguiéndose de otro tipo de colectivos, dado que sus acciones están orientadas a la producción de conocimiento, la aplicación de los mismos y su orientación a la innovación, así como la difusión y divulgación de los resultados obtenidos.

En concordancia con lo anterior, Mork (2004, citado por Jiménez, 2010) señala que los integrantes de una comunidad generan una visión más o menos compartida respecto de su quehacer investigativo y los valores que lo fundamentan y es esto, en conjunto, lo que posibilita el mantenerse unidos y vinculados no obstante sus diferencias (Pavlin, 2006). Por otro lado, Becher (2001) menciona que las actitudes, actividades y estilos cognitivos de dichos colectivos están estrictamente ligados a las características estructurales de los campos de conocimiento en los que se desenvuelven.

El trabajo en la comunidad epistémica implica entonces una especie de acción colectiva basada en una igualdad moderada, una solidaridad limitada de intercambios, apoyados en la discusión crítica y la circulación del conocimiento entre pares y dirigida a incrementar el conocimiento (Angulo, 2006; Conein, 2003). En torno a esto, Villoro (2002) señala que cada comunidad epistémica delimita

así un conjunto de razones accesibles, de acuerdo con la información de que puede disponer, el nivel de tecnología con que cuenta y el desarrollo de un saber previo como marco conceptual básico hacia la generación de conocimiento.

El conocimiento generado en y desde las comunidades epistémicas tiene formas de expresión propias; es decir, puede ser tanto explícito como tácito. Por una parte, hay conocimientos susceptibles de escribirse, formularse en enunciados o representarse en imágenes; y, por otra hay otros tipos de conocimiento que se asocian con los sentidos, las habilidades motrices, la percepción individual, experiencias físicas, reglas prácticas generales, y la intuición (Von Krogh, Ichijo y Nonaka, 2000).

Lo anterior implica hacer referencia a cuatro procesos que nos llevan a la generación de conocimiento construido en lo individual pero desde lo social. En un primer momento, se alude a dos: los procesos epistemológicos, que permiten diferenciar entre conocimiento explícito y tácito; y los procesos ontológicos, donde podremos distinguir entre el conocimiento generado a nivel individual del que emerge del grupo, de forma organizativa e interorganizativa.

Por tanto, se puede señalar que existen procesos de creación de conocimiento propios de cada nivel, pero también otros que vinculan los distintos niveles ontológicos entre sí (figura 1). Además, es importante señalar que deben considerarse otros procesos, concretamente dos: el primero refiere la relación entre niveles como intra-niveles, llamados procesos de interacción (Gunawardena, Lowe y Anderson, 2006); y, por otro, tanto los procesos de difusión como de retroalimentación, denominados procesos de transferencia (Echeverría, 2008).

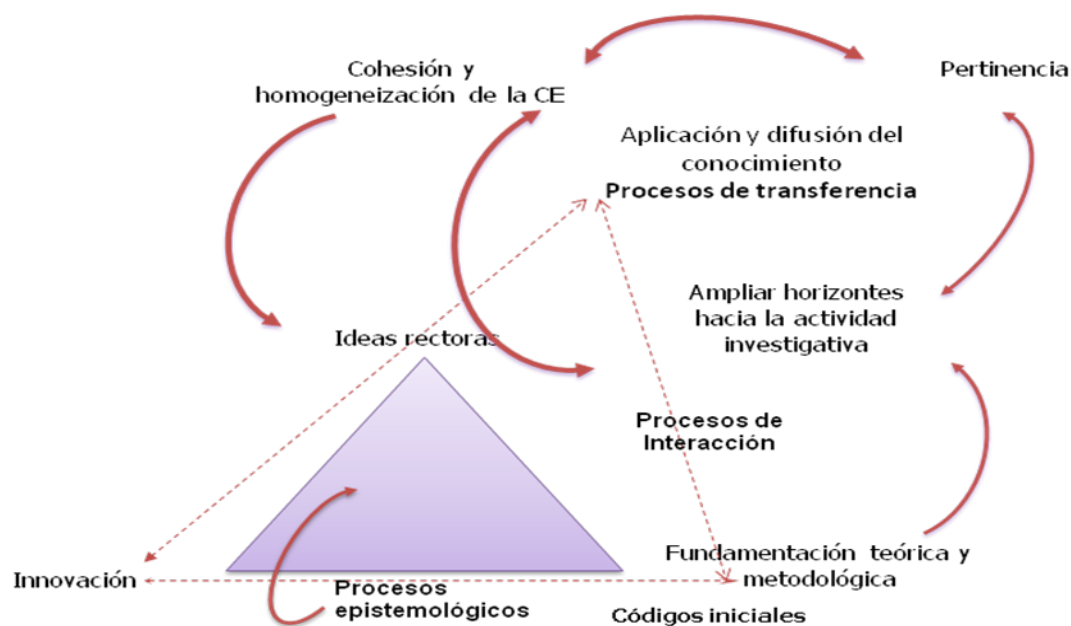


Figura 1. Triángulo que da cuenta de los procesos de creación de conocimiento (epistemológicos, ontológicos, interacción y transferencia) vividos al interior de una comunidad epistémica. (Alfaro, 2009, adaptado de Chacín y Briceño, 2001).

Todo este flujo de conocimiento producido en alguno de los niveles y dirigido hacia otros se conduce mediante un proceso denominado “amplificación organizativa”, que, junto con los cuatro procesos (epistemológico, ontológico, interacción y transferencia), conforman la “espiral del conocimiento” (figura 2) que debe desarrollar toda comunidad cuando genera conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka y Toyama, 2003; Delgado, López, Navas y Martín, 2007).

Particularmente, en esta espiral podemos dar cuenta del proceso epistemológico y ontológico. En el primero, se distinguen dos tipos de conocimiento: tácito y explícito. El conocimiento tácito es complejo y difícil de expresarlo formalmente y de comunicarlo a los demás; en tanto el conocimiento explícito, se asume como el conocimiento objetivo y racional que puede ser expresado de forma racional y sistemática.

En cuanto al proceso ontológico, en la figura 2 se pueden distinguir cuatro agentes creadores del conocimiento: el individuo (construcción del individuo –triángulo–), el grupo (los procesos de interacción y transferencia –las flechas en espiral–), la organización y el nivel inter-organizativo (espiral). Esto implica que el conocimiento comienza en el individuo, pero a través de la interacción se transforma en un conocimiento organizativo, que le da sentido a la formación. Los creadores de este modelo (Nonaka y Takeuchi, 1995) de la misma forma que otros autores (Blackler, 1995; Lam, 2000; González, Nieto y Muñoz, 2001; Paavola y Hakkarainen, 2005) explican que el conocimiento es creado a través de la interacción dinámica entre los diferentes procesos que intervienen en la generación del conocimiento.

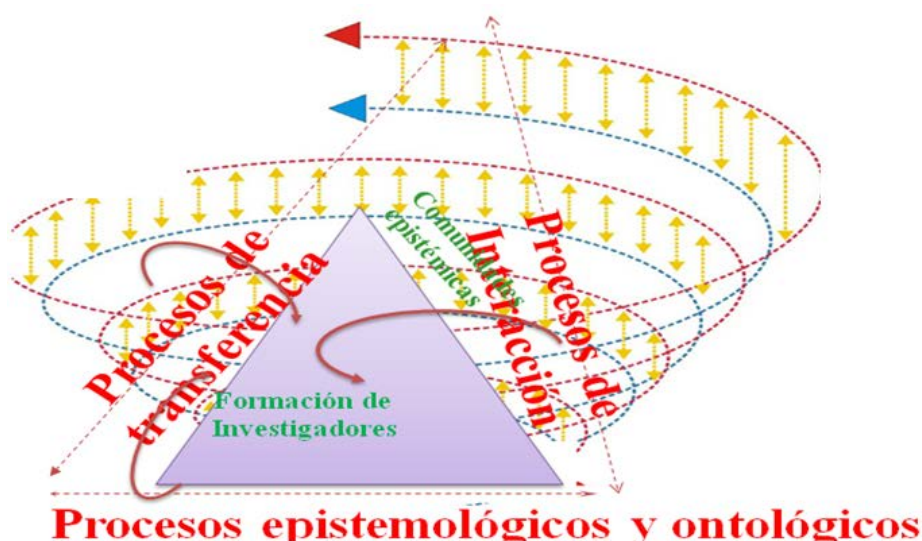


Figura 2. Los procesos implicados en la generación del conocimiento desde una comunidad epistémica (Alfaro, 2010).

La producción de conocimiento asumido entonces desde el quehacer investigativo se asume como un proceso que implica prácticas y actores diversos, concretándose en una actividad consistente en promover y facilitar, preferentemente de manera sistematizada (no necesariamente escolarizada), el acceso a los conocimientos, el desarrollo de habilidades, hábitos y actitudes, y la internalización de valores que demanda la realización de la práctica denominada investigación a partir de un trayecto formativo como investigador educativo.

Formación de Investigadores

La formación de investigadores supone un proceso con una intencionalidad, pero no en un tiempo definido, pues no se trata de una formación a la que hay que acceder antes de hacer propiamente investigación de manera formal construido a partir del desempeño cotidiano de la praxis investigativa, así como de los límites y posibilidades de desarrollo, tanto en lo individual como colectiva, en forma continua a lo largo de toda la trayectoria del sujeto como aprendiz, dentro y fuera un espacio formal de escolarización y, desde luego, como investigador (Moreno, 2002).

Esto implica concebir a la investigación como una práctica reflexiva:

Que radica en el constante cuestionamiento sobre la relación social y humana, así como la posterior reflexión tanto sobre la labor como sobre el cuestionamiento mismo, es una consecuencia de la actividad realizada que está ligada al contexto aplicativo y por ende es de impacto social; ésta se deriva del cuestionamiento en torno –precisamente– al impacto alcanzado por la tarea o actividad realizada, sus consecuencias y sus posibilidades; se presenta aparejada a un sentimiento –entendido y exigido– como responsabilidad social (Angulo, Cabrera, Pons y Santiago, 2007, p. 241).

Dicha práctica parte necesariamente de las posiciones situadas de los propios sujetos, considerando en ello sus universos de significado. Se trata, entonces, de investigaciones realizadas por personas situadas en un contexto personal, institucional, social, económico y cultural, realizada de forma colectiva, con un fuerte componente dialógico (participación en colectivos y redes académicas inmersas en tradiciones) (Pons y Cabrera, 2009).

Es también una práctica creativa e innovadora que comienza en el propio interés personal por conocer; mismo que se expresa en una disposición constante de búsqueda y formación, abierta a novedosas posibilidades de comprensión y entendimiento mediante el diseño e implementación estratégica de proyectos nuevos, vinculando teoría y práctica asumiéndose el proceso de construcción (Pérez, 2000). Esto implica, como señala De Ibarrola (1989), se aprende a investigar investigando. Así, se van conformando una serie de requerimientos, que podríamos llamar básicos y/o esenciales, de un proceso de formación de investigadores educativos (Eisenhart y DeHaan, 2005; Paul y Marfo, 2001; Torres, 2006).

Lo anterior conlleva un proceso heurístico. Esto es, la necesidad de una racionalidad metódica que caracteriza la producción de conocimiento desde el método científico, aceptando con esto que la investigación está guiada por supuestos orientadores que se generan incluso antes del proceso, se precisan, desaparecen, sustituyen y/o modifican durante el mismo y dan paso al surgimiento de nuevos supuestos; ubicados en paradigmas desde las que se crean, recrean y producen conocimientos compartidos (Pereda, 2000; Velasco, 2000).

Finalmente, se le reconoce como una práctica articuladora, ya que durante este proceso de formación se pone énfasis en el conjunto (operaciones articuladoras) y no en alguna de sus partes, involucrando los planos epistemológico, ontológico, metodológico y teórico, necesariamente, dejando en claro que no se puede limitar a uno o algunos, lo que desemboca en la permanente adecuación o acomodación de estos planos sobre el proceso mismo de investigación, planteando una permanente vigilancia epistemológica. Esto significa que la flexibilidad articuladora está acotada, en última instancia, por esta dimensión (Sánchez, 1995).

Este proceso conlleva, a la par, el desarrollo de habilidades investigativas, pero también de habilidades de alfabetización informacional que, en su conjunto, posibiliten reconocer modelos y tendencias para predecir los efectos que pudiera ocasionar un cambio en particular en algún sistema más allá de tan solo encontrar contenido, implicando entonces tener la capacidad de verificarlos y valorar la información bajo un ambiente tecnológico complejo. Un investigador, entonces, debe ser capaz de buscar, seleccionar, evaluar, poner en duda y desechar la información o los contenidos que así lo ameriten. Ambas habilidades serán necesarias para llevar a cabo el proceso de gestión de la información (Martínez, Alfaro y Ramírez, 2009).

Un ejercicio sin lugar a dudas novedoso en la formación de investigadores se da al emplear los dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje así como el desarrollo e implementación de un acervo de recursos educativos abiertos que coadyuvan en dicho proceso formativo (Ramírez, 2010).

Marco contextual

La presente investigación se situó en el ámbito propio de tres comunidades epistémicas. El primer colectivo al que se alude es una comunidad de reciente creación y que trabaja de manera mixta; la Red Mexicana de Investigación de la Investigación Educativa (REDMIIIE), una organización horizontal de investigadores de México que realizan investigación sobre la investigación educativa (IE). Está organizada como un colectivo con alto nivel de colaboración orientado a producir conocimiento, desarrollar y consolidar la investigación de esta área, a partir de la formación de investigadores y el trabajo en red, así como promover su divulgación, difusión, uso y repercusión del conocimiento (REDMIIIE, 2010).

En ese sentido, es un grupo de referencia en el campo de la investigación educativa, consolidado, articulado, incluyente y reconocido, que indaga sobre la investigación educativa para mejorar el conocimiento e impacto de esta actividad en el país y coadyuvar en la toma de decisiones

relacionadas con la formación de investigadores y la formulación de políticas de promoción, financiamiento y gestión de la investigación educativa.

La segunda comunidad es un colectivo que trabaja de forma virtual: se denomina Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey, misma que se conformó en 2007 y que conjuga tres áreas (innovación, tecnología y educación), en donde, además de trabajar la definición y redefinición teórica de estas tres áreas, se trabajan estudios contextualizados para indagar sus procesos y valorar los resultados, estudios sistematizados y transferidos a nuevos contextos para incrementar la eficiencia de los impactos. Tales estudios tratan de abarcar todas las esferas sociales, desde las políticas públicas, hasta la práctica cotidiana en los ambientes de aprendizaje (Ramírez, 2008).

La cátedra tiene por objetivo contribuir, a través de diversas actividades e investigaciones, con la generación de conocimiento científico en el área de la innovación en tecnología y educación, desde su fundamentación teórica, hasta el análisis de experiencias concretas en diversos entornos, la valoración del impacto social y las propuestas que puedan ser llevadas a la práctica para mejorar las instancias de formación y la calidad en la educación. Sus trabajos se desarrollan a partir de dos líneas de investigación: impacto de la tecnología en los procesos educativos e impacto social de la tecnología educativa. En la cátedra abarcan las áreas de investigación, formación, difusión, extensión y sostenibilidad, entre ellos el desarrollo de estudios de innovación en tecnología y educación, la formación de investigadores, la publicación de resultados y la transferencia de conocimiento (ITESM, 2010).

El tercer colectivo lo conforma el grupo denominado “alumnos trabajando”, conformado desde el 2006 y que surge en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, pero que se ha extendido a escuelas normales en el Estado de México. El grupo se conforma por estudiantes normalistas que cursan la licenciatura en educación, en las modalidades de preescolar, primaria y secundaria.

La forma de trabajo se centra en la idea de que la formación como investigadores es un proceso intrínsecamente social, apoyado en la interacción y cooperación entre personas, basado fundamentalmente en la participación junto con otros en situaciones reales, en las que se pone en juego y se utiliza de manera funcional y auténtica el conocimiento. En ese sentido, los procesos formativos adoptan formas diversas, como pueden ser el intercambio de información, elaboración de proyectos de investigación e innovación, construcción y difusión de productos que serán presentadas en eventos académicos, el análisis de casos e incluso la resolución de situaciones problemas o cotidianos de sus instituciones o entornos (Alfaro, 2011).

El trabajo de este colectivo se realiza eminentemente de manera virtual, con sesiones prácticamente diarias en foros virtuales en *google sites* a partir de la participación en diversas tareas formativas, como son la participación en proyectos de investigación, elaboración de ponencias presentadas en foros académicos nacionales e internacionales, así como en la construcción de artículos para su publicación en revistas arbitradas. De igual forma, se integran a seminarios con temáticas relativas a la investigación y varios de ellos integrados a redes de investigación.

Metodología

La clave para descifrar una concepción de sujeto social (investigador educativo en formación) en muchas ocasiones es ajeno a los determinismos y subjetivismo teóricos que la mayoría de las veces implican los estudios alusivos a esta temática (Zemelman, 1997). Hacerlo exige una transmutación de problemas y discursos ubicada en los umbrales del pensamiento social y formal de nuestro tiempo.

Por ello, se considera que el método cualitativo hace énfasis en esa comprensión del fenómeno, mediante el estudio a fondo de un pequeño número de casos (Giroux y Tremblay, 2004), buscando entender el significado de las acciones de los miembros de una comunidad epistémica (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Es por estas razones que se apoya la elección de este método para ir dando cuenta de la forma en que se van manifestando por un lado los procesos

epistemológicos, ontológicos, de interacción y de transferencia al interior de una red de personas, denominada comunidad epistémica.

Para la realización de la investigación se optó por un diseño denominado estudio de casos múltiples, el cual se define como una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual plantea el estudio de varios casos, combinando distintos métodos para la recolección de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría ofreciendo así una perspectiva más amplia del fenómeno (Eisenhardt, 1989, citado por Martínez, 2006; Yin, 2003).

Se emplearon tres instrumentos de investigación. El primero fue la entrevista, la cual se basa en el supuesto de que las personas pueden reflexionar sobre sus acciones y proponer una explicación a las mismas (Ángulo y Vázquez, 2003). El segundo fue la observación, que tuvo como finalidad primordial el analizar la frecuencia y el contenido de las interacciones, así como la forma en que se transfiere conocimiento, tanto al interior como al exterior de la comunidad. El último se centró en el análisis de contenido de los documentos generados.

Para el análisis de los datos se utilizó el modelo de Miles y Huberman (1994), con el desarrollo de una matriz para la organización de datos de cada caso estudiado. Lo anterior, con el objetivo de comprender cómo la conformación de comunidades epistémicas y los procesos que se viven al interior son un espacio que favorece la formación de investigadores educativos y, con ello, el desarrollo de por lo menos tres habilidades: investigativas, alfabetización informacional y gestión del conocimiento. Para validarlo, se llevó a cabo una triangulación de fuentes (investigadores en formación e investigadores expertos) como la triangulación metodológica (entrevistas, observación, análisis de documentos) (Stake, 1995).

Resultados

Los resultados del estudio se presentan a partir de los dos constructos que dan sentido a la investigación. El primero, denominado comunidades epistémicas, alude a cuatro indicadores o subcategorías: procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y de transferencia. Se apoya esencialmente en el contenido de algunas interacciones, indagando si las mismas contribuían a construir y generar conocimiento (procesos epistemológico, ontológico, de interacción y transferencia) y cómo éste contribuye a la formación de investigadores (segundo constructo).

Las interacciones se asumen como procesos de asociación de forma consciente de unos sujetos con otros, entre los que se produce un intercambio de información, hábitos y valores. Es decir, existe una orientación y, de esta forma, se impacta en la conducta de unos respecto de los otros, construyendo una relación determinada. Estos procesos de interacción entre los integrantes de un grupo específico generan una red de relaciones, en donde poco a poco se van conformando organizaciones, cuyos integrantes van construyendo una serie de conocimientos tácitos e implícitos que se manifiestan a partir de las respuestas brindadas por los sujetos entrevistados.

Se ven involucrados entonces diversos aspectos como la personalidad, estilos y ritmos de trabajo de los integrantes de la comunidad epistémica, así como de los procesos epistemológicos que ha desarrollado cada uno. De igual forma, al analizar los espacios de interacción se observa que, conforme van avanzando los intercambios y el contenido de las mismas, se logra un mayor conocimiento, disminuyendo los intercambios basados en el sentido común o la experiencia previa (procesos ontológicos).

Ahora bien, respecto a las relaciones que se establecen entre los involucrados, durante la aplicación de instrumentos se da cuenta de la naturaleza de las interacciones y de cómo éstas contribuyen a la construcción de conocimiento. En los tres casos se evidencia que la relación (proceso de interacción) puede llegar a ser significativa dependiendo de las características particulares del trabajo que se realiza, identificándose que la mayoría de los entrevistados calificaron la relación entre los integrantes de la comunidad como buena pero exigente y sin tolerar muchas fallas.

Además, prácticamente en los tres casos opinan que han ido aprendiendo mediante la práctica y el trabajo que se hace al interior y exterior de la comunidad. Así mismo, mencionan que sus capacidades, habilidades, e incluso el uso de otros recursos de apoyo, facilitan la formación como investigadores (proceso epistemológico).

Al abordar los resultados sobre el trabajo en los foros, tanto investigadores expertos como en formación coinciden en que sí promueven la generación de conocimiento. No obstante, se considera que las interacciones en el foro no son suficientes, y que es necesario algún contacto en tiempo real, ya sea *chat* o conferencia con cámara, si no es factible cara a cara.

Al analizar y reflexionar sobre la dinámica de trabajo en las tres comunidades, se reconoce un conjunto de procesos asociados a la intermediación entre los integrantes de dichos grupos, sobre todo reflejado en diversos eventos de carácter académico o en publicaciones de diferente índole, que implican el "transporte" o "flujos" del conocimiento desde las entidades o grupos con capacidad de generarlo y las que pueden aplicarlo o utilizarlo (procesos de transferencia).

A continuación se presentan de manera más descriptiva los resultados evidenciados en cada caso.

Caso A

En esta comunidad se observó que hay un proceso formativo asociado a las tareas que realizan en torno a la investigación, dependiendo de cada subárea en que se integran sus miembros. El ejercicio cotidiano de la investigación se ve asistemático, dado que dicha tarea se ve obstaculizada por los periodos que se dan entre una reunión de trabajo y otra, ya que no todos los investigadores manifiestan procesos autogestivos. No obstante, tanto la formación de investigadores como las prácticas de investigación, pueden realizarse a partir de proyectos y acciones concretas que se llevan a cabo entre algunos de sus integrantes, quienes atraen a más sujetos hacia la comunidad, posibilitando con ello el trabajo conjunto, evidenciándose así intereses por temas específicos que van desplegando una cultura de formación constituida en y desde ese espacio colaborativo y formativo.

Es significativo observar la forma en que quienes conforman la comunidad van incrementando sus habilidades como investigadores a partir de dos aspectos: el primero, asociado a las tareas que se asignan, lo que provoca que varios de sus integrantes trabajen en proyectos de investigación conjuntos e incluso logrando productos claramente expuestos en eventos académicos y/o en espacios de difusión masiva (revistas, libros, etc.). Los procesos epistemológico y ontológico mediados por la interacción se perciben en este aspecto. Segundo, el proceso de transferencia, el cual permite el paso del conocimiento tácito a explícito por los sujetos que conforman el colectivo mediante la socialización de sus ideas, experiencias, creencias, a través de exposiciones orales, documentos diversos y el análisis de variadas situaciones. Esto, se ve favorecido cuando se da un ambiente manifiesto de confianza, respeto y compromiso mutuo, así como una preocupación por el bien común, mismo que induce a sus miembros a participar en las tareas asignadas.

Caso B

Los datos recabados permiten apreciar que la formación escolarizada (proyectos 1 y 2) asociada a la investigación tiene mayor espacio que aquella que se pudiera gestar en el ejercicio cotidiano del oficio, dado que hay más tiempo y planeación para el desarrollo de programas de enseñanza que para concretar los intereses de investigación. Tanto en programas como en las prácticas de la investigación se brinda el apoyo de tutoría, en términos de apoyo al estudiante interiorizando en su situación personal y académica que lo llevan a reflexionar sobre su práctica investigativa y su papel dentro de su proceso de formación. El empeño por la formación de investigadores a partir de la tutoría, permitió el desarrollo de tesis relacionadas con los proyectos de la cátedra; asimismo, se generaron intereses de trabajo concretos para ir desplegando una cultura de formación como investigadores desde este ámbito.

Dado el modelo de trabajo de esta comunidad, es notorio un sentido más extendido hacia la "transferencia tecnológica", que va más allá de objetos técnicos y artefactos como los dispositivos

móviles. Entre otros, destacan actividades de servicios tecnológicos, de consultoría y capacitación, cooperación en investigación, asesorías, difusión, extensión e intercambio del conocimiento a través de recursos educativos abiertos (REA) así como la información científica básica para los usuarios e investigadores interesados tanto para el proceso de elaboración de su tesis como de asesoría.

Caso C

En esta comunidad, se aprecia una formación más centrada en el ejercicio cotidiano de actividades asociadas a la investigación. En ella, diariamente se dedica un tiempo considerable a la formación como investigador educativo: varios de sus integrantes participan en seminarios formativos y/o como asistentes en proyectos de investigación; el vínculo que se genera a partir de la relación con investigadores expertos motiva no solo la participación sino que provoca la interacción a partir del intercambio de conocimientos, ideas, normas, creencias en torno a un objeto de estudio. El compromiso generado a partir de ello no se asocia a una tesis o a un beneficio directo más allá de sus propias prácticas como estudiantes de una licenciatura, sino que, va desplegando una cultura de formación autogestiva que emana del trabajo colaborativo realizado por el colectivo al desarrollar la práctica investigativa.

El propio interés personal por generar conocimiento, se expresa mediante la disposición constante de búsqueda y formación, que se muestra abierta a novedosas posibilidades de comprensión y entendimiento mediante el diseño e implementación estratégica de diversas tareas que vinculan teoría y práctica, asumiéndose como un proceso de construcción permanente y a largo plazo.

Análisis e interpretación

En cuanto a la conformación de comunidades epistémicas, se aludió a cuatro indicadores o subcategorías: procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y de transferencia, apoyadas en el contenido de algunas interacciones, indagando si las mismas contribuían a construir y generar conocimiento (Nonaka y Toyama, 2003) (procesos epistemológico y ontológico) y el cómo éste contribuye en su formación como investigadores; además dando cuenta de la percepción sobre la relación o vínculo entre los investigadores en formación y de éstos con los investigadores ya formados a partir de los procesos de interacción (Gunawardena, Lowe, y Anderson, 1997).

Dichas interacciones llevan necesariamente a procesos de transferencia desde el intercambio de información, hábitos y valores. En este sentido, López (2004) manifiesta que el conocimiento generado y la formación misma de los investigadores están integrados por ideas, experiencias, destrezas, habilidades, costumbres, valores, creencias; por el conocimiento del contexto (normas no escritas, comportamiento de personas no escritas y objetos); y por la destreza cognitiva (comprensión de la lectura, resolución de problemas, analizar y evaluar información, visualizar novedosas ideas); los cuales permiten al sujeto a construir un conocimiento más complejo o resolver problemas nuevos.

Es decir, hay una orientación hacia la actividad investigativa y de esta forma se da paso de un conocimiento tácito a uno explícito, construyendo así una relación concreta. Esto es, se manifiesta una transferencia del conocimiento del más experto al sujeto en formación (Echeverría, 2008), yendo hacia la innovación a partir de la comprensión del objeto estudiado y su posterior intervención hacia la mejora. Para posteriormente, lograr el uso y difusión del conocimiento generado por medio de ponencias, artículos u otro tipo de publicaciones (Nonaka y Toyama, 2003).

Los procesos evidenciados al interior de cada comunidad epistémica estudiada, permiten observar una red de relaciones, en donde poco a poco se van distinguiendo los cuatro agentes creadores del conocimiento: el individuo, el grupo, la organización y el nivel inter-organizativo (Lam, 2000). Lo que posibilita que sus integrantes vayan construyendo una serie de conocimientos tácitos que van haciendo implícitos en la medida que avanza el proceso formativo. De tal forma que, se ven involucrados aspectos como la personalidad, estilos y ritmos de trabajo, intereses, creencias, y valores de los integrantes de la comunidad epistémica, así como de los procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y transferencia que ha desarrollado cada uno contribuyendo así al desarrollo de habilidades propias del investigador en formación.

Se observó que, conforme van avanzando los intercambios y el contenido de las mismas, se logra un mayor conocimiento, disminuyendo los intercambios basados en el sentido común o la experiencia previa (conocimientos explícitos) por el intercambio de conocimiento tácito. Es entonces que, se puede evidenciar cómo los procesos de interacción y el epistemológico y ontológicos se van dando conjuntamente, ya que unos inciden en otros de manera recíproca (Barbera, 2005; Gunawardena et al., 1997).

Ahora bien, respecto a las relaciones que se establecen entre los involucrados, se da cuenta de la naturaleza de las interacciones y de cómo éstas contribuyen a la construcción de conocimiento. Considerando lo anterior y partiendo del supuesto de que quienes integran dichos colectivos van conformando una comunidad epistémica (Maldonado, 2005). Es decir, son grupos integrados por sujetos muy heterogéneos en edad, tiempo disponible, antecedentes académicos y procedencia, pero que al interactuar van adquiriendo un conocimiento básico y luego experto sobre el campo teórico-práctico-metodológico de la investigación.

Además, en prácticamente todos los casos opinan que han ido aprendiendo mediante la práctica y el trabajo que se hace en el grupo, tal como lo propone De Ibarrola (1989), cuando alude que a investigar se aprende investigando. Así mismo, mencionan que sus capacidades, habilidades, estilos de aprendizaje, e incluso el uso de otros recursos de apoyo, facilitan esa construcción. Así, se va conformando una serie de requerimientos que podríamos llamar básicos y/o esenciales de un proceso de formación de investigadores educativos (Eisenhart y DeHaan, 2005; Paul y Marfo, 2001; Torres, 2006). Además existiendo la posibilidad de generar novedosas formas de apoyar los procesos formativos de investigadores educativos como es el uso de recursos educativos abiertos (Ramírez, 2010).

Conclusiones

Discutir sobre los cambios emergentes en la actualidad, ligados a los efectos de la globalización, resulta una constante. Incluso puede colocarse en duda si en verdad estos cambios están "emergiendo" o bien, si la globalización es en verdad un efecto "reciente". No obstante cuál sea la postura, el desarrollo tecnológico ha traído consigo nuevas formas de ver y hacer las cosas, nuevas formas de trabajar e incluso nuevas culturas. En este contexto, los procesos educativos, en todos sus niveles, se han visto influidos por el desarrollo tecnológico y se pueden detectar fácilmente nuevos procesos, nuevos conocimientos, nuevos significados y nuevas miradas.

Formar investigadores desde la conformación de comunidades epistémicas, es un área de oportunidad poco explotada, que requiere de un cambio profundo en las políticas educativas y los lineamientos curriculares, pero el cambio debe generarse primero por las personas para que impacte de adentro hacia fuera, ya que "las reglas del mundo están cambiando. Es hora de que las reglas de la enseñanza y del trabajo de los docentes varíen con ella" (Ferrerres, 1999). Un ejemplo que da cuenta del ejercicio exitoso es la conformación de un grupo de alumnos normalistas que se han adentrado en el mundo de la investigación, desde la reflexión misma de su actuar, implicándose dos alumnos becarios del CONACYT en diversos proyectos de investigación.

Aunque las comunidades epistémicas se conciben de forma explícita y abierta como espacios de formación a través de la interacción social con pares, utilizando para ellos diversas estrategias de producción intelectual e integración social, no se percibe que exista plena conciencia de la posibilidad de articular los procesos de formación que se dan al interior de estos colectivos, por lo que resulta necesario continuar profundizando en su estudio.

En lo que coincide es en las posturas que sugieren una vinculación por medio de redes y/o comunidades entre personas e instituciones, y a la vez de éstas con los sectores social y económico, redes que promueven los esfuerzos para lograr objetivos de gran alcance, como lo han sido los resultados que se han dado a través de experiencias como la que se presentó en este texto. Queda con este escrito una invitación a unir esfuerzos para seguir generando nuevos recursos que favorezcan la formación de futuros investigadores.

En relación a los objetivos establecidos para esta investigación, éstos se consideran cumplidos, dado que se da cuenta de cómo los procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y transferencias contribuyen a la formación de investigadores, aunque con matices diferentes que le dan una singularidad muy propia a cada comunidad; si bien, en algunos casos, con ciertas limitaciones y por supuesto con oportunidades de profundizar más en algunos de ellos.

El proceso de conformación depende de varios factores, de los liderazgos y de la visión que se construya en colectivo. De manera concreta, esto último es fundamental, pero a la vez debe reconocerse que, sin duda, es lo más difícil. Pero, si se quiere un proceso formativo que propicie la autonomía, la creatividad y la conciencia social, debe insistirse en ello. Este doble juego implica, por un lado, delimitar visiones y metas parciales que permitan vislumbrar acciones concretas y efectivas, evitando el desgaste que suele producir la incertidumbre por no estar acostumbrados a ella. Sin embargo, por otro lado, es necesario generar interrogantes para que sean los integrantes del colectivo quienes comiencen a tener voz, tomar y asumir decisiones, así como concertar visiones respecto al sentido y carácter de la comunidad epistémica en la que están integrados.

Reconocimientos

Se extiende un agradecimiento a los investigadores en formación y a los expertos, que compartieron su conocimiento, experiencia e ideas, colaborando con entusiasmo y compromiso para concretar con éxito un aporte a la mejora de la práctica educativa. Este capítulo evidencia su forma de trabajo al interior de las comunidades epistémicas en las que están integrados, y representa las distintas contribuciones realizadas, al analizar como la conformación de comunidades epistémicas, en concreto los procesos epistemológicos, ontológicos, de interacción y transferencia generadores de conocimiento contribuyen a la formación de investigadores educativos.

El capítulo del e-book que aquí se presenta forma parte de un proyecto de investigación financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI, 2010) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se agradece infinitamente el apoyo brindado para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- Alfaro, J. A. (2010). Los procesos implicados en la generación del conocimiento desde una comunidad epistémica. En *Comunidades epistémicas: espacio para la formación de investigadores educativos. Memorias del Primer Encuentro Iberoamericano de Redes y grupos de investigación*. Mazatlán, Sinaloa, México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Alfaro, J. A. (2011). Conformación de comunidades epistémicas como espacio para la formación de investigadores educativos, el caso de alumnos trabajando. *Memorias del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México, D.F: COMIE.
- Ángulo, F. y Vázquez, R. (2003). Los estudios de caso. Una aproximación teórica. En R. Vázquez y F. Ángulo, *Introducción a los estudios de casos. Los primeros contactos con la investigación etnográfica* (pp.15-51). Málaga, España: Aljibe.
- Angulo, N. (2006). Pertinencia del término “alfabetización en información” en el contexto de la bibliotecología latinoamericana y sus implicaciones en la Educación Superior. *Artigo, 2* (2), 1-20.
- Angulo, R., Cabrera, J.C., Pons, L. y Santiago, R. (2007). *Conocimiento y región*. México: Plaza y Valdés-UNAM-PROMEP.
- Barbera, E. (2005). Collaborative Knowledge Construction in Highly Structured Virtual Discussions. *Quarterly Review of Distance Education, 7* (1), 1-12.
- Becher, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Barcelona: Gedisa.
- Blacker, F. (1995). Knowledge, Knowledge work and organization: An overview and interpretation. *Organization Studies, 16* (6), 1021-1046.
- Buckman, R. H. (2004). *Building a Knowledge-Driven Organization*. Blacklick, OH, EUA: McGraw-Hill.
- Castells, M. (2005). *La Sociedad Red, Volumen I*. Madrid: Alianza.
- Conein, B. (2003). *Communautés épistémiques et réseaux cognitifs: coopération et cognition distribuée*. Recuperado de <http://www.enst.fr/egsh/enstcommed/07Conein%20REP.doc>

- Chacín y M. y Briseño, M. (2001). *Cómo generar líneas de investigación. Sugerencias prácticas para profesores y estudiantes*. Caracas, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Recuperado de www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10187
- De Ibarrola, M. (1989). La formación de investigadores en México. Invitación al debate, II. *Avance y Perspectiva*, 33.
- Delgado, M., López P., Navas J. E. y Martín G. (2007). Propuesta de un modelo sobre dinámicas de aprendizaje organizativo. *El fondo y la forma de la innovación*, 44. Recuperado de www.madrimasd.org/revista/revista44/aula/aula1.asp
- Echeverría, J. (2008). Transferencia de conocimiento entre comunidades científicas. *Arbor*, 184 (731), 539-548. Recuperado de <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/203/203>
- Eisenhart, M. y DeHaan, R. L. (2005). Doctoral Preparation of Scientifically Based Education. *Researcher. Educational Researcher*, 34 (4), 3-13.
- Ferreres, V. (1999). Características y funciones del profesorado en una sociedad dinámica. En V. S. Ferreres y F. Imbernón (coords.), *Formación y actualización para la función pedagógica* (pp. 97-130). España: Síntesis.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona, España: Pomares Corredor.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- González, N., Nieto, M. y Muñoz, M. F. (2001). La gestión del conocimiento como base de la innovación tecnológica: El estudio de un caso. *Espacios*, 22 (3). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a01v22n03/01220331.html#Modelos>
- Gunawardena, C.N., Lowe, C. y Anderson, T. (1997). Analysis of a global online debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing. *Journal of Educational Computing Research*, 17, 395-429.
- Haas, P. M. (1992). Introduction: Epistemic communities and international policy coordination. *International Organization*, 46 (1), 1-35.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- ITESM (2010). *Cátedra de innovación en tecnología y educación*. México: ITESM. Recuperado de www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/homedoc.htm
- Jiménez, S. A. (2010). *Las culturas de formación de investigadores de la educación en dos comunidades académicas de México*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Kreimer, P. (2003). Conocimientos científicos y utilidad social. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26, 11-58.
- Lam, A. (2000). Tacit Knowledge, Organizational Learning and Societal Institutions: An Integrated Framework. *Organization Studies*, 21 (3), 487-513.
- Maldonado, A. (2005). Comunidades epistémicas: Una propuesta para estudiar el papel de los expertos en la definición de políticas en educación superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 134 (2).
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, 20, 165-193. Recuperado de ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf
- Martínez, B. A., Alfaro, J. A., y Ramírez, M. S. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: gestión de información y construcción del conocimiento ¿factores aislados o complementarios? *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Veracruz, México.
- Miles, M. y Huberman, A. (1994). *Qualitative Data Analysis. An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA, EUA: Sage.
- Moreno, M. G. (2002). *Formación para la investigación centrada en el desarrollo de habilidades*. Guadalajara. México: Universidad de Guadalajara.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Nueva York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., y Toyama, R. (2003). The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*, 1 (1), 2.

- Paavola, S. y Hakkarainen, K. (2005). "Triological" processes of mediation through conceptual artifacts. Recuperado de http://www.lime.ki.se/uploads/images/537/Baltic2004_Paavola_Hakkarainen.pdf
- Paul, J. L. y Marfo, K. (2001). Preparation of educational researchers in philosophical foundations of inquiry. *Review of Educational Research*, 71 (4), 525-547.
- Pavlin, S. (2006). Community of practice in a small research institute. *Journal of Knowledge management*, 10, 136-144.
- Pereda, C. (2000). Heurística y argumentación. En A. Velasco (coord.), *El concepto de heurística en las ciencias y las humanidades* (pp.13-25). México: Siglo XXI.
- Pérez, A. R. (2000). Heurística y racionalidad en la ciencia. En A. Velasco (coord.), *El concepto de heurística en las ciencias y las humanidades* (pp.27-37). México: Siglo XXI.
- Pons, L. y Cabrera, J.C. (2009). Formación de investigadores educativos regionales. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Veracruz, México. Recuperado de www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/0900-F.pdf
- Ramírez, M. S. (2008). Formación de investigadores educativos a través de redes virtuales: El caso de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey. *Memorias del Congreso Virtual Educa Zaragoza 2008*. Recuperado de: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/homedoc.htm>
- Ramírez, M. S. (2010). *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. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_29.pdf
- REDMIE (2010). *Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa*. Recuperado de <http://www.redmie.org/INICIO.php>
- Rey-Rocha, J., Martín Sempere, M.J., Sebastián, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *Arbor*, 154 (732), 743-75.
- Sánchez, R. (1995). *Enseñar a investigar*. México: CESU-UNAM.
- Stake, R. (1995). *El arte de la investigación del caso*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Torres, J. (2006). Los procesos de formación de los investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *EDUCATIO Revista Regional de Investigación Educativa*, 3, 67-79. Recuperado de <http://www.educatio.ugto.mx/home.html>
- Velasco, A. (2000). Heurística y progreso de las tradiciones en las ciencias y las humanidades. En A. Velasco (coord.), *El concepto de heurística en las ciencias y las humanidades* (pp.222-237). México: Siglo XXI.
- Villoro, L. (2002). *Creer, saber, conocer*. México: Siglo XXI.
- Von Krogh, G. Kazuo I., Nonaka, I. (2000). *Enabling Knowledge Creation*. N.Y., EUA: Oxford.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research: Design and Methods*. California, EUA: Sage.
- Zemelman, H. (1997). Sujetos y subjetividad en la construcción metodológica. En E. León y H. Zemelman (coords.), *Subjetividad: Umbrales del Pensamiento Social* (pp.21-35). Barcelona: Anthropos.

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 6

Procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles: construcción a partir de un trabajo en red académica

Mtro. Leonardo David Glasserman Morales
Escuela de Graduados en Educación
Tecnológico de Monterrey
México
glasserman@gmail.com

Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Escuela de Graduados en Educación
Tecnológico de Monterrey
México
solramirez@itesm.mx

Resumen

Los procesos de construcción en la innovación educativa representan un reto cuando se integran áreas disciplinares diversas y se maximizan cuando los que construyen son sujetos investigadores que se avocan a la tarea de generar materiales tecnológicos. En este capítulo se presentan los resultados de un estudio dentro de un macro proyecto denominado “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por el fondo mixto CUDI-CONACYT 2010. En concreto, en este capítulo el objetivo es presentar los resultados del estudio donde se analizaron los procesos que se siguieron en la producción de recursos educativos abiertos (REA), por parte de los sujetos autores de los recursos y las percepciones de los usuarios de estos materiales, como resultados de construcción en red. Se siguió una metodología de corte cualitativa, mediante estudios de casos múltiples con siete instituciones, donde se aplicaron cuestionarios a los investigadores, cuestionario a los usuarios de REA producidos, observaciones participantes, análisis del discurso en foros de discusión, análisis de los videos en los procesos formativos y de las reuniones del grupo de investigación y análisis de evaluaciones de los recursos producidos. Los hallazgos registrados en el proyecto dan cuenta de: a) la producción un acervo de más de 60 REA por parte de investigadores de siete instituciones participantes, respecto al tema de formación de investigadores educativos, b) el desarrollo de un repositorio digital bajo el nombre de DAR en <http://catedra.ruv.itesm.mx> donde están alojados los recursos generados, con la posibilidad de acceso libre y licenciamiento de *Creative Commons*, c) la formación de 27 investigadores como gestores de videos con licenciamiento abierto, d) los datos de construcción de conocimiento a partir del registro de la experiencia previa en generación de REA, producción de REA y formación, innovación y trabajo en redes.

Palabras clave: procesos de construcción, recursos educativos abiertos, aprendizaje móvil, licenciamiento abierto, trabajo en redes.

*“El principio de la educación
es predicar con el ejemplo”.*
- Anne Robert Turgot -

Introducción

El trabajo interinstitucional hacia una meta común representa un reto, máxime cuando se habla de instituciones de educación superior públicas y privadas. Sin embargo, cuando la intencionalidad prevalece por encima de las diferencias, este reto puede ser superado y llegar a resultados que trascienden los objetivos mismos de la meta inicial. Esta situación es la que se presenta en este capítulo, donde 27 investigadores de siete instituciones de México se unieron en un esfuerzo común. La vinculación de estos investigadores tuvo sus antecedentes en la participación de tres redes académicas: la Red de Posgrados en Educación, la Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIE) y la Corporación de Universidades para el desarrollo de Internet (CUDI).

El objetivo del estudio que aquí se presenta fue identificar cuáles son los procesos de construcción de recursos educativos móviles y abiertos, desde la perspectiva de los autores y usuarios de esos recursos digitales, en la generación de conocimiento del área de acceso abierto y aprendizaje móvil, a partir de un trabajo en red académica en modalidad de *blended learning*, como comunidad de práctica que implicó trabajos presenciales y a distancia. En este capítulo se expone el proceso que se siguió en el caso de las siete instituciones trabajando hacia una meta común: producir recursos educativos abiertos y móviles enfocados al tema de formación de investigadores educativos.

Marco contextual y naturaleza del tema de investigación

El estudio de casos que se presenta en este documento se deriva de un macro estudio de un proyecto de investigación financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), bajo el nombre de "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos". En el proyecto participaron 27 investigadores de las siguientes instituciones mexicanas: el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), la Universidad de Morelos (UM), la Universidad de Guadalajara (UdG), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) como instancia responsable del macro proyecto.

Estas instituciones habían interactuado en diversas actividades de redes académicas y en esos puntos de encuentro dialogaban sobre aspectos académicos y logísticos. En ese sentido, surgió el interés interinstitucional de trabajar áreas sobre la producción de recursos educativos abiertos y móviles y para efectos de este estudio de investigación se dio respuesta a la siguiente pregunta: *¿Cómo se dan los procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles a partir de un trabajo en red académica como comunidad de práctica?*

El objetivo del estudio fue analizar el caso de los procesos de construcción de recursos educativos abiertos y móviles con la temática de formación de investigadores educativos de siete instituciones de educación superior que trabajaron como comunidad de práctica, a través de un proyecto de investigación que implicó un taller presencial para formar a los investigadores y la interacción a distancia para la construcción, con apoyo de plataformas, foros de discusión y videoconferencias, con el fin de conocer el proceso de construcción de su conocimiento, áreas dominantes y de oportunidad.

Marco conceptual

La idea central del macro proyecto consistió en desarrollar e implementar recursos educativos abiertos y de aprendizaje móvil para la formación de investigadores educativos. De tal forma que hay tres elementos relevantes que configura el sustento del proyecto: la formación de investigadores educativos, los recursos educativos abiertos y móviles, y el trabajo en red. En este apartado se presentan los tres elementos para exponer el marco conceptual desde el que se parte.

Formación de investigadores educativos, procesos, estrategias y recursos

El perfil de un investigador educativo es ambicioso e incluye conocimientos, habilidades y actitudes, tales como un amplio conocimiento de las prácticas educativas y de metodologías de investigación, pensamiento estratégico, rigor científico y orientación interdisciplinaria (Eisenhart y DeHaan, 2005; Paul y Marfo, 2001). La formación de investigadores educativos implica un proceso complejo por la naturaleza de la investigación educativa en sí (Berliner, 2002; Labaree, 2003), por las dificultades que impone el contexto, por la multitud de factores institucionales, sociales y políticos involucrados (Weiss, 2003), por las finalidades curriculares que se persiguen en las diferentes instituciones y por un sinnúmero de factores que se encuentran alrededor de la epistemología y de la investigación en sí.

En esta complejidad formativa ¿quiénes se dedican al área de la investigación educativa en el contexto mexicano? Colina y Osorio (2003) identificaron a 309 agentes en México, de acuerdo con su

adscripción en alguna asociación de investigación educativa o por laborar en un centro de investigación educativa, así como por participar activamente en el campo (publicaciones, miembro de comité, entre otros). Si se considera que en México la población excede los 110 millones de habitantes, por el número de agentes identificado que se dedica a esta área, se puede apreciar un área de oportunidad en esta importante disciplina de conocimiento.

Otras oportunidades se dan en los procesos internos de la investigación misma como objeto de conocimiento y en los procesos de formación para ese objeto de conocimiento. Schmelkes (2009) presentó varias reflexiones acerca de la problemática en la descripción del método de investigación y de la formación de investigadores educativos. Entre ellos señaló los problemas que más bien causan las lecturas de los metodólogos cuando los alumnos no están muy seguros de lo que están haciendo al seleccionar el método al que le quieren dar un nombre “conocido”, como por ejemplo la diferencia entre lo longitudinal y lo transversal, la indicación que suelen hacer los alumnos de que su investigación es “no experimental” o el que una investigación no es cuantitativa porque tenga números. De igual forma, Moreno (2009) indica que ese sentir lo comparten también los profesores en los procesos que están formando a los estudiantes y la autora enfatiza además las ideas de que si como investigadores vivimos la incertidumbre de tomar decisiones teóricas y metodológicas, sin la seguridad de que el camino elegido nos lleve a los resultados esperados, como tutores vivimos también incertidumbre acerca de si la forma en que ejercemos nuestra función de tutoría es la más atinada, y nuestros estudiantes a su vez, viven la incertidumbre de tener que diseñar sus propios caminos y tomar sus propias decisiones en la investigación que realizan, aunque haya alguien (tutor, profesores, pares) que con sus reflexiones les detenga a pensar sobre las implicaciones de las mismas.

Aprendizaje móvil (*mlearning*) y recursos educativos abiertos (REA)

Aprendizaje móvil (*mLearning*) y recursos educativos abiertos, son dos términos que aparecen en los ámbitos académicos de forma reciente y creciente. Rupainiene y Janiunaite (2008) señalan que los constantes cambios en la sociedad, y las nuevas demandas de las competencias individuales, así como el cambio en los paradigmas educativos, requieren que los educadores se acerquen a un enfoque innovador. Por ello, han surgido opciones para acercar más el tema de la educación a un mayor número de personas alrededor del mundo tal y como lo confirma Durišić-Bojanović (2007) en su estudio sobre el desarrollo de competencias para asegurar un mejor acceso educativo. Tuomi (2007) presenta algunas de las ideas que prometían un gran avance en el futuro, uno de ellos el aprendizaje móvil.

Según Kukulska-Hulme y Traxler (2007), el aprendizaje móvil (*mlearning* de ahora en adelante) ha sido una nueva forma de aprovechar las tecnologías de información y comunicación (TIC), para acceder al conocimiento gracias al apoyo de dispositivos móviles como el celular, iPod, entre otros. El *mlearning* se puede definir como un medio de aprendizaje que se basa en recepción o entrega de contenidos electrónicos con el apoyo de tecnología móvil a través de dispositivos electrónicos y con la característica de llevarse a cabo en distintos contextos con la finalidad de lograr un aprendizaje auténtico.

Recientemente se han identificado proyectos interesantes relacionados con el *mlearning* en todo el mundo, como el de Yong, Feng y Hongxiu (2009), Vate-U-Lan (2009), Wains y Mahmood (2008), entre otros. Al hablar de usos de tecnología en el ámbito educativo se requiere el desarrollo de competencias tecnológicas del que no todos las personas disponen *per sé*. Por lo tanto, es a través del uso y práctica que se incentiva el aprendizaje de las mismas. Herrera, Lozano y Ramírez (2008) indicaron que algunas de las habilidades que se desarrollan cuando se trabaja con recursos móviles corresponden a las de tipo comunicativas, de liderazgo, trabajo colaborativo y de autodirección. Así mismo, Contreras, Herrera y Ramírez (2009) identificaron a través de un estudio elementos indispensables para elaborar materiales como recursos móviles, destacando los de naturaleza pedagógica, tecnológica y de diseño.

Ahora bien, a principios de la década pasada se inició un movimiento donde la premisa consistía en compartir la información para disminuir la brecha entre las comunidades con acceso a información y aquellas con mayores dificultades para ello. Así, universidades como el *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* ofrecieron sus programas de estudio a través de internet con la

característica de libertad de uso, a lo que se le llamó *OpenCourseware*. Ese hecho, dio paso a la creación del movimiento abierto que hoy en día se sustenta en los recursos educativos abiertos (REA) los cuáles se refieren a materiales digitalizados ofrecidos de forma libre y abierta a educadores, estudiantes y autodidactas para utilizar y re-utilizar en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación (UNESCO, 2002).

Para efectos de los nuevos modelos y estrategias de enseñanza, los REA, en palabras de Ávila (2008), deben conducir a establecer alianzas institucionales para aprovechar las similitudes culturales y de enfoques y de igual forma para incorporar elementos que reduzcan las diferencias, ampliar las perspectivas e introducir innovaciones que permitan potenciar los resultados e intentar aplicaciones educativas de la tecnología.

Trabajo en red a través de Comunidades de Práctica (CoP)

La construcción de una cultura colaborativa significa la existencia de relaciones de colegialidad, expresando principios de ayuda, apoyo, planificación, reflexión y realimentación como una empresa común (Hargreaves, 1996). Bozu y Muñoz (2010) indican que para definir el trabajo colaborativo se utilizan mucho los conceptos de comunidad de práctica, comunidad de aprendizaje, comunidad de conocimiento, comunidades formativas, comunidades virtuales. De acuerdo con Wenger, McDermott y Snyder (2002) una comunidad de práctica se define como un grupo de personas que comparten un interés en común, un conjunto de problemas o simplemente tienen la pasión de compartir un tema en particular y desean profundizar su conocimiento y experiencia a través de los procesos de interacción que se habiliten en el grupo.

Así, Burgos y Mortera (2010) presentaron el resultado de una CoP en donde el objetivo fue promover un aprendizaje efectivo de grupo así como incentivar y fomentar la colaboración a través del intercambio de experiencias y diversificar la información existente de conocimiento colectivo a través de la tecnología disponible. Martínez (2010) indica que existe una nueva generación de docentes que están más acostumbrados a las redes sociales, las cuáles presentan una oportunidad para cambiar la forma en que ellos enseñan y trabajan colaborativamente y cómo los alumnos aprenden.

La formación en el trabajo en redes es otro de los puntos sustanciales de valor para sus miembros. Ramírez (2012) menciona que, por un lado, se encuentra el aporte intelectual entre los miembros de la red con las temáticas que se están abordando y, por el otro, es el aprendizaje que se da en un trabajo conjunto, de comunidad de aprendizaje o de comunidad de práctica. Ambos aspectos de la formación constituyen un valor agregado a las actividades que se realizan al interior de las redes.

Investigaciones relacionadas

Algunas investigaciones relacionadas con los puntos centrales de la investigación que se expone en este capítulo se enuncian a continuación. Ramírez (2009a) describió la experiencia de implementar recursos tecnológicos para aprendizaje móvil (*mlearning*) en ambientes educativos a distancia. Martínez, Alfaro y Ramírez (2009) ofrecieron resultados sobre una investigación sobre procesos de gestión de información y construcción de conocimiento de alumnos tesisistas en un programa de posgrado a distancia en su proceso como investigadores educativos. De la misma forma, Ramírez (2009b) presentó los resultados de la experiencia de trabajar bajo el modelo de aprendizaje móvil en el contexto de programas presenciales y a distancia en el Tecnológico de Monterrey. En el ámbito internacional se encuentra el estudio de Donelly (2009) que propuso un estudio donde da a conocer a los profesionistas de la educación el potencial de las aplicaciones del *mlearnig*. Davis, Carr, Hey, Howard, Millard, Morris (2010) presentaron un estudio sobre la experiencia de compartir para facilitar la diseminación de conocimiento a través de REA.

Método de investigación

Se siguió una metodología de corte cualitativo (Giroux y Tremblay, 2004), mediante estudios de casos múltiples (Yin, 2002 y Stake, 2007) con siete instituciones. Se aplicaron cuestionarios a los 27 investigadores (que constituyó la población del proyecto), cuestionario a usuarios de REA producidos, observaciones participantes en un taller del proyecto para la producción de REA (en una

reunión de primavera de CUDI 2010, en Morelia, Michoacán), análisis del discurso en foros de discusión (del proyecto de investigación), análisis de los videos en los procesos formativos, de las reuniones del grupo de investigación y análisis de evaluaciones de los recursos producidos. Los datos se analizaron transversalmente por medio de las categorías e indicadores, siguiendo las recomendaciones de Yin (2002) y Stake (2007) en cuanto a la suma categórica de resultados e interpretación directa. Así también, el modelo de patrones y correspondencia para poder comparar patrones empíricos con patrones predeterminados. Para la validez se agotaron las fuentes de evidencia y se trianguló la información (aplicación de diferentes unidades de análisis, confrontación teórica y diferentes instrumentos) para dar validez a los resultados.

Según Spierer (1980) se sugiere que para definir la unidad de análisis el investigador identifique lo siguiente: a) descripción de los límites de la investigación; b) preguntas que se realizarán; c) posibles unidades de análisis; d) unidad de análisis más óptima; e) justificación de elección de unidad; f) preguntarse si la unidad elegida brindará la información necesaria. Las unidades de análisis de este estudio se centraron en los procesos de construcción de los recursos educativos abiertos y móviles. Las categorías analizadas fueron cuatro: experiencia previa en generación de REA, construcción de REA, REA generados y formación, innovación y trabajo en redes.

Resultados

Los resultados emanados de los diversos instrumentos fueron triangulados y se presenta la información a partir de una redacción de las incidencias más representativas de acuerdo con cada categoría de análisis y sus indicadores.

Experiencia previa en generación de REA

La información evidenció que 22 autores de recursos respondieron el instrumento, 6 mujeres y 16 hombres quienes indicaron tener conocimiento sobre la generación de REA. Del total de autores, 13 indicaron que tenían conocimiento que sus instituciones de adscripción producían y creaban REA y 12 de ellos mencionaron que esos REA también eran móviles (para utilizarse en dispositivos móviles). Se mencionó también que los REA que se producen generalmente son para el nivel de educación superior, seguidos del nivel de posgrado. Respecto al tema de tecnológico para la creación de REA, 16 autores consideraron tener un conocimiento intermedio-avanzado. Los participantes indicaron tener experiencia como desarrolladores de contenido, más que en las áreas de programación, diseño o producción. Así mismo, se indicó que el área de experiencia que se tenía en el desarrollo de REA era el de ciencias sociales y de investigación.

Construcción de REA

Los recursos fueron producidos con video dirigidos hacia una interfaz delimitada en dos planos: el dispositivo y las aplicaciones móviles; con la idea de que los recursos pudieran ser visualizados a través de celulares, iPad, iPod Touch 3G, iPhone y PDA. Al estar dirigidos como recursos abiertos, se usó software gratuito y abierto (CinemaForge versión 2.6 <http://www.stagegold.com/> o Jing <http://www.jingproject.com/>) que no tenía las mismas funcionalidades de los que tienen costo. Este aspecto se convirtió en una limitante para la compatibilidad con los requerimientos tecnológicos, por ejemplo, al usar este tipo de software para convertir de un formato a otro los archivos de audio y video, o convertidores de presentaciones PPTtoVIDEO (<http://www.ppt-to-dvd.com/ppt-to-video-overview.html>), surgían problemas tecnológicos que los profesores investigadores no sabían atender por sí mismos. Asimismo, se trató de cuidar los protocolos determinados por las redes móviles para que los recursos pudieran ser alojados en un repositorio. Además se trabajó con la seguridad al solicitar diversos pasos para poder aprobar los recursos en el repositorio y al referenciar autorías o avisos legales.

REA generados

El proceso de capacitación para la producción de los recursos resultó un área estratégica para los autores porque, si bien dominaban el contenido que querían transmitir en la temática de formación de investigadores educativos, el área de producción de materiales tecnológicos les era completamente

ajena. Una limitante se dio en que al producir los recursos se detectaba una ausencia de diseño instruccional y este hallazgo llevó a considerar que faltó planeación de un guión con un objetivo instruccional, una planeación académica y actividades de aprendizaje que pudieran apoyar para la interactividad del recurso. Para el diseño se consideraron lineamientos audiovisuales de la educación en línea como la presentación de la información (letras, el fondo y colores contrastantes, subtítulos e imágenes de apoyo). Otro lineamiento fue la duración del material, que en promedio fuera de 10 minutos y el peso que no excediera los 30 MB, con el fin de atender el lineamiento de la facilidad de descarga. Los metadatos formaron parte del diseño estructural para facilitar la búsqueda de los recursos abiertos y móviles. Otra área de oportunidad identificada fue concerniente a que los recursos generados limitaban la interacción del usuario, pues se enfocaron principalmente hacia la generación de video.

En cuanto a la percepción de los usuarios de los REA producidos, se identificó que, de un total de 244 evaluaciones, como áreas fuertes predominaron el que la información presentada en cada vídeo era correcta, que la información presentada en cada video les fue útil y que los contenidos del video eran abordados de manera organizada. Por otra parte, aquellas áreas que salieron más bajas fueron que el vídeo tenía una adecuada calidad de imagen en la grabación de personas, el vídeo tenía una adecuada calidad de imagen en el uso de apoyos gráficos, el video tenía una adecuada calidad de sonido en la narración y el vídeo tenía una adecuada calidad de sonido en recursos musicales y efectos especiales.

Formación, innovación y trabajo en redes

En los procesos de construcción de los recursos tecnológicos se manifestó un logro de objetivos, tanto en el conocimiento adquirido por el grupo de investigación, como por el tipo de recursos que se logró generar con contenidos vinculados a la temática de investigación y a los contextos de los alumnos hacia quienes iban dirigidos. Aprendizajes nuevos fueron incorporados en la formación del grupo de investigadores al entrar al mundo del “movimiento educativo abierto”, el conocimiento de las implicaciones de la producción de REA, el desarrollo de habilidades de tecnologías de información y del ámbito legal a través del respeto de derechos de autor y uso de materiales abiertos, el conocimiento de sitios web de donde descargar audio que ellos no sabían que existían e incorporar la cuestión legal al integrar cortinillas en los videos. La apropiación tecnológica del grupo de investigadores alcanzó altos niveles, ya que no sólo generaron REA, sino que produjeron recursos de alta complejidad tecnológica que llevaron a la práctica educativa para la formación de sus alumnos.

Conclusiones

En la formación presencial que tuvieron los investigadores, el foco se centró en la creación de videos en formato abierto, por lo que se consideraron dos vertientes, la edición del video a través de programas como PPT-to-Video, *Windows Movie Maker*, y *Cinema Forge*, así como el tema del licenciamiento donde se revisaron aspectos de licencias de uso como la de *Creative Commons*. A través de la observación se identificó que la gran mayoría de los asistentes tuvieron muy pocos problemas con la selección del contenido, pero no así con el proceso de producción tecnológica del REA. Se identificó que el software principal utilizado para la creación de videos fue el de *Movie Maker*, con posterior conversión a video MP4 a través del software *CinemaForge*. Destaca el hecho del compromiso de los participantes y de la labor del experto en la construcción de REA, a través del facilitador del taller, quién evaluó y determinó si los recursos requerían mejoras o actualizaciones. Los participantes contribuyeron con mejoras para presentar criterios homogenizados en plantillas de los videos.

Durante el proyecto los investigadores interactuaron en plataforma y foros de discusión donde se fue dando la construcción de los recursos. En las reuniones del grupo de investigación se daba seguimiento a los avances y dificultades que trataban de resolver desde la especialidad de los participantes.

De acuerdo con el análisis de los datos en la construcción de conocimiento a partir del registro de la experiencia previa en generación de REA, la producción de REA y los procesos formativos, de

innovación y de trabajo en redes, se encuentra una respuesta a la interrogante que guio este estudio: *¿Cómo se dan los procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles a partir de un trabajo en red académica como comunidad de práctica?*

Los procesos de formación en áreas nuevas (como lo es el abordar REA y recursos móviles), partieron de (1) la identificación de los elementos claves de conocimiento que se trabajaría en cuanto a contenido y tecnologías, (2) el reconocimiento por parte de los participantes de los conocimientos básicos con los que se contaba (el área tecnológica y de acceso abierto), (3) el hecho de que pudieran compartir un dominio en un área común (como en este caso lo fue la formación de investigadores educativos) hizo posible la construcción uniendo fortalezas e identificando las áreas donde el conjunto de participantes requirieran trabajar. Desde este dominio se les facilitó elegir la temática que trabajarían en el contenido de los REA y centraron el foco de su atención en el reto de la producción tecnológica. La comunidad de práctica compartía el interés de generar materiales útiles para sus estudiantes en formación y en las interacciones de construcción compartían ideas e información que serían útiles para el trabajo en red.

Los aportes resultaron en 37 REA generados por parte de las siete instituciones participantes, las cuales logran cubrir aspectos en la formación de investigadores educativos como metodología de investigación cualitativa y cuantitativa y habilidades de búsqueda de información, entre otros. Así mismo, como parte del macro proyecto de investigación "Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos", se diseñó un repositorio propio que se encuentra en línea en una plataforma de código abierto conocida como Dspace y en el que están almacenados los REA elaborados en el proyecto. La dirección del repositorio, que lleva por nombre DAR, es <http://catedra.ruv.itesm.mx>

Reconocimientos

El capítulo que aquí se presenta forma parte de un proyecto de investigación financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Los investigadores agradecemos el apoyo brindado para el desarrollo de esta investigación. De igual forma, se agradece el apoyo de los 27 investigadores que participaron activamente en el proyecto y en los aportes para el estudio que aquí se presenta, así como a los usuarios de los REA.

Referencias

- Ávila, P. (2008). Recursos Educativos Abiertos, su importancia y valor social. *Cognición Revista Científica de Flead*, 13. Recuperado de http://216.75.15.111/~cognicion/index.php?option=com_content&task=view&id=159&Itemid=103
- Berliner, D.C. (2002). Educational research: The hardest science of all. *Educational Researcher*, 31 (8), 18.
- Bozu, Z. y Muñoz, F. (2010). Creando comunidades de práctica y conocimiento en la Universidad: una experiencia de trabajo entre las universidades de lengua catalana. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6 (1), 1-10.
- Burgos, J. V. y Mortera, F. J. (2010, octubre). *Comunidades de práctica usando recursos educativos abiertos: Estudio de caso del catálogo Web TEMOA*. Ponencia presentada en el Simposio Internacional de Computación en la Educación (SOMECE). Monterrey, México.
- Colina, A. y Osorio, R. (2003). Los agentes de la investigación educativa en México. En E. Weiis (Coord), *El campo de la investigación educativa en México, 1993-2001* (pp. 97-119). México: COMIE.
- Contreras, J., Herrera, A. y Ramírez, M. S. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Revista Apertura de Innovación Educativa*, 5 (11). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num11/pdfs/Apertura%2011/TIC/TIC1.htm>
- Davis, H., Carr, L., Hey, J., Howard, Y., Millard, D., Morris, D. (2010). Bootstrapping a culture of sharing to facilitate open educational resources. *IEEE Transactions on learning technologies*, 3 (2), 96-109.

- Donelly, K. (2009). Learning on the move: how m-learning could transform training and development. *Development and Learning in Organizations*, 23 (4), 8-11.
- Durišić-Bojanović, M. (2007). Readiness for changes: New competences for knowledge society. *Zbornik Instituta za Pedagoska Istrazivanja*, 39 (2), 211-224.
- Eisenhart, M. y DeHaan, R.L. (2005). Doctoral Preparation of Scientifically Based Education Researchers. *Educational Researcher*, 34 (4), 3-13.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y postmodernidad: Cambian los tiempos, cambia el profesorado*. Madrid, España: Morata.
- Herrera, J. A., Lozano, F. G. y Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco, México.
- Kukulska-Hulme, A. y Traxler, J. (2007). *Mobile learning. A handbook for educators and trainers*. New York, EUA: Routledge.
- Labaree, D. (2003). The peculiar problems of preparing educational researchers. *Educational Researcher*, 32 (4), 13-22.
- Martínez, M. (2010). How a new generation of teachers will change schools. *Kappan*, 91 (7), 74-75.
- Martínez, B. A., Alfaro, J. A. y Ramírez, M. S. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: Gestión de información y construcción del conocimiento ¿Factores aislados o complementarios? *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México.
- Moreno, M. G. (2009, septiembre). *Reflexiones a compartir en la Conversación del X Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE*. Conferencia presentada en el foro de conversación educativa en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México.
- Paul, J. L. y Marfo, K. (2001). Preparation of educational researchers in philosophical foundations of inquiry. *Review of Educational Research*, 71 (4), 525-547.
- Ramírez, M. S. (2009a). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12 (2), 57-82.
- Ramírez, M. S. (2009b). M-learning en ambientes presenciales y a distancia. *X Encuentro Internacional Virtual Educa (sección del seminario de uso de recursos tecnológicos para la educación y la investigación educativa: experiencias del Tecnológico de Monterrey)*. Buenos Aires, Argentina.
- Ramírez, M. S. (2012). Academic networks and knowledge construction. *Revista Española de Pedagogía*, 70 (251), 27-44.
- Rupainiene, V. y Janiunaite, B. (2008). Peculiarities of primary school community collaboration when implementing curriculum innovations. *Pedagogika*, 91, 73-79.
- Schmelkes, C. (2009, septiembre). *Reflexiones acerca de la problemática en la descripción del método de investigación*. Conferencia presentada en el foro de conversación educativa en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México.
- Spirer, J. (1980). The cases study method: Guidelines, practices, and applications for vocational education. *Research and Development Series*, 189. (No. de servicio de reproducción de documentos ERIC ED187929).
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4ª. Ed.). Madrid, España: Morata.
- Tuomi, I. (2007). Learning in the age of networked intelligence. *European Journal of Education*. 42 (2), 235-254.
- UNESCO (2002). Open Educational Resources. Recuperado de http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=30822&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Vate-U-Lan, P. (2009). Mobile learning: Major challenges for engineering education. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, art. no. 4720385, pp. T4F11-T4F16.
- Wains, S.I. y Mahmood, W. (2008). Integrating M-Learning with E-Learning. *SIGITE'08: Proceedings of the 9th ACM SIG-Information Technology Education Conference*, 31-37.
- Wenger, E., McDermott, R. y Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. EUA: Harvard Business School Press.
- Weiss, E. (coord.) (2003). *El campo de la investigación educativa, 1993-2001, colección La Investigación Educativa en México 1999-2002* (1). México: COMIE.

- Yin, R.K. (2002). *Case Study Research: Design and Methods* (3a. Ed.). Thousand Oaks, CA, EUA: Sage.
- Yong, L., Feng, H. y Hongxiu, L. (2009). Understanding learners' perspectives on m-learning: Results from a survey. *Proceedings of the 2009 Euro American Conference on Telematics and Information Systems: New Opportunities to Increase Digital Citizenship, EATIS '09*, art. no. 1551728.

Anexo A
Cuadro de triple entrada

Pregunta de investigación: ¿Cómo se dan los procesos de formación en la producción y uso de recursos educativos abiertos y móviles a partir de un trabajo en red?

Objetivos del estudio:

- a. Analizar el caso de procesos de construcción de recursos educativos abiertos y móviles con la temática de formación de investigadores educativos de siete instituciones de educación superior.
 - Conocer las percepciones de los autores
 - Conocer las percepciones de los usuarios

Categorías	Cuestionario /Investigadores (Taller Morelia)	Cuestionario / Investigadores (Sobre uso de REA y RM)	Cuestionario / Investigadores (Sobre evaluación de videos)	Cuestionario /Usuario
Experiencia previa en generación de REA	X	X	X	X
1. ¿Cómo considera su nivel de conocimiento respecto al tema tecnológico para la creación de recursos móviles y abiertos? ☐ Experto ☐ Avanzado ☐ Intermedio ☐ Principiante				
2. ¿Cuál es su experiencia como desarrollador de recursos educativos abiertos (REA)? ☐ Desarrollador de contenido ☐ Programación ☐ Diseño ☐ Producción ☐ Otra				
3. ¿Cuál es su experiencia como desarrollador de recursos móviles? ☐ Desarrollador de contenido ☐ Programación ☐ Diseño ☐ Producción ☐ Otra				
4. En caso de tener experiencia desarrollando REA o recursos móviles ¿en cuál área de conocimiento se han desarrollado? ☐ Ciencias Sociales ☐ Ciencias Naturales ☐ Matemáticas				

Categorías	Cuestionario /Investigadore s (Taller Morelia)	Cuestionario / Investigadore s (Sobre uso de REA y RM)	Cuestionario / Investigadore s (Sobre evaluación de videos)	Cuestionari o /Usuario
☐ Tecnología ☐ Lengua y Literatura ☐ Arte ☐ Investigación ☐ Otra 5. ¿En qué nivel educativo se han aplicado estos recursos? ☐ Preescolar ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Preparatoria ☐ Educación Superior ☐ Posgrado ☐ Educación Continua ☐ Otro				
Construcción de REA 6. ¿En su institución se producen y/o crean Recursos Educativos Abiertos? 7. ¿En su institución se producen y/o crean recursos móviles? 8. Nivel educativo donde se aplicarán los recursos educativos abiertos (REA) creados por el proyecto. ☐ Preescolar ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Preparatoria ☐ Educación Superior ☐ Posgrado ☐ Educación Continua ☐ Otro	X	X	X	
REA generados 9. La información presentada en el vídeo es correcta. [Por <i>correcta</i> se entiende que la gran mayoría de la comunidad académica y científica estaría de acuerdo con las ideas que aquí se presentan]. ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	X	X	X	X

Categorías	Cuestionario /Investigadores (Taller Morelia)	Cuestionario / Investigadores (Sobre uso de REA y RM)	Cuestionario / Investigadores (Sobre evaluación de videos)	Cuestionario /Usuario
___ 4 ___ 5 10. La información presentada en el vídeo es útil. [Por <i>útil</i> se entiende que el contenido que se aborda en este vídeo puede ser empleado para la formación de investigadores y para guiar el trabajo concreto de investigación]. ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 11. ¿Cuáles consideras que son los aspectos más positivos (las "fortalezas") del vídeo que estás evaluando? 12. ¿Cuáles consideras que son los aspectos más negativos (las "debilidades") del vídeo que estás evaluando? 13. ¿Hay algún comentario general que quieras hacer acerca del vídeo?				
Formación, Innovación y trabajo en redes 14. ¿Cuál ha sido su experiencia participando en redes de investigación? ___ Participo como investigador ___ Participo como organizador/coordinador ___ No participo en redes de investigación ___ Otra 15. ¿Con cuáles Redes de investigación participa activamente su institución? ___ Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI)	X	X	X	X

Categorías	Cuestionario /Investigadores (Taller Morelia)	Cuestionario / Investigadores (Sobre uso de REA y RM)	Cuestionario / Investigadores (Sobre evaluación de videos)	Cuestionario /Usuario
☐ Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ☐ Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) ☐ Red Mexicana de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIE) ☐ Red de posgrados en Educación ☐ Otra 16. ¿Cuáles han sido los aportes más grandes que han surgido de ese trabajo en red? ☐ Organización de eventos ☐ Publicación de artículos, memorias, libros ☐ Desarrollo de Proyectos de investigación ☐ Otro 17. ¿Cómo se comparte el conocimiento entre miembros de la red? ☐ De manera presencial ☐ Vía e-mail ☐ En una página o foro de la red ☐ Por medio de videoconferencias ☐ Otro 17. ¿Qué características considera que debe tener una red de investigación para promover el conocimiento? 18. ¿Qué características deberían contener los REA para contribuir a la formación de investigadores educativos?				

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

MÓDULO 3: Recursos tecnológicos para apoyar los procesos formativos

Capítulo 7

Competencias en la generación de recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores

Dr. Jaime Rodríguez Gómez
Facultad de Educación,
Universidad de Morelos
México
jar@um.edu.mx

Dra. Ana Salazar Rodríguez
Facultad de Psicología
Universidad de Morelos
México
anlusar@um.edu.mx

Resumen

Como parte del proyecto “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por CUDI-CONACYT, en la Universidad de Morelos se realizó un estudio para identificar las competencias de investigación a fortalecer en el personal docente y generar REA móviles para desarrollarlas. Se contó con la participación de 20 investigadores de cinco instituciones, así como de estudiantes de posgrado y participantes voluntarios de dichas instituciones. Se identificó un grupo de docentes que cuenta con las competencias suficientes para realizar investigación y para trabajar en equipo, pero también una tercera parte necesita desarrollar competencias técnicas en diseño y análisis de datos. Se analizaron las temáticas abordadas al desarrollar los REA, existiendo consonancia entre dichos recursos y las competencias que necesitan fortalecerse.

Palabras clave: REA, formación de investigadores, recursos móviles.

“Si te doy un centavo, serás un centavo más rico y yo seré un centavo más pobre. Pero si te doy una idea, tendrás una idea nueva y la idea también permanecerá conmigo”.
- Albert Einstein -

Introducción

La Universidad de Morelos (UM) es una institución particular que cuenta con aproximadamente 1800 estudiantes universitarios y una planta docente de 198 maestros. La última reforma curricular contempla la elaboración de investigación para obtener el grado académico de licenciatura. Actualmente se está promoviendo la participación de todos los docentes en el cumplimiento de funciones de asesoría de tesis.

Es así que este estudio se propuso lograr dos objetivos: a) identificar las competencias de investigación más apremiantes a fortalecer en el cuerpo docente y b) generar recursos educativos abiertos y móviles en formato de video (MP4) para desarrollar dichas competencias.

Respecto al primer objetivo, se consideró como unidad de observación a los docentes de la Universidad de Morelos. La pregunta fundamental para alcanzarlo fue: ¿Cuál es el nivel de dominio de las competencias para la investigación en los docentes de la UM, durante el segundo semestre del curso escolar 2009-2010?

Para alcanzar el segundo objetivo, se trabajó colaborativamente con 20 investigadores de cinco instituciones (ITESM, UdeG, UAG, UADY y UM) que participaron en el proyecto “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por CUDI-CONACYT. La pregunta que guió este objetivo fue: ¿Qué temáticas aborda el grupo de investigadores

al elaborar los REA móviles utilizando el formato de video (MP4) para desarrollar competencias en investigación?

Marco Teórico

Los cambios sociales actualmente están conduciendo a reformular la manera en que se concibe el papel del personal docente, así como sus tareas y funciones (Galvis, 2007).

Al-Ali y Al-Saleem (2009) afirman que la preparación apropiada del personal docente es un factor imprescindible para el desarrollo de la sociedad y por ello es necesario elevar su preparación en el manejo de habilidades básicas en investigación, con el propósito de estudiar asuntos educativos que impiden el desarrollo de las escuelas, así como aportar alternativas y soluciones que ayuden a comprender la dimensión del proceso educativo. Añaden que muchos estudios que se han realizado confirman la importancia de la investigación educativa y su incidencia en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, Acevedo (2007) reporta que algunas de las dificultades que actualmente enfrenta el docente investigador son: a) escasez de recursos económicos, b) limitada integración de los docentes de las facultades, lo que obstaculiza la formación de equipos de trabajo, c) dificultad para formar equipos multidisciplinarios y d) la no inclusión de estudiantes en los equipos de investigación.

Es en este sentido que Rincón (2003) concluye que es preciso implementar mecanismos de actualización, sensibilización, adaptación y compromiso, con el propósito de modificar el perfil de competencias acordes con las exigencias del momento, así como insistir en un mayor acercamiento docente-estudiante, fomentando el trabajo en equipo como un estímulo a la cultura de investigación educativa.

De hecho, Bolívar (2004) afirma que una de las estrategias que continúa considerándose como fundamental en la formación de nuevos investigadores es el aprendizaje por observación a un experto.

Acerca de este tema, Ramos, García y Ramírez (2006) explican que para que un investigador pueda facilitar el aprendizaje de futuros investigadores, se requiere que sea un investigador que a) gestione la operación administrativa, b) disponga de tiempo que le permita la toma de decisiones acertadas, c) favorezca el crecimiento como persona, d) desarrolle la creatividad, e) manifieste el sentido de la honestidad, f) se preocupe por el desarrollo emocional del estudiantado y g) posibilite la relación docente-estudiante.

Las competencias que posee el ser humano están constituidas por el aprender a conocer, aprender a hacer, querer hacer y los valores, es decir, un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y rasgos de personalidad que conducen a los individuos a ser competentes (Galvis, 2007).

El trabajo que realiza un investigador requiere competencias relacionados con el conocimiento, así como habilidades y destrezas específicas para desarrollar investigaciones que lo lleven a plantear y formular problemas e hipótesis, objetivos, variables, elaborar un marco teórico, la metodología de la investigación, diseño de instrumentos, presentar e interpretar resultados y elaborar el informe, además de dominar el idioma inglés (Pirela y Prieto, 2006).

Las competencias en investigación son definidas por Al-Ali y Al-Saleem (2009) como la habilidad que tiene un docente para conducir investigaciones educativas de manera rápida y efectiva, mediante la práctica de destrezas en el estudio del problema, importancia, metodología, resultados, discusión y recomendaciones.

Desde una perspectiva más holística, Pirela y Prieto (2006) las definen como características profundas en los individuos que se relacionan con una actuación exitosa en el lugar de trabajo. Distinguen dos tipos de competencias, las genéricas y las técnicas. Las primeras las relacionan con cualidades personales y de relaciones humanas, y las segundas con la pericia, conocimiento del área y de los procesos. Agregan que, para tener éxito como investigador, el docente debe poseer un alto nivel

de competencias técnicas (manejar conceptos, así como técnicas y procedimientos) y competencias genéricas (motivación, iniciativa y manejo de relaciones, entre otros).

Para Moreno (2005) hay al menos seis competencias básicas para la investigación: a) capacidad de desarrollar pensamiento crítico y de autorregular su proceso de pensamiento, b) capacidad de problematizar y plantear la interrogación como elemento de la construcción de conocimiento, c) capacidad de buscar, valorar y discriminar información, d) capacidad para gestionar conocimiento, e) capacidad para valorar la pertinencia y relevancia de la investigación y f) capacidad para organizar, presentar y defender ideas suficientemente fundamentadas.

Retomando la clasificación de competencias en genéricas y técnicas, Pirela y Prieto (2006) plantean que, según la opinión de investigadores, para el ejercicio de la función de investigación se necesitan las siguientes competencias genéricas: 1) motivación para el logro, 2) búsqueda de información, 3) confianza en sí mismo, d) pensamiento analítico, 4) iniciativa, 5) pensamiento conceptual, 6) trabajo en equipo y cooperación, 7) compromiso con la organización, 8) sensibilidad interpersonal, 9) conocimiento y experiencia, 10) construcción de relaciones, 11) comportamiento ante fracasos, 12) preocupación por el orden y la calidad, 13) orientación al servicio, 14) autocontrol, 15) desarrollo de personas y liderazgo, 16) conocimiento organizativo, 17) dirección de personas y 18) impacto e influencia.

En cuanto a las competencias técnicas, las requeridas en alto nivel son: 1) conocimiento de las etapas de investigación, 2) habilidad para identificar problemas de investigación, 3) manejo de fuentes de información y para elaborar el marco teórico, 4) plantear y formular problemas, 5) diseñar objetivos, 6) definir el diseño y el tipo de investigación, 7) interpretar y presentar los resultados y 8) elaborar el informe de investigación. En menor grado se requieren habilidades para: 1) formular hipótesis, 2) definir y operacionalizar las variables, 3) seleccionar el tipo de análisis estadístico, 4) analizar y tabular los datos, 5) diseñar instrumentos de medición, 6) determinar el tamaño de la muestra y 7) dominio del idioma inglés (Pirela y Prieto, 2006).

Fuentelsaz, Navalpotro y Ruzaga (2007) identificaron como competencias genéricas el compromiso ético y la capacidad para trabajar en equipo y como competencias específicas: a) la conciencia de la necesidad de fundamentar la práctica en los resultados obtenidos de la investigación científica, b) la capacidad para leer críticamente documentación científica y c) la capacidad para fundamentar la práctica en los resultados obtenidos y en la mejor evidencia disponible. Las competencias mejor evaluadas fueron las relativas a estimular la actitud crítica, ética y análisis de información. Se valoró menos el manejo de inglés y la habilidad para las relaciones interpersonales.

Pirela y Prieto (2006) realizaron un estudio sobre el perfil de competencias del docente en su función de investigador y encontraron un alto nivel de competencias genéricas y técnicas, así como correspondencia entre las competencias requeridas y poseídas, y una relación media con la producción intelectual en la función de investigador. Las competencias genéricas encontradas son: a) búsqueda de información y pensamiento conceptual, b) conocimiento y experiencia, c) confianza en sí mismo, d) trabajo en equipo y cooperación, e) motivación por el logro, iniciativa y autocontrol. En menor grado se requieren: a) pensamiento analítico, b) compromiso con la organización, c) construcción de relaciones, d) desarrollo de personas, e) dirección de personas, f) sensibilidad interpersonal, g) liderazgo, h) preocupación por el orden y la calidad, i) comportamiento ante fracasos, j) conocimiento organizativo, k) Orientación al servicio del cliente y l) impacto e influencia. Las competencias técnicas donde se encontraron las mayores diferencias fueron: a) habilidad para seleccionar el tipo de análisis a aplicar a los datos de la investigación y b) dominio del idioma inglés, lo que señaló la necesidad de mejorar la capacitación en estas dos competencias.

Por último, Di Virgilio et al. (2007) mencionan como competencias generales para la investigación social: 1) identificar un problema de investigación a partir de la realidad, 2) fundar un problema de investigación, 3) identificar las metodologías, los métodos y las técnicas, 4) fundamentar las decisiones teóricas, metodológicas y técnicas, 5) producir informes individuales y/o grupales, orales y/o escritos y 6) valorar el trabajo colectivo en el proceso de generación del conocimiento.

Producción de REA en video y desarrollo de competencias en investigación

Los medios audiovisuales son especiales para fomentar el aprendizaje. Araujo y Brito (s.f), apoyados en varios autores, concluyen que logran añadir características de otros medios, dando una nueva forma a la información. Añaden que es un medio joven con características particulares, como: curioso, activo, creativo, complejo, simultáneo, veloz, total y solicita constantemente la imaginación. Inclusive, apoyados en Amaral y otros, concluyen que el video digital promete ser el medio de comunicación más potente de este siglo.

Rodríguez y Munive (2007) consideran que los videos educativos permiten el diálogo, la creatividad y la participación en el aula. Pueden ser almacenados o copiados fácilmente, dando acceso a imágenes difíciles de apreciar y al manejo de palabras, sonidos e imágenes. Añaden que, además de todo, el costo ha disminuido notablemente, al igual que el de los medios tecnológicos para reproducirlos.

Es relativamente común utilizar el video como un medio didáctico. Sin embargo, Ferrés (s.f) presenta tres perspectivas sobre su uso: 1) la video lección: equivale a una clase magistral de tal manera que se exponen contenidos de manera sistemática y exhaustiva. Son eficaces en la medida que transmiten información que precisa ser oída y visualizada. Pueden usarse como refuerzo, recurso de evaluación e inclusive de investigación; 2) el video motivador: mediante el se pretende presentar contenidos que generen inquietudes, cuestionen las ideas de tal forma que atraiga la atención de los oyentes. No se dan las respuestas, sino que se pretende garantizar la motivación y explorar contenidos mediante una pedagogía activa; y 3) el video apoyo: es como una presentación de imágenes que apoya el discurso verbal del docente. Es un conjunto de diapositivas pero con imágenes en movimiento. Su uso permite adaptar el discurso al nivel de los oyentes o a una situación determinada. Inclusive se puede suscitar la participación del oyente, de tal forma que exprese su opinión al tema en desarrollo.

Velázquez y Frómata (2002) presentan también tres perspectivas, donde las primeras dos coinciden aunque las llaman de diferente manera: video de contenido a la primera y video de orientación a la segunda. Sin embargo, la tercera opción la denominan como video situacional, donde se presentan aplicaciones de contenidos adquiridos a los estudiantes, siendo más activo, ya que debe propiciar la reflexión y discusión en el estudiante.

Al elaborar contenidos digitalizados, Cabero (2002) expresa que se deben tomar medidas técnicas y didácticas para garantizar la calidad, siendo las fundamentales su duración, cuanto menos mejor, y el hecho de que lo técnico y lo estético debe supeditarse a lo didáctico. Es decir, concentrarse más en los contenidos que en la interface o los aspectos estéticos que pueden dificultar la captación de información y distraer al estudiante. Favorecer la legibilidad, la disposición clara de elementos, propiciar la interactividad, propiciar la construcción por encima de la memorización y la originalidad de los contenidos.

Ampliando las perspectivas de uso, Cabero, Llorente y Román (2005) expresan que el video puede utilizarse como transmisor de información, como instrumento motivador, como instrumento de conocimiento por parte de los estudiantes, como instrumento de evaluación, para la formación y perfeccionamiento del profesorado (tanto en aspectos didácticos como de contenido), como herramienta de investigación (tanto en áreas didácticas como en procesos de laboratorio), como instrumento de comunicación y alfabetización icónica, como medio de expresión de los estudiantes y como instrumento de análisis de los medios.

Ahora bien, el proceso de creación se enmarca en tres etapas definidas por Araujo y Brito (s.f.): la preproducción, la producción y la posproducción. La primera etapa es la más importante y difícil, ya que aquí se eligen los contenidos y las estrategias para transformarlos en una obra audiovisual, delimitando el universo del contenido y construyendo un guión, el cual es sumamente práctico y útil, ya que sirve para organizar las ideas, describir las imágenes, los diálogos, los tiempos, e incluso movimientos de cámara. En esta etapa se puede recurrir a entrevistas, gráficos, animaciones y dramatización, por mencionar algunas opciones. La producción es la ejecución del guión, de ahí la importancia de que se haya definido claramente. Es una etapa de repeticiones y ajustes que puede

prolongarse en el tiempo y requiere de conocimientos técnicos para la grabación de audio y video y el manejo de formatos y software para su transferencia. La última etapa, correspondiente a la posproducción, sólo requiere organizar el material grabado conforme a la idea original. El factor primordial de la etapa es la simplicidad, tratando de evitar redundancias. Requiere sincronizar videos, audios e imágenes de tal forma que resulte atractivo y al punto.

Metodología

Se planteó la necesidad de identificar agrupaciones de docentes en función del nivel de dominio de las competencias de investigación, mediante un proceso metodológico cuantitativo.

La identificación de los grupos permite el desarrollo de actividades participativas que promuevan la formación necesaria para el fomento de la investigación, así como su participación en asesorías de tesis.

Se aplicó un instrumento creado ex profeso en función de las competencias identificadas en la literatura (ver Anexo A). Es una escala Likert con 35 competencias para ser valoradas en cuanto a la capacidad e interés en desarrollarlas. Ya que la capacidad implica conocimiento y habilidad, se determinó el valor de desarrollo de cada competencia promediando el doble de la respuesta en capacidad y la respuesta en interés.

El instrumento se aplicó en una reunión general, donde participaron 93 docentes no seleccionados aleatoriamente, en una población de 168. Se identificaron 66 instrumentos que fueron contestados completamente.

Para identificar los temas que aborda el grupo de investigadores con el fin de desarrollar competencias en investigación, se describe a continuación el proceso seguido.

Los investigadores participaron en un taller donde se les capacitó para la elaboración de videos en formato MP4. La creación de los REA se apoyó en el uso del Power Point y su transformación en audiovisual, ya sea recurriendo a sus funciones o mediante el uso de Windows Movie Maker.

Posteriormente se proporcionó el formato para ser observados en móviles mediante un convertidor (PPT2Video), tratando de mantener la calidad pero limitando su tamaño en bites para facilitar su manejo, archivo y ejecución.

Los investigadores contaron con aproximadamente cuatro meses para crear sus videos, teniendo la libertad para elegir el tema o área de contenido a desarrollar. Los recursos fueron revisados por un experto, evaluados por diferentes profesionales y pueden ser apreciados en la dirección electrónica <http://catedra.ruv.itesm.mx/>.

Resultados

El 32% de los docentes encuestados labora en la facultad de educación, el 18% en la facultad de salud y el resto se distribuye con un porcentaje entre el 6% y 10% en las otras 6 facultades y escuelas, incluyendo la preparatoria.

Dos terceras partes son hombres, donde sólo el 38% se interesa en la investigación educativa. Aproximadamente una cuarta parte (24%) no desea asesorar tesis, mientras que la mayoría se interesa en ser asesor de contenido (58%).

El 91% cuenta con computadora portátil con acceso a internet, tienen equipo móvil con reproductor de música (42%) pero pocos con acceso a la internet (24%).

Al considerar el comportamiento en las 35 competencias valoradas (ver tabla 1), sólo la comprensión de textos en inglés de las competencias generales (declaraciones 1 a 9) resultó con una valoración aceptable ($M = 4.1$, $DE = 1.11$), el resto en un nivel alto ($M > 4.5$).

El mantenerse actualizado en su área también resultó con una valoración alta ($M = 4.8$, $DE = 0.54$). Hay seis competencias que resultan con una valoración regular ($3.5 > M > 4.5$), siendo las menores aquellas que tienen que ver con el análisis de datos y la difusión.

Se aplicaron tres análisis factoriales por el método de componentes principales y con rotación varimax: el primero, un análisis confirmatorio para distinguir entre las competencias generales y técnicas, y dos más (exploratorios) para distinguir las dimensiones internas en cada una de ellas.

En el primer análisis ($KMO = .834$; $Ji^2(595) = 2281.853$, $p = .000$) se añadieron a las 9 primeras competencias generales las expresadas en las declaraciones 21 y 22. El resto fueron consideradas como competencias técnicas. Estos dos factores explican el 58% de la varianza total.

El análisis exploratorio en las competencias técnicas ($KMO = .935$; $Ji^2(276) = 1861.987$, $p = .000$), agrupa las competencias en tres dimensiones que explican el 76% de la varianza: competencias en el diseño de investigación (declaraciones 10 a 18, 23 y 35), competencias para el análisis de datos (declaraciones 19 y 24 a 28) y competencias para la divulgación de investigación (declaraciones 20 y 29 a 34).

El análisis exploratorio de las competencias generales ($KMO = .757$; $Ji^2(45) = 272.302$, $p = .000$), identifica dos dimensiones que explican el 54% de la varianza. Una dimensión que incluye las competencias para mantenerse actualizado (declaraciones 1, 4, 6, 8, 21 y 22) y otra que incluye competencias asociadas con el trabajo en equipo (declaraciones 2, 3, 5 y 7).

Tabla 1.

Descriptivos de las competencias consideradas en la investigación

Competencia	M	DE
1. Comprender textos en inglés	4.1	1.11
2. Trabajar en equipo	4.7	0.76
3. Fundamentar y defender mis decisiones	4.7	0.72
4. Buscar información actualizada	4.7	0.57
5. Aplicar el conocimiento	4.9	0.37
6. Manejar críticamente la información	4.7	0.63
7. Dirigir a personas en la ejecución de una tarea	4.6	0.79
8. Redactar con ortografía y secuencia lógica mis ideas	4.6	0.73
9. Utilizar software de oficina (Word, PowerPoint, Excel)	4.6	0.85
10. Distinguir los tipos de investigación	4.0	1.09
11. Seleccionar el diseño adecuado a un problema de investigación	3.7	1.27
12. Implementar las etapas de investigación	3.9	1.19
13. Identificar problemas de investigación	4.1	1.21
14. Plantear problemas de investigación	4.2	1.20
15. Elaborar un marco teórico	4.1	1.10
16. Definir operacionalmente una variable	3.6	1.28
17. Identificar una población de estudio	4.1	1.16
18. Seleccionar una muestra acorde a los objetivos de investigación	4.0	1.24
19. Elaborar instrumentos de medición	3.5	1.19
20. Gestionar proyectos de investigación	3.6	1.37
21. Mantenerme actualizado en el conocimiento científico de mi área	4.8	0.54
22. Administrar referencias bibliográficas	4.3	0.91
23. Reconocer la literatura científica	4.4	0.95
24. Recolectar información empírica	4.2	1.05
25. Codificar datos	3.4	1.30
26. Aplicar técnicas en el análisis de datos	3.3	1.28
27. Usar software para el análisis de datos	3.2	1.36
28. Interpretar resultados	3.6	1.28
29. Presentar resultados	3.9	1.28
30. Derivar conclusiones e implicaciones válidas	3.8	1.30
31. Evaluar investigaciones	3.7	1.31

32. Elaborar informes de investigación	3.6	1.30
33. Publicar artículos en revistas científicas	3.3	1.29
34. Manejar formatos de presentación de reportes	3.4	1.30
35. Aplicar principios éticos establecidos en la investigación científica	4.0	1.29

Se aplicó un análisis *clúster* jerárquico para identificar la agrupación de maestros en función de las cinco dimensiones: diseño de investigación, análisis de datos, divulgación, actualización y trabajo en equipo, generando tres grupos de docentes que, posteriormente, se utilizaron en un análisis discriminante para comprender el aporte de cada dimensión en cada grupo.

El análisis discriminante genera dos funciones canónicas discriminantes significativas (según la Lambda de Wilks), donde la primera explica el 93% de la varianza y la segunda explica el 7% restante.

Las funciones discriminantes agrupan correctamente al 97% de los docentes en los tres grupos (ver tabla 2): Grupo A, niveles aceptable ($3.5 < M < 4.5$) y alto ($M > 4.5$) en competencias de investigación, Grupo B, niveles regular ($2.5 < M < 3.5$) y aceptable y Grupo C, con niveles bajo ($M < 2.5$) y aceptable.

Tabla 2.

Descriptivos de las dimensiones de competencias por grupo

Competencias		Grupo A N = 45	Grupo B N = 17	Grupo C N = 4
Competencias técnicas	Para el diseño de investigaciones	4.5 (.50)	3.3 (.61)	1.3 (.22)
	Para el análisis de datos	4.1 (.75)	2.5 (.29)	1.5 (.43)
	Para la difusión de investigación	4.3 (.64)	2.5 (.44)	1.1 (.09)
Competencias generales	Para mantenerse actualizado	4.7 (.33)	4.2 (.62)	4.1 (.43)
	Para trabajar en equipo	4.9 (.22)	4.6 (.56)	3.7 (1.4)

Nota: los números indican la media, en paréntesis la desviación estándar.

Según el análisis discriminante, las dimensiones técnicas son las que más ayudan a identificar los grupos, ordenadas según el aporte en la matriz de estructura: primero las competencias para la difusión ($r = .757$), en segundo lugar las competencias para el diseño de investigaciones ($r = .736$) y en tercer lugar las competencias para el análisis de datos ($r = .580$).

Con respecto al segundo objetivo, mediante la participación de los investigadores e instituciones involucradas se crearon 35 videos con diferentes temáticas que contribuyen a desarrollar las competencias para investigación y se identificaron seis agrupaciones: 1) diez videos para el diseño de investigación, con temáticas como: enfoques sobre investigación, técnicas de muestreo y métodos interrogativos; 2) nueve videos para el análisis de datos que incluyen temas de validez y confiabilidad, software para el análisis cualitativo, manejo de gráficas y técnicas estadísticas; 3) dos videos para la difusión de la investigación con temáticas sobre el plagio, deshonestidad científica y el uso de herramientas web 2.0 para difundir trabajos académicos; 4) cinco videos para fomentar estrategias de actualización: habilidades en la búsqueda de información, estrategias de revisión de literatura, uso de buscadores y administradores de referencias; 5) tres videos para promover el trabajo en equipo mediante el uso de la web 2.0; y 6) seis videos sobre temáticas particulares de educación como la asesoría en trabajos de investigación y un panel sobre cómo educar en la sociedad del conocimiento.

Como se aprecia, las áreas de diseño de investigación y análisis de datos, ambas correspondientes a las competencias técnicas, fueron las más atendidas por el grupo de investigadores.

Conclusiones

En la Universidad de Morelia fue posible conformar tres grupos de docentes en cuanto al nivel de dominio de las competencias de investigación.

Hay un grupo mayor de docentes (68%) que cuenta con las competencias suficientes para realizar investigación, sea de manera individual o grupal. Sin embargo, aproximadamente una tercera parte necesita desarrollar sus competencias para alcanzar niveles de seguridad mayores.

Esta identificación de los grupos permitió conformar actividades entre pares para fortalecer la investigación institucional. La preocupación mayor giró en torno a lo manifestado por Acevedo (2007), en relación principalmente con la disponibilidad de recursos económicos y aún más con la de tiempo.

En orden de importancia, las competencias para la difusión, el diseño de investigaciones y el análisis de datos, son las principales discriminantes.

Se deriva entonces la necesidad de generar REA que podrían llegar a ser, como dice Rincón (2003), un medio de actualización y motivación, que orienten, apoyen y fortalezcan las competencias particulares ligadas a estas tres grandes dimensiones.

Además, como bien lo menciona Geser (2010), citando a Einstein: “Si te doy un centavo, serás un centavo más rico y yo seré un centavo más pobre. Pero si te doy una idea, tendrás una idea nueva y la idea también permanecerá conmigo”. (p. 15)

Es posible, entonces, formar equipos de investigadores de los diferentes grupos con la intención, no sólo de hacer investigación, sino, como mencionan Al-Ali y Al-Saleem (2009) y Bolívar (2004), practicar las destrezas o competencias asociadas al proceso en un ambiente colaborativo.

La gran mayoría de los docentes cuentan con niveles altos de dominio en las competencias generales, donde se incluye el trabajo en equipo.

La interacción de novatos con expertos fortalecerá el desarrollo de la investigación y el pensamiento científico.

Con respecto a la elaboración de REA móviles para desarrollar competencias en investigación, se encontró una correspondencia importante entre el personal docente de la UM y el grupo de investigadores que participaron en el proyecto, ya que ambos grupos manifestaron interés por desarrollar las mismas debilidades en cuanto a las competencias de investigación.

Los docentes lo manifestaron directamente, mientras que el grupo de investigadores lo manifestó desarrollando REA principalmente en las áreas que requieren atención.

Es decir, los docentes de la UM requieren desarrollar competencias técnicas y precisamente en esa área se desarrollaron más de la mitad de los REA (72%), sin incluir los de temáticas particulares. Inclusive las áreas de diseño y análisis de datos muestran las cantidades mayores.

Ahora bien, se percibe baja la cantidad de REA que atienden las competencias de difusión de investigación.

Finalmente, es importante mencionar que esta investigación contó con algunas limitaciones como: a) falta de tiempo para hacer un pilotaje del instrumento que fue creado ex profeso para este estudio, b) el no haber incluido a todo el personal docente de la universidad y c) la aplicación de análisis a nivel exploratorio sin alcanzar niveles confirmatorios, por el bajo tamaño de la muestra.

Reconocimientos

Agradecimiento a CUDI-CONACYT por su apoyo técnico y financiero para la realización del proyecto. Un agradecimiento particular al Ing. Ramón Urbina Trujillo por haber facilitado el taller sobre la creación de REA móviles, y aportado acertadas sugerencias para la mejora de los mismos.

Y sobre todo, un agradecimiento especial a todos los compañeros y compañeras del equipo de trabajo e investigadores pertenecientes a otras instituciones, que hicieron posible la elaboración de este estudio.

Referencias

- Acevedo, L. (2007). La investigación educativa universitaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11 (19), 177-182.
- Al-Ali, Y. y Al-Saleem, B. A. (2009). High secondary stage teachers and their ability of processing educational research skills from their perspective in Mafraq Governorate – Jordan. *Journal of Human Sciences*, 42.
- Araujo, T. y Brito, M. (s.f.). Del vídeo didáctico al podcasting: orientaciones para la producción y almacenamiento de vídeos motivadores en Ciencias. Recuperado de <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/57.doc>
- Bolívar, F. (2004). Tercera conferencia. En J. G. López (Ed), *Formación de grupos de Investigación. Memoria de un Simposio*. FIMPES: México.
- Cabero, J. (2002). Utilización de recursos y medios en los procesos de enseñanza aprendizaje. En L. Almazán, *Enseñanza, profesores y centros educativos* (pp. 55-76). Jaén: Universidad de Jaén. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/cabero2002.pdf>
- Cabero, J., Llorente, M. y Román, P. (2005). Las posibilidades del video digital para la formación. *Labor docente*, 4, 58-74.
- Di Virgilio, M., Fraga, C., Najmias, C., Navarro, A., Perea, C. y Plotno, G. (2007). Competencias para el trabajo de campo cualitativo: Formando investigadores en ciencias sociales. *Revista Argentina de Sociología*, 5 (9), 90-110.
- Ferrés, J. (s.f.). *El video en el aula*. Universidad Ramón Llull. Recuperado de http://www.lmi.ub.es/te/any93/ferres_cp/
- Fuentelsaz, G., Novalpotro, P. y Ruzafa, M. (2007). Competencias en investigación: propuesta de la Unidad de Coordinación y Desarrollo de la Investigación en Enfermería (Investén-isciii). *Enfermería Clínica*, 17 (3), 117- 127.
- Galvis, R. V. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. *Acción Pedagógica*, 16, 48-57.
- Geser, G. (2012). *Open Educational Practices and Resources*. Open eLearning Content Observatory Services (OLCOS). Recuperado de www.olcos.org
- Moreno, M. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 3 (1).
- Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*, 22 (50), 159-177.
- Ramos, I., García, Z. y Ramírez, J. (2006). Factores y características del investigador. *Memorias del 6º Congreso Internacional de la Red: Retos y Expectativas de la Universidad*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Rincón, B. (2003). *Propuesta de aplicación de modelo de investigación de Argyris en la formación del rol de investigador en los docentes*. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=7770>
- Rodríguez, M. y Munive, P. (2007). El video en el aula: talleres infantiles a distancia. *X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe*. San José Costa Rica. Recuperado de <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/MX-MarianaRodriguez.pdf>
- Velázquez, A. y Frómeta, B. (2002). Algunas consideraciones metodológicas sobre el uso del video como medio de enseñanza en las asignaturas de ciencias sociales. *Innovación Tecnológica*, 15 (2). Recuperado de <http://innovacion.ciget.lastunas.cu/index.php/innovacion/article/view/11/0>

Anexo A
Centro de Investigaciones Educativas
Inventario de Competencias en Investigación-ICI

El ICI es un instrumento que pretende **diagnosticar el dominio de competencias en investigación**. Comprende algunas competencias tanto genéricas como específicas o técnicas. Los resultados se utilizarán para diseñar programas de formación docente para la investigación.

La Universidad de Morelos promueve la investigación, principalmente en la elaboración de tesis o proyecto de investigación para concluir los programas de estudio (plan 2010). **Es importante que el cuerpo docente se involucre de manera activa en la investigación**. Su participación promoverá la creación de una cultura científico académica que fortalecerá el nivel de formación profesional y redundará en la formación integral de los estudiantes. Todo esto sin olvidar los elementos restantes de la cosmovisión institucional.

Su **respuesta sincera** al instrumento permitirá generar estrategias precisas, sustentadas en el trabajo colaborativo. La información particular que usted provea, será utilizada de manera confidencial y sólo con propósitos de apoyo a la investigación institucional.

De antemano, **MUCHAS GRACIAS** por contestar el inventario.

PARTE I. Por favor complete la siguiente información

Nombre: _____ Facultad: _____

Correo electrónico: _____@um.edu.mx Otro: _____

1. Estoy interesado en desarrollar investigaciones: (puede marcar más de una opción)

- ☐ En mi área de estudio (área: _____)
- ☐ Educativas
- ☐ Teóricas
- ☐ Aplicadas
- ☐ Con orientación cualitativa
- ☐ Con orientación cuantitativa
- ☐ Con orientación mixta
- ☐ _____

2. Me gustaría participar en comités de asesoría cumpliendo las funciones de: (puede marcar más de una opción)

- ☐ Asesor principal
- ☐ Asesor metodológico
- ☐ Asesor de contenido
- ☐ Ninguna de las anteriores

3. Tengo computadora portátil con acceso a la Internet

- ☐ Si ☐ No

4. Tengo equipo móvil (como teléfono celular, ipod) con funciones de:

- ☐ Si ☐ No Procesador de texto
- ☐ Si ☐ No Visor de diapositivas
- ☐ Si ☐ No Reproductor de música
- ☐ Si ☐ No Reproductor de video
- ☐ Si ☐ No Visor de documentos
- ☐ Si ☐ No Acceso a la Internet

PARTE II. A continuación se muestran una serie de declaraciones para ser valoradas en cuanto a su capacidad e interés. La capacidad involucra tanto el conocimiento sobre el tema expresado en la declaración como la habilidad para ponerlo en práctica. El interés tiene que ver con su deseo de desarrollarse en el área identificada.

Utilice las siguientes escalas para valorar cada aspecto enunciado. Por favor valore ambos aspectos de cada declaración.

Nivel de desarrollo de la capacidad:

1. Bajo
2. Muy pobre
3. Regular
4. Aceptable
5. Alto

Nivel de interés:

1. Ninguno
2. Muy poco
3. Regular
4. Bastante
5. Demasiado

Declaraciones	Capacidad					Interés				
1. Comprender textos en inglés	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2. Trabajar en equipo	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3. Fundamentar y defender mis decisiones	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4. Buscar información actualizada	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5. Aplicar el conocimiento	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6. Manejar críticamente la información	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7. Dirigir a personas en la ejecución de una tarea	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8. Redactar con ortografía y secuencia lógica mis ideas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9. Utilizar software de oficina (word, powerpoint, excel)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10. Distinguir los tipos de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
11. Seleccionar el diseño adecuado a un problema de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
12. Implementar las etapas de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
13. Identificar problemas de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14. Plantear problemas de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
15. Elaborar un marco teórico	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
16. Definir operacionalmente una variable	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
17. Identificar una población de estudio	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
18. Seleccionar una muestra acorde a los objetivos de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
19. Elaborar instrumentos de medición	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
20. Gestionar proyectos de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21. Mantenerme actualizado en el conocimiento científico de mi área	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
22. Administrar referencias bibliográficas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
23. Reconocer la literatura científica	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
24. Recolectar información empírica	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
25. Codificar datos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
26. Aplicar técnicas en el análisis de datos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
27. Usar software para el análisis de datos	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
28. Interpretar resultados	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
29. Presentar resultados	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
30. Derivar conclusiones e implicaciones válidas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
31. Evaluar investigaciones	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
32. Elaborar informes de investigación	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
33. Publicar artículos en revistas científicas	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
34. Manejar formatos de presentación de reportes	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
35. Aplicar principios éticos establecidos en la investigación científica	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

¿Hay alguna otra competencia que usted necesita fortalecer y en la cual tiene interés?

¿Hay alguna otra competencia que usted ha desarrollado y le gustaría compartir?

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 8

Análisis teórico sobre el acceso a internet por teléfono celular, previo al uso de recursos educativos abiertos y móviles

Silvia Irene Adame Rodríguez
Tecnología Educativa y a Distancia
Universidad Autónoma de Guadalajara
México
sadame@edu.uag.mx

Luis Guillermo Muñiz Ramírez
Coordinación Académica de Ciencia y Tecnología
Universidad Autónoma de Guadalajara
México
lmuniz@edu.uag.mx

Resumen

El capítulo presenta los resultados de un estudio descriptivo cuantitativo acerca del acceso a internet por teléfono móvil (celular) de estudiantes de posgrados de áreas relacionadas con la innovación educativa, como son el área tecnológica y el área de Educación en la Universidad Autónoma de Guadalajara. Dicho estudio se realizó como antecedente al uso y desarrollo de recursos educativos abiertos y móviles (REA) investigando si el área de estudio a que pertenece un posgrado tiene implicaciones en que los estudiantes accedan a internet por sus dispositivos móviles (celulares). Para obtener datos al respecto se diseñó y aplicó un cuestionario con preguntas dicotómicas, posteriormente se analizaron los datos estadísticamente, comprobando que existe asociación entre el área de posgrado del estudiante y el que accedan a internet a través de su celular, así como datos que demuestran la importancia de detectar y disminuir la brecha digital para obtener ventaja del nuevo entorno de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el ámbito educativo.

Palabras clave: REA, posgrado, teléfono celular, brecha digital

*En tiempos de cambio, quienes estén abiertos
al aprendizaje se adueñarán del futuro.*
- Eric Hoffer -

Introducción

A continuación se exponen los resultados de un estudio descriptivo cuantitativo relacionado con el acceso a internet por teléfono móvil (celular) entre estudiantes de posgrados en Tecnología en comparación con sus colegas del área de Educación en una Institución de Estudios Superiores del Occidente de México, por considerarse las dos áreas relacionadas con la innovación educativa, como antecedente al uso de recursos educativos abiertos y móviles (REA). La meta era detectar la brecha digital, exponiendo el método seguido de la investigación, los resultados, el análisis estadístico y su interpretación, así como conclusiones y trabajos futuros.

La información de esta investigación puede ser de interés para los administradores, profesores y estudiantes de posgrado en las áreas de Tecnología y de Educación de otras instituciones, debido a que ofrece datos que permiten concientizar y dar a conocer el estado de separación entre el abastecimiento de recursos tecnológicos como el celular e internet, las habilidades en su manejo y los contenidos a ser accedidos previo al uso y desarrollo de REA.

El estudio puede ayudar a encontrar puntos de oportunidad en el proceso de detección de brecha digital, conociendo la situación de los usuarios de internet en México y las tendencias al respecto, partiendo de las iniciativas mundiales para promover el uso de las Tecnologías para la Información y Comunicación (TIC) de manera inclusiva y extensiva, de manera que favorezcan el desarrollo social y económico de las personas. Este estudio está centrado en el estudiante; sin

embargo, será valioso realizar futuras investigaciones relacionadas con la detección de brecha digital entre los docentes.

El aporte científico que ofrece esta investigación al área educativa consiste en describir algunas características de los estudiantes de posgrado de dos áreas que marcan el futuro en cuanto al desarrollo de la Tecnología Educativa, proponiendo el trabajo colegiado entre ambas como un elemento precursor en la innovación tecnológica con atributos y características pedagógicas.

Marco contextual y naturaleza del problema a investigar

En el siglo XXI, la sociedad en general se encuentra saturada de información, influenciada de ciencia y técnica; se caracteriza por la diversidad de situaciones individuales, por las diferencias de recursos, está marcada por la variedad de sus ritmos, una sociedad que apuesta a que la educación, la innovación y la tecnología mejoren su desarrollo (Ramírez, 2008a). Es importante conocer y analizar el “espacio tecnológico” de contextos y organizaciones para producir innovaciones, si se trata de que los usuarios en general realicen la real incorporación y apropiación tecnológica, con el fin de contar con más y mejores herramientas estratégicas que favorezcan el respeto y mejoramiento de la calidad de vida en general (Adame, 2009).

Actualmente se solicita a los educadores que se adapten a los nuevos medios y tecnologías que forman parte de la sociedad de la información y comunicación. Una constante que se menciona en distintos estudios al respecto (Celaya, Lozano y Ramírez, 2010; Segarra, 2004; Velasco, Ramos y Ortega, 1997; Villar y Cabero, 1997) es la separación entre los educadores y la apropiación de TIC.

El uso de internet ha detonado numerosas iniciativas por parte de las instituciones educativas para contribuir al establecimiento de un marco de educación permanente e inclusivo, aunque se sabe que la educación es un proceso permanente que tiene lugar durante la enseñanza formal y en otros contextos, a cualquier edad (Alejo, 1996). El tratar de llevar las TIC como apoyo a la educación ha encontrado la limitante de la brecha digital y es importante primero detectarla para después reducirla (Gallego, 2007).

La brecha digital, para Cortés (2009), representa un punto de discriminación o desigualdad en la población en cuanto al conocimiento y habilidad en el uso de la tecnología, especialmente la interacción de las personas con los equipos electrónicos que dan acceso a internet. En otras definiciones de brecha digital, algunos autores hacen énfasis en el abastecimiento de recursos tecnológicos (Venkat, 2002). Serrano y Martínez (2003) se refieren al uso que se hace de la tecnología para resolver alguna necesidad humana; otros, como Piscitelli (2006), la relacionan con la brecha cognitiva. Servon (2002) efectuó un estudio y propone tres dimensiones para analizar la brecha digital: la primera, el acceso a las TIC; la segunda, con respecto a las habilidades necesarias para el uso de las tecnologías; y la tercera, relacionada con los contenidos, sin los cuales de poco sirve reunir los otros dos factores.

Con el desarrollo acelerado de las redes tecnológicas en los últimos años, la brecha digital ha atraído la atención de los gobiernos, empresas y círculos académicos en todo el mundo. Por ejemplo, el Banco Mundial menciona un reciente reporte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), acerca de que la brecha digital en educación va más allá del acceso a la tecnología (Trucano, 2010). En este sentido, Cebreiro (2007) demuestra que los contenidos de los medios basados en las TIC aumentan cada vez más su presencia en el ámbito del ocio, generando hábitos relacionados con una satisfacción superficial y la ausencia de esfuerzo intelectual, al manejar gran cantidad de información y las nuevas formas de comunicación que proponen (mensajería instantánea, mensajes por dispositivos móviles, blogs, entre otros).

Con respecto a los contenidos de los medios, la UNESCO, en el año 2002, acuñó el término REA, definiéndolo como “recursos educativos abiertos”, con el objetivo de ofrecer de forma abierta recursos y materiales educativos digitales, para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales. Además ha establecido un conjunto de principios comunes para la sociedad de la información del futuro en lo que se refiere al fortalecimiento de las capacidades para la investigación científica y el compartir información, al promover y apoyar el incremento en la cooperación e

intercambio de información entre especialistas y grupos interesados en los campos de educación, ciencia, cultura y comunicaciones (Körndle, Narciss y Proske, 2002). Esta organización desempeña un papel importante en la aplicación de la Línea C10 del Plan de Acción de Ginebra de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), relativa a las “dimensiones éticas de la sociedad de la información” (UNESCO, 2010), en la que se establece que “la sociedad de la información debe estar sujeta a los valores sostenidos universalmente y promover el bien común y prevenir el uso abusivo de las TIC” (Naji, 2009).

Según Muñoz (2010), América Latina probablemente aparece como la región de mayor potencial para el acelerado desarrollo de los ambientes de aprendizaje apoyados en la tecnología, por su situación geográfica, sus niveles de desarrollo económico y humano, su perfil demográfico, así como tantos otros aspectos históricos y culturales que la caracterizan. Gabriel Kahan (2009), Codirector de BrainPop (escuela divertida en la Web) Latinoamérica, en la videoconferencia “Los retos para acercar la ciencia y la tecnología al ciudadano de la calle”, menciona que “es necesario saber obtener ventaja de este nuevo entorno lleno de oportunidades, principalmente en el ámbito educativo”.

Marco contextual

En este contexto, México, participa en diversos programas con otros países enfocados a reducir la brecha digital. Uno de ellos es el programa ALIS (Alianza para la sociedad de la información) aprobado en diciembre de 2001 con países europeos. Sus objetivos son contribuir a superar la brecha digital y promover el intercambio de experiencias (Didou, 2007).

Para ubicar la situación de los mexicanos en cuanto a los recursos tecnológicos de los que se dispone y el acceso a través de ellos a internet, se consideraron las estadísticas que presenta la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) en su *Estudio Hábitos de los Usuarios de Internet en México*, (2010). En este estudio se revela que personas de todas las edades y niveles socioeconómicos (NSE) están accediendo a la *World Wide Web* (ver tabla 1).

Tabla 1.

Penetración del Universo de Internautas por nivel socioeconómico (AMIPCI, 2010)

Nivel socioeconómico	Penetración del universo de Internautas por NSE
ABC+	71%
C	48%
D+	37%
D/E	20%

Nota: A representa a las personas con el ingreso per cápita más alto y E a personas que perciben ingresos menores al salario mínimo. El nivel socioeconómico (NSE) que calcula TGI está basado en el algoritmo AMAI 13x6. (AMIPCI, 2010).

La relación entre las personas que acceden a internet (internautas) y su edad (ver tabla 2), muestra que el mayor porcentaje corresponde al rango de 12 a 19 años, que representa la edad promedio de estudiantes de nivel secundaria y bachillerato en México.

Tabla 2.

Penetración del universo de Internautas por edad (AMIPCI, 2010)

Rango de edad (años)	Porcentaje de internautas	Población total urbana
12 – 19	68%	22%
20 – 24	61%	14%
25 – 34	38%	25%
35 – 44	31%	19%
45 – 54	23%	13%
55 – 64	12%	7%

Con respecto a los recursos tecnológicos, al año 2008 se tenían 11.3 millones de computadoras personales y 73.6 millones de teléfonos móviles (celulares) con capacidad de acceso a internet. (ver figura 1) Sin embargo, al 2009 sólo el 8% de usuarios de celular lo utilizan para acceder a

internet. El 93% del total de las cuentas instaladas de acceso a internet se consideran de Banda ancha. (AMIPCI, 2009)

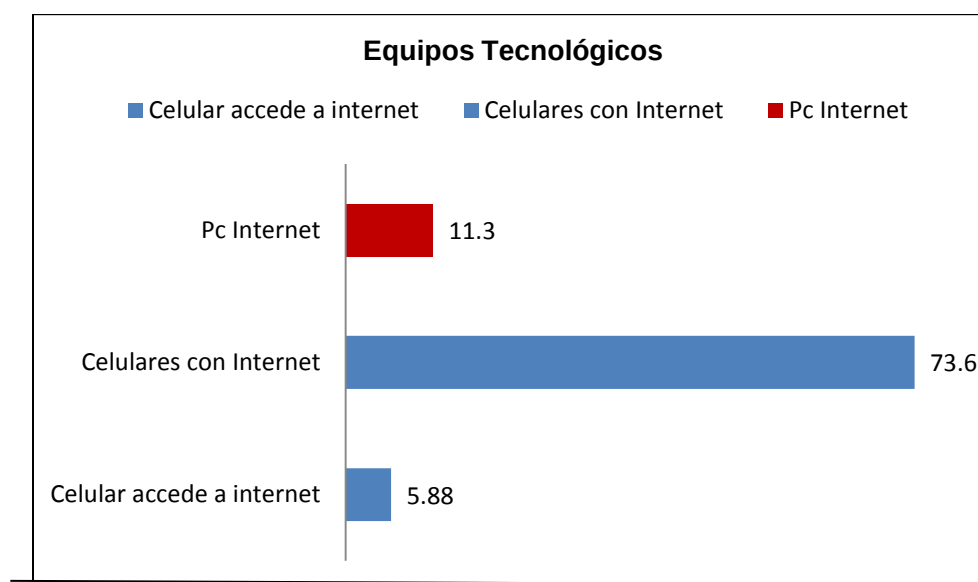


Figura 1. Millones de usuarios de celular y de computadora con acceso a internet (AMIPCI, 2009).

En la figura 1 se observa que el número de usuarios de teléfonos móviles (celulares) con acceso a internet supera en más del 600% a los que cuentan con una computadora personal. Sin embargo, sólo el 8% de usuarios de celular acceden a internet a través de éste, demostrando la existencia de brecha digital en las habilidades necesarias para el uso de la tecnología; otro factor importante es el costo del acceso a internet por celular, lo cual contribuye a que disminuya la oportunidad de obtener a través de éstos información que les permita a los usuarios progreso intelectual.

Con referencia al costo de la telefonía celular, el Organismo para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reporta a México como el quinto país más caro para uso de telefonía celular y 3G, entre países del organismo. Los más baratos son Finlandia, Países Bajos y Suecia. En México está aumentando el número de compañías que ofrecen servicio de telefonía celular, con lo que se espera bajen las tarifas en un corto plazo. (Martínez, 2009; Rueda, García, y Segovia, 2010).

Los teléfonos móviles tienen la capacidad de enviar y recibir datos, así como de almacenar y efectuar interacciones con los mismos (Fitzmaurice, Buxton y Kurtenbach, 2003) y representan, entre los demás medios tecnológicos, un elemento clave para ofrecer servicios personalizados, en todo momento y en todo lugar. Junto al despliegue de redes inalámbricas de alta velocidad, están haciendo posible el desarrollo de una variedad de servicios cuya adopción está apenas comenzando (Muñoz, 2010). Entre estos servicios se cuenta el aprendizaje móvil (*mobile learning*), que busca emplear estos teléfonos para la educación y capacitación. Ramírez (2008b), en su estudio acerca de dispositivos de *mobile learning* para ambientes virtuales, denota la necesidad de efectuar análisis previos para conocer el perfil del estudiante, sus competencias tecnológicas y los dispositivos con los que cuenta.

Recientemente, al inaugurar la XVIII Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el presidente de México Felipe Calderón mencionó: "Trabajamos por ofrecer a los consumidores mexicanos servicios de telecomunicaciones de calidad a mejores precios y sin privilegios" (Arnold, 2010). Estas acciones se orientan directamente a cerrar la brecha digital.

Justificación

Planteamiento del problema

La presente investigación se desarrolla en la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) como Institución invitada al proyecto Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos CUDI – CONACYT 2010.

Se tiene como antecedente la investigación realizada por Ramírez (2008b) con estudiantes de posgrado del área administrativa en una universidad del norte de México, relacionada con las implicaciones encontradas al incorporar dispositivos móviles en ambientes virtuales y la importancia de analizar previamente el perfil del estudiante, sus competencias tecnológicas y los dispositivos con los que cuenta. Adicionalmente, existen otras características que pueden ser exploradas para conocer aspectos más cualitativos de los estudiantes con la expectativa de detectar si existe una brecha digital e impactar la manera de desarrollar tecnología educativa; por ejemplo, valorar los tipos de teléfono móvil de los que disponen estudiantes de algunos posgrados en Educación y estudiantes de posgrados en Tecnología por considerarlos directamente relacionados con las innovaciones tecnológicas, en este caso particular los recursos educativos abiertos y el acceso a éstos a través de internet por medio del celular. Así, surge el interés en efectuar la presente investigación que permita obtener estos datos. El estudio se ubicó con estudiantes de posgrado en la modalidad presencial en Educación *versus* sus colegas de Ciencias Computacionales y Tecnologías de Internet en la UAG. La razón de esto es que la sociedad en general está pidiendo al profesor el incorporar las TIC en la educación, y quienes se están preparando para desarrollarlas y mejorarlas se encuentran en los posgrados de tecnología.

Se tomaron en cuenta variables asociadas a los sujetos y a las características y contextos de uso de sus teléfonos celulares, por ser los dispositivos tecnológicos de mayor penetración en la población mexicana y por tanto los que presentan una gran oportunidad para que mayor número de personas se beneficien obteniendo información y educación a través de ellos. (Contreras, Herrera y Ramírez, 2009). Se busca estudiar la posible relación entre el acceso a internet por celular y el área de posgrado que se estudia.

Se considera al estudiante de posgrado con las siguientes características: cuenta con trabajo remunerado, no es alumno de tiempo completo, es responsable de su propio aprendizaje, requiere tener acceso a información científica o académica reciente y de calidad.

Método

El tipo de estudio se considera descriptivo, a través del método cuantitativo, en el que se emplean procedimientos de inferencia estadística para generalizar las conclusiones de una muestra a una población definida (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

En esta situación, el contexto es el área de estudio a la que pertenece el posgrado. Se consideraron como unidades de análisis: a) los alumnos de posgrado de Tecnologías de Internet y de Ciencias Computacionales del área de Ciencia y Tecnología, y b) los alumnos de posgrados en Educación del área de Humanidades de la Universidad Autónoma de Guadalajara.

Para la recolección de datos de los estudiantes de postgrado, en relación con el tipo de dispositivo móvil con que cuentan y el acceso a internet, se elaboró un cuestionario con respuestas dicotómicas, tomando en cuenta los objetivos del estudio, las preguntas de investigación, características de la población al que va dirigido, las variables y su correcta operacionalización y el diseño preliminar. Se efectuó también una prueba piloto y se verificó la validez de constructo y de contenido por expertos. (Briones, 1998)

Este cuestionario consta de 8 preguntas, divididas en 3 partes: la primera solicita los datos de posgrado al que pertenece la persona que lo va a evaluar; la segunda, datos demográficos; y la tercera, el tipo de dispositivo móvil (celular) con que cuenta: a) celular sin capacidad de acceso a

internet, b) Celular con capacidad de acceder a internet y c) referente al tipo de conexión a internet, Wi-Fi, gratuito o por compañía celular con costo.

El cuestionario se aplicó en el periodo 2010-02 a una población de 122 alumnos de posgrados en Tecnologías de Internet y Ciencias Computacionales que se agrupan, para fines de este estudio, en las categorías de Tecnología (posgrados en Enseñanza de las Matemáticas), y Educación (Maestría y Doctorado en Educación). Para la realización del muestreo voluntario fue necesario contar con la autorización de la Maestra Vilma Y. Ramos Cano, Decano de posgrados. El cuestionario se entregó impreso y en formato digital a los directores de los posgrados para que ellos los hicieran llegar a sus respectivos alumnos. De los 122 cuestionarios que devolvieron contestados, 62 son de alumnos de posgrado en Educación y 60 de posgrados en Tecnología.

Se utilizó el muestreo aleatorio estratificado, aplicando la estratificación al área de posgrado. Esto se debe a que la mejor opción para obtener una muestra representativa fue elegir los individuos al azar mediante un muestreo aleatorio, es decir, seleccionando los individuos de manera que todos ellos tuvieran la misma probabilidad de formar parte de la muestra (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para conocer si en las áreas de estudio seleccionadas se cuenta con los dispositivos celulares y las habilidades necesarias para acceder a contenedores de REA, surgen las siguientes preguntas:

- ¿El uso del celular para acceder a internet está asociado con el área de estudio del posgrado?
- ¿Existe una diferencia significativa en el uso de los teléfonos móviles, para acceder a internet (brecha digital), en los estudiantes de posgrados en Educación y los estudiantes de posgrados en Tecnología en la UAG?

En función de la primera pregunta se plantea la siguiente hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): El acceso a internet por celular no está asociado con el posgrado que se estudia.
- Hipótesis de investigación (H_i): El acceso a internet por celular está asociado al posgrado que se estudia.
- En donde: Variable dependiente: acceso a internet por teléfono celular (brecha digital)
- Indicadores: Alumnos que acceden a internet por teléfono celular, alumnos que no acceden a internet por teléfono celular.
- Variable independiente: Área de posgrado en la UAG.
- Indicadores: Educación, Tecnología

Considerando el tamaño del universo $N=122$, error máximo aceptable del 5%, porcentaje estimado de la muestra de 50% y un nivel deseado de confianza del 95%, mediante las fórmulas $n' = \frac{s^2}{v^2}$ y $n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N} = c^2}$ se obtiene que el tamaño de la muestra requerido es $n=93$ para representar al universo de $N=122$.

El valor obtenido anteriormente es el de la muestra para la población total. Sin embargo, es conveniente determinar el tamaño de la muestra según el posgrado en cuestión mediante la estratificación con los datos:

$N(\text{total}) = 122$.

N_1 (número de alumnos en posgrados de educación)= 62.

N_2 (número de alumnos en posgrados de tecnología)= 60.

Se calcula:

$$n_1 = \left(\frac{N_1}{N} \right) n = 47 \quad (\text{tamaño del estrato de alumnos Educación})$$

$$n_2 = \left(\frac{N_2}{N} \right) n = 46 \quad (\text{tamaño del estrato de alumnos en Tecnología})$$

De tal forma que se tomaron de manera aleatoria 47 cuestionarios de alumnos de posgrado en el área de Educación y 46 de alumnos en posgrados del área de Tecnología.

Procedimiento

Cuando lo que se pretende es comparar dos o más grupos de sujetos con respecto a una variable categórica, en este caso el acceso a internet por celular, los resultados se suelen presentar a modo de tablas de contingencia o de doble entrada. Así, la situación más simple de comparación entre dos variables cualitativas es aquella en la que ambas tienen sólo dos posibles opciones de respuesta. En la tabla 3 se presentan los resultados al comparar los dos grupos de alumnos con respecto a la variable acceso a internet por celular.

Tabla 3.

Tabla de contingencia que presenta los resultados entre el acceso a internet por celular y el posgrado al que pertenecen los alumnos participantes en el estudio

Área a que pertenece el Posgrado	Acceso a internet por celular		Total
	Sí	No	
Educación	20	27	47
Ciencia y Tecnología	36	10	46
Total	56	37	93

Existen diferentes procedimientos estadísticos para el análisis de las tablas de contingencia, en este caso para determinar si existe asociación entre las variables de estudio se utiliza la prueba Chi-cuadrada X^2 , con la que se mide la diferencia entre el valor que debiera resultar si las 2 variables no estuvieran relacionadas y el que se ha observado en la realidad. Teniendo como regla de decisión:

Si $X_E^2 \leq X_T^2$ no se rechaza H_0 .

Si $X_E^2 > X_T^2$ se rechaza H_0 .

X_T^2 = chi cuadrada obtenida de tablas; X_E^2 = chi cuadrada obtenida de experimentación.

Para obtener X_E^2 , se calculan las frecuencias esperadas y se comparan con las frecuencias observadas, calculando el valor estadístico de X^2 como sigue:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Con los datos:

$N = 93$ $T_{R1} = 47$

$T_{R2} = 46$

$T_{C1} = 56$

$T_{C2} = 37$

T_R = tamaño del renglón

T_C = tamaño de la columna

Se obtiene:

Tabla 4.

Resultado del cálculo de la frecuencia esperada f_e con respecto a f_o , así como el cálculo de chi-cuadrada de los datos observados en la realidad

f_o Frecuencia original	$f_e = \frac{(T_R)(T_C)}{N}$ Frecuencia esperada	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
20	$f_e = \frac{(T_{R1})(T_{C1})}{N} = 28.30$	2.43
27	$f_e = \frac{(T_{R1})(T_{C2})}{N} = 18.69$	1.43
36	$f_e = \frac{(T_{R2})(T_{C1})}{N} = 27.69$	2.40
10	$f_e = \frac{(T_{R2})(T_{C2})}{N} = 18.3$	3.76
		$X_E^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 10.02$

Resultados

Así, para una seguridad del 95% con $G_L=1$ y α de 0.05, se obtiene de tablas (Gutiérrez, De la Vara, 2008), el valor para $\chi^2_T=3.84$ y habiendo obtenido $\chi^2_E=10.02$, $\chi^2_E > \chi^2_T$, por lo tanto se rechaza H_0 y se concluye que sí hay dependencia o asociación entre el acceso a internet por celular y el área a que pertenece el posgrado que estudia un alumno.

A continuación se muestra gráficamente datos relevantes obtenidos del cuestionario

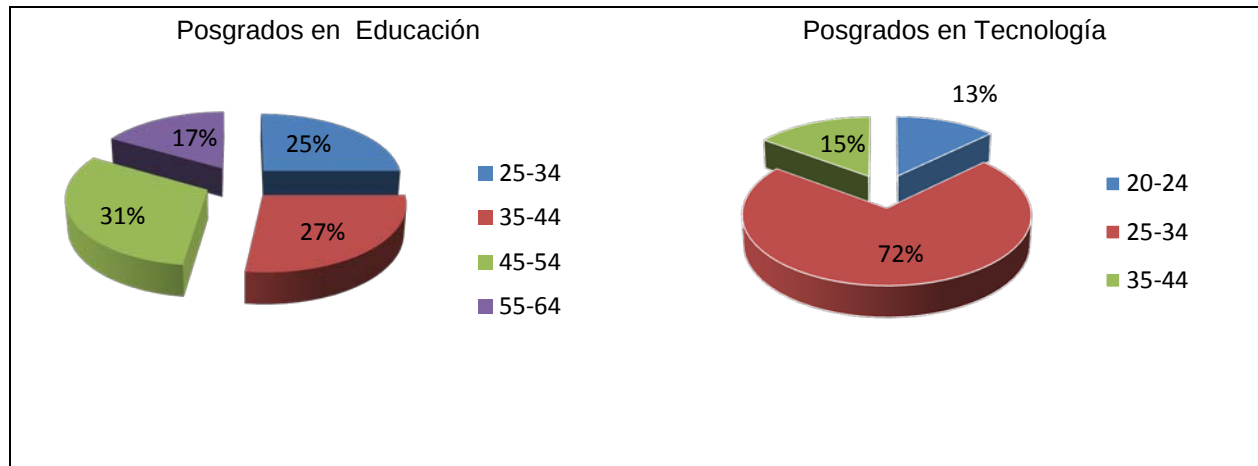


Figura 2. Muestra las respuestas a la pregunta Marque el rango que corresponda con su número de años cumplidos, por área de posgrado. Observe que en Educación se encuentran alumnos entre los 25 y 64 años, a diferencia de los de posgrados en Tecnología entre 20 y 44 años de edad.

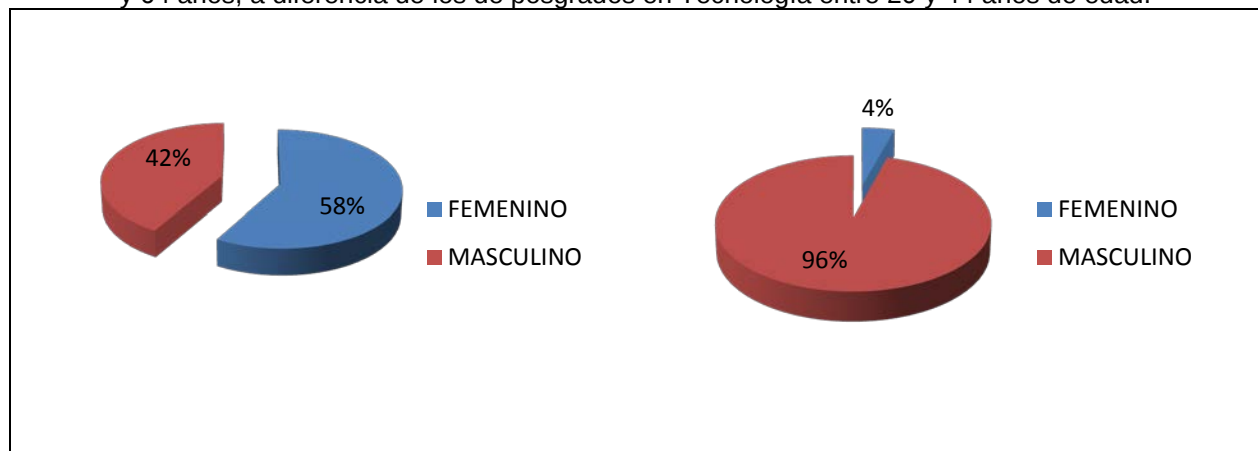
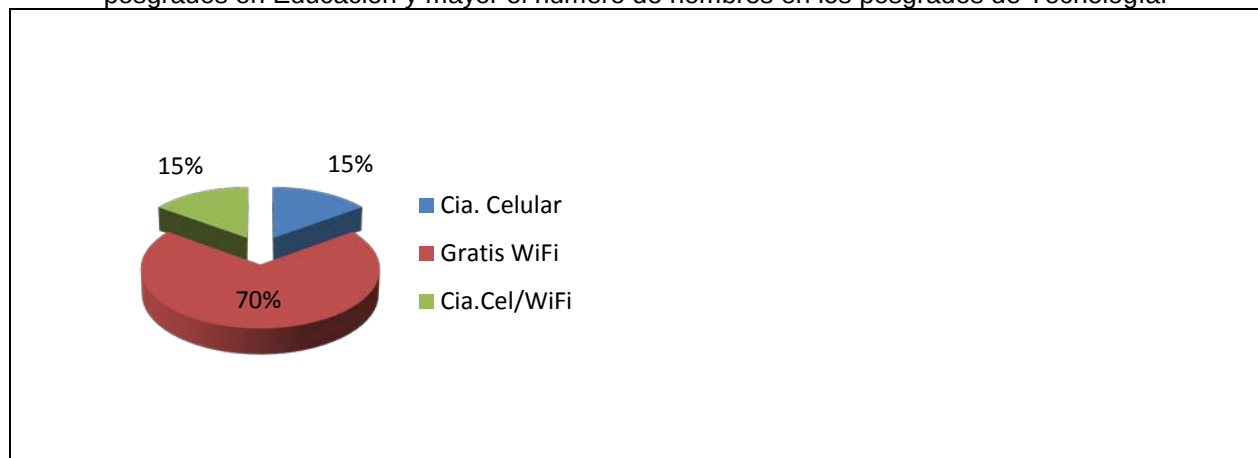


Figura 3. Sexo de los alumnos encuestados. Note que es mayor el número de mujeres en los posgrados en Educación y mayor el número de hombres en los posgrados de Tecnología.



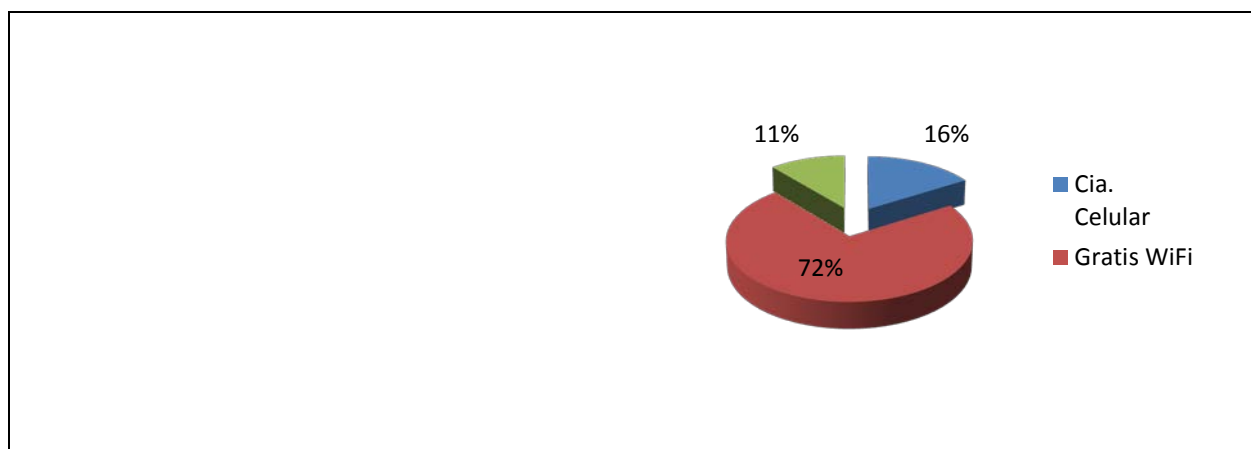


Figura 4. Respuesta a la pregunta cómo accede a internet desde su celular, gratuitamente por WiFi o con costo a través de su compañía celular.

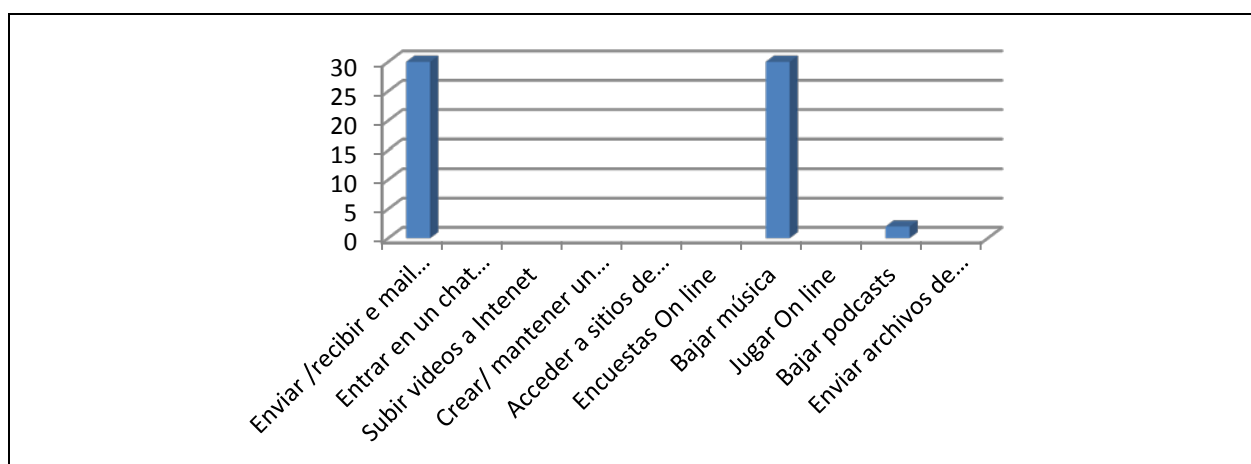


Figura 5. Respuesta a la pregunta: Marque con una ☒ en la casilla que corresponda a las actividades que realiza en internet a través de su celular. Note que las principales son enviar y recibir e mail y bajar música.

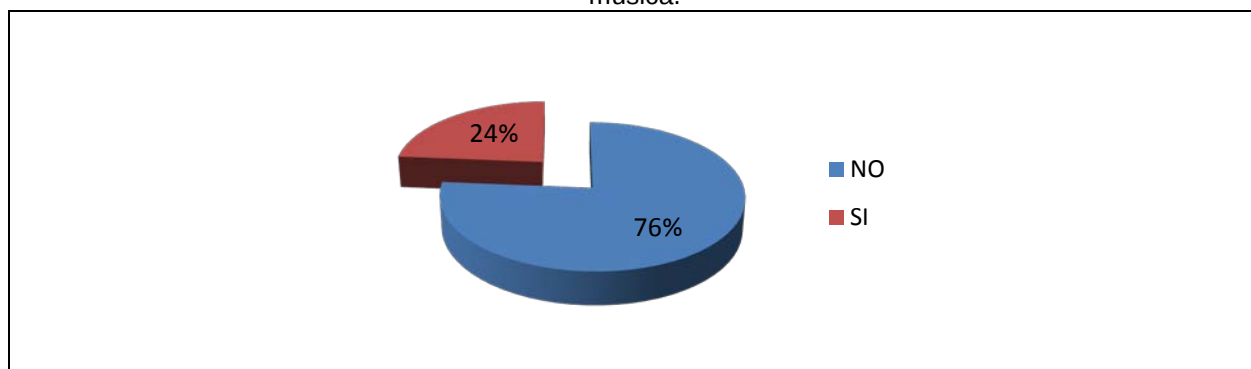


Figura 6. Muestra la respuesta global a la pregunta ¿Conoce algún sitio en internet de fácil acceso, gratuito, con contenido educativo confiable y de calidad?

Es importante mencionar que de las 22 personas que respondieron conocer algún sitio en internet gratuito, de fácil acceso, con contenido educativo confiable y de calidad, en la respuesta de la pregunta: "Mencione el nombre del sitio" 18 contestaron el CRECEA, y 9 de ellos hicieron una anotación referente a que el sitio cuenta en su mayoría con contenido para primaria y secundaria, no relacionado con sus estudios.

Conclusiones y discusión

Desde el enfoque de las tres dimensiones que propone Servon (2002) para analizar la brecha digital, al revisar el acceso a las TIC se encontró que en la población estudiada se comprueba estadísticamente que existe asociación entre el área a que pertenece el posgrado que estudia un alumno, Educación o Tecnología, con respecto al acceso a internet a través del teléfono celular. Se observa que es mayor el porcentaje de los alumnos de posgrados en Tecnología que utilizan el celular para navegar en internet.

En cuanto a las habilidades necesarias para el uso de las tecnologías, se obtienen datos con respecto a las actividades principales que efectúan en la web a través del celular, se puede decir que sí cuentan con habilidades para el uso de sus dispositivos en cuanto al acceso a internet, como se muestra en la figura 5.

La tercera dimensión está relacionada con los contenidos, sin los cuales de poco sirve reunir los otros dos factores; en ésta es donde se encuentra brecha digital, ya que la población analizada no tiene conocimiento de sitios en internet de fácil acceso, gratuitos, con contenido educativo confiable y de calidad para sus estudios.

Experimentar y aplicar en la educación los avances de las TIC supone para estudiantes y profesores un proceso de cambio, en el que es conveniente que la parte de desarrollo tecnológico, en especial la innovación educativa apoyada en las TIC, esté supeditada a la pedagogía. Si se busca reducir la brecha digital al obtener información que promueva el conocimiento, debemos generar nuevos usos de los medios, en este caso los celulares, dispositivos con que la mayoría de la población mexicana cuenta, acercándonos a ellos desde un marco de conocimiento científico didáctico.

La universidad, en virtud de su prestigio y punto de referencia de profesionalización, tiene un papel importante en el proceso de inclusión del uso de celulares y demás tecnologías para promover el aprendizaje en los profesionistas de posgrados, estudiantes de licenciatura y comunidad en general.

Este tipo de proceso supone una visión pedagógica estratégica fundamental apoyada en la necesidad de cambiar el paradigma de enseñanza tradicional en donde el maestro dicta una conferencia a una sala en donde el maestro dirige, regula. Tiene la gran responsabilidad de validar adecuadamente las prácticas e innovaciones tecnológicas conforme a valores que fomenten la integridad y dignidad de la persona, de tal manera que despierte la conciencia y logre interacción entre la innovación tecnológica y los profesionistas de la educación en sus prácticas habituales, sin una brecha digital, que permita perfilar el futuro de la sociedad, con la capacidad de obtener y entregar conocimiento de manera eficiente, participativa, incluyente y vanguardista.

Es importante dar a conocer sitios con la producción científica, académica y documental de las instituciones de educación superior, centros de información, bibliotecas, centros de innovación e investigación y otras fuentes de producción intelectual, contenidas en los repositorios institucionales con contenido digital para facilitar la tarea de encontrar, evaluar y compartir recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) con la comunidad educativa, y a su vez promover la creación de estos repositorios en la propia universidad.

El beneficio inmediato del uso de REA será en aquellas universidades que tengan áreas tecnológicas y profesores sin brecha digital; en un plazo medio, en aquellas que fomenten y apoyen el uso y desarrollo de este tipo de recursos educativos abiertos para la formación continua.

Trabajos futuros

Promover el desarrollo de REA con la participación de estudiantes y profesores del área Tecnológica en estrecha colaboración con sus colegas del área Educativa con el fin de aprovechar eficientemente los recursos disponibles por la mayoría.

Proporcionar a los estudiantes de posgrado el acceso a repositorios digitales de REA con temas de relevancia para sus estudios y evaluar si se eleva el acceso a internet al considerar los REA atractivos.

Fomentar la producción de materiales educativos con formatos propios para los celulares.

Incorporar *mobile learning* a los programas de estudio semipresenciales.

Con este capítulo se hace una invitación hacia la reflexión orientada a los educadores para que no sólo utilicen las tecnologías existentes, sino que sean ellos quienes soliciten a los desarrolladores de las TIC lo necesario para sus innovaciones educativas.

Reconocimientos

La autora agradece el apoyo que ha brindado el Dr. Efrén Aguilar, profesor investigador del departamento de Química de la UAG, en el análisis estadístico.

Referencias

- Adame-Rodríguez (2009). Ventajas y Desventajas del Aprendizaje por Internet. *Revista Alma Mater de la Universidad Autónoma de Guadalajara*, 251, 26-29.
- Alejo, P. (1996). *Educación un reto de hoy y siempre México*. Paidós Editores.
- AMIPCI (2009). *Resumen Ejecutivo. Hábitos de los Usuarios de Internet*. Asociación Mexicana de Internet. Recuperado de <http://www.amipci.org.mx/estudios/>
- AMIPCI (2010). *Resumen Ejecutivo. Hábitos de los Usuarios de Internet*. Asociación Mexicana de Internet. Recuperado de <http://www.amipci.org.mx/estudios/>
- Arnold, A. (5 de Octubre del 2010). Urge cerrar la brecha digital. *Periódico Ocho Columnas*, Sección Metrópoli B.
- Briones, G. (1998). *Métodos y técnicas de investigación para las Ciencias Sociales*. México: Trillas.
- Cabero, J. (2007). *Tecnología Educativa*. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Castañeda, J., De la Torre, M.O, Moran, J.M. y Lara, L.P. (2002). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Cebreiro, B. (2007). Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos. En J. Cabero, *Tecnología Educativa* (pp. 159-172). España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Celaya, R., Lozano, F. y Ramírez, M.S. (2010). Apropiación tecnológica en los profesores que incorporan recursos educativos abiertos (REA) en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (45), 487-513.
- Cortés J. (2009). ¿Qué es la brecha digital?: una introducción al nuevo rostro de la desigualdad. *Investigación Bibliotecológica*, 23 (48), 233-239. Recuperado de <http://www.journals.unam.mx/index.php/ibi/article/viewFile/16978/16158>
- Didou, S. (2007). La Internacionalización de la educación Superior: Programas o Políticas. XII *Reunión Nacional de Responsables de Cooperación Académica*. Sonora: ITSON.
- Fitzmaurice, G., Buxton, W. y Kurtenbach, G. (2003). Sentient Data Access via a Diverse Society of Devices. *ACM Queue*, 1 (8), 53-62.
- Gallego, D. (2007). El docente y las TIC: presente y futuro. *Profesión y docencia: el nuevo perfil de la profesión docente*, IV Congreso Internacional de EducaRed. Recuperado de <http://www.educared.org/global/congresoiv/>
- Halberg, B. (2010). *Networking a Beginner's Guide*. Emeryville, California, EUA: McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª Ed.). México: McGraw Hill.
- Kahan, G. (2009). Los retos para acercar la ciencia y la tecnología al ciudadano de la calle (Videoconferencia). *Ciclo Politécnico sobre Divulgación de la Ciencia*. Instituto Politécnico Nacional.
- Körndle, H., Narciss, S. y Proske, A. (2002). Promoting self-regulated learning in web based learning environments. En H. Niegemann, R. Brucken y D. Leutner (Eds.), *Instructional design for multimedia learning*. Munster: Waxmann.
- Martínez, J. (2009). México Oneroso en Celular. *CNNExpansión, Telecomunicaciones*. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2009/08/11/mexico-oneroso-en-celular-ocde>

- Muñoz, J. (2010). El papel fundamental de Internet 2 para el desarrollo de los entornos virtuales de aprendizaje y su impacto en la brecha digital. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15 (44),17-33.
- Naji, J.E. (2009). Educación en medios ante la brecha digital en los países del Sur. *Comunicar*, 32, 41-50.
- Palella, S. y Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica.
- Piscitelli A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales: ¿brecha generacional, brecha cognitiva, o las dos juntas y más aún? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (28),177-185.
- Rueda, G., García, C., y Segovia, A. (2010). El Qué y el Cuánto de la Telefonía Celular. *Revista del Consumidor*. Recuperado de www.revistadelconsumidor.gob.mx
- Ramírez, M.O., y Reyes, D. (2009). Recomendaciones para la adquisición de dispositivos móviles. *Boletín SUAyED*, 5. Recuperado de <http://www.cuaed.unam.mx/boletin/boletinesanteriores/boletinsuayed05/marlene.php>
- Ramírez, M. S. (2008a). Inclusión del *mobile learning* en ambientes virtuales de aprendizaje. *Memorias del I Congreso Internacional de Intercambio de Experiencias de Innovación Docente Universitaria*. Salamanca, España.
- Ramírez, M. S. (2008b). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura*, 8 (9), 1-16.
- Segarra, D. (2004). The Role of Citizens as Creators of Knowledge. *Becta leading next generation Learning*. Recuperado de http://research.becta.org.uk/index.php?section=rh&catcode=re_rp_02_a&rid=13641
- Serrano, A. y Martínez, E. (2003). *La Brecha Digital: Mitos y Realidades*. México: Editorial UABC. Recuperado de www.labrechadigital.org
- Servon, L. (2002). *Bridging the Digital Divide. Technology, Community, and Public Policy*. Malden, MA, EUA: Blackwell.
- Trucano, M. (2010). *The Second Digital Divide*. Recuperado de <http://blogs.worldbank.org/edutech/the-second-digital-divide>
- UNESCO (2002). *Outlines Strategy to Combat Digital Divide*. París, Francia: UNESCO. Recuperado de http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=4347&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- UNESCO (2010). Consejo Intergubernamental del Programa Información para Todos (Sexta reunión). París, Francia: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001871/187196s.pdf>
- Velasco, M., Ramos, J.D. y Ortega, J. A. (1997). Estudio inicial del nivel de analfabetismo tecnológico-didáctico de los alumnos/as de la licenciatura de pedagogía. En M. Lorenzo y otros, *Organización y dirección de instituciones educativas* (379-406). Granada, España: Grupo Editorial Universitario.
- Venkat, K. (2002). Delving into the Digital Divide. *IEEE Spectrum*, 39 (2), 14-16.
- Villar, L.M. y Cabero, J. (1997). *Desarrollo profesional docente en Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación*. Sevilla, España: GID.

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 9

Acercamiento a los recursos educativos abiertos y móviles para el uso de tecnologías Web 2.0 como herramientas aplicadas al trabajo académico de investigación

Mtro. Simón Carlos González Flores
Instituto de Gestión de la Información y
del Aprendizaje en Ambientes Virtuales
Universidad de Guadalajara
México
simon.gonzalez@redudg.udg.mx

Gerardo Alberto Varela Navarro
Instituto de Gestión de la Información y
del Aprendizaje en Ambientes Virtuales
Universidad de Guadalajara
México
gerardo.varela@redudg.udg.mx

Resumen

El uso de los dispositivos móviles crece de forma exponencial y éstos han sido una de las tecnologías con mayor penetración de todos los tiempos. Así también, la evolución de las aplicaciones disponibles en línea ofrece mejores escenarios de convergencia para el trabajo académico y de investigación. Con motivo de comprender y evaluar los usos de la aplicación de herramientas Web 2.0 para la investigación como recursos educativos abiertos (REA), se realizó la aplicación de instrumentos para la medición de la percepción de los investigadores e usuarios sobre el uso de dichas aplicaciones como un subproyecto de investigación auspiciado por el fondo mixto CUDI-CONACYT 2010.

Palabras clave: investigación 2.0, recursos abiertos educativos móviles, m-learning

*“¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que
ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos
aporta tan poca felicidad?. La respuesta es esta,
simplemente: porque aún no hemos aprendido a
usarla con tino.”*
- Albert Einstein -

Introducción

El presente capítulo se desprende del proyecto CUDI - CONACyT para el desarrollo de recursos educativos abiertos y móviles (REA) para la formación de investigadores educativos, donde participaron 5 instituciones del país. En ese proyecto se planteó generar recursos educativos abiertos que dieran apoyo a la formación de investigadores, que fueran disponibles para su acceso a través de un repositorio implementado como parte del proyecto, y que, además, dichos recursos fueran accesibles en distintas plataformas móviles.

Como una forma de implementar estos recursos, se propuso que cada institución diseñara seis recursos educativos abiertos y móviles como apoyo a investigaciones que estuvieran en marcha o que se fueran a iniciar (a los que nos referiremos como subproyectos). Según la Fundación William y Flora Hewlett:

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son 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, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento.

Al tener que integrar distintas propuestas de investigación, fue necesario realizar una primera aproximación, y elegir de entre las distintas alternativas que actualmente son viables una tecnología para trabajar. Se optó por que los REA fueran videos educativos accesibles desde dispositivos que estuvieran conectados en red, independientemente del fabricante y la tecnología, con la finalidad de poder monitorear el uso que se le da a estos recursos educativos y los tipos de tecnologías y dispositivos que utilizan para ello (sin limitar desde el principio al uso de una determinada tecnología).

El presente subproyecto de investigación se encuentra en etapas muy tempranas (primer acercamiento) y se enfoca en el uso de tecnologías Web 2.0 para el trabajo académico de investigadores. Las fases que siguió el subproyecto fueron: diagnóstico, diseño instruccional de los 3 REA, la implementación y la evaluación de los mismos, teniendo entre todas una duración de ocho meses. El planteamiento parte de los cambios en el entorno de la labor del investigador, pero los usos y costumbres siguen siendo los mismos. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) ponen al alcance de los investigadores nuevas maneras de compartir, colaborar y producir, pero éstas son sub-utilizadas; es el antecedente que origina la hipótesis de investigación y que orienta al subproyecto y al diseño de los seis REA.

Dentro de las tecnologías de información y comunicación, se hace un primer abordaje desde las tecnologías educativas, las aplicaciones web 2.0 (extendido ahora por la filosofía de WebTop y Cloud Computing) y del uso e impacto de dispositivos móviles en la educación, que realmente puedan sentar las bases para futuros avances de esta investigación y de los tipos de recursos educativos abiertos adaptados a dispositivos móviles.

Antecedentes y origen del proyecto

Los fundamentos que orientan el presente proyecto (de la presente sección en adelante nos referimos como proyecto al subproyecto derivado del proyecto Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores) educativos se basan principalmente en los avances de internet y en los alcances de los dispositivos móviles en contextos educativos que apoyen a investigadores en labores académicas de producción, colaboración y publicación.

La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad generó nuevos escenarios que transformaron los alcances de la información a nuevos campos, siendo la educación uno de los principales beneficiados de que la *World Wide Web* integrara distintas redes de datos. El exponencial crecimiento de la información publicada en las páginas web dio a la educación una amplia ventana para la difusión de los conocimientos y, poco a poco, fue aprovechando los avances en materia de aplicaciones en línea. En un primer momento la Web era producida por un pequeño número de expertos en informática y computación debido a la complejidad del acceso a los servidores y de los procesos de construcción de las páginas desarrolladas principalmente en HTML estático. Poco a poco, sin embargo, el avance de las tecnologías evolucionó en la Red de Redes llevándola a la siguiente versión: la Web 2.0.

El término Web 2.0 (Cobo y Pardo, 2007), acuñado a mediados de 2004, es una evolución de internet, al mostrar una serie de cambios en las aplicaciones que llevaron a la aparición de una red colaborativa con una dinámica de inteligencia colectiva, personalización y mejora del entorno para beneficio del usuario y la aparición de aplicaciones sociales de gran impacto (por ejemplo, Facebook). La Web 2.0 empodera al usuario de tal forma que es un productor activo de contenido en la red, cosa que, aunado a la gran serie de aplicaciones personales (Catalogo de herramientas Web 2.0, 2010) como calendarios, edición colaborativa, RSS, entre otras, genera un ambiente de trabajo que puede ser aprovechado para actividades de investigación, como se plantea en el concepto Research 2.0 (Padilla, 2007). En éste se busca aprovechar las tecnologías emergentes para facilitar las funciones de investigación utilizando la web y sus herramientas: redes sociales, videoconferencias, marcadores sociales, podcast, videos, buscadores, bases de datos, herramientas antiplagio y etiquetado inteligente.

Después de reseñar las convergencias tecnológicas que han potenciado la educación, es prudente, debido al tipo de recursos educativos que se plantean desarrollar como parte de este proyecto, introducir los conceptos de dispositivos móviles y su impacto en la sociedad actual. En primer lugar habría que destacar que, fundamentalmente, 'móvil' se refiere al usuario, no al dispositivo o a la aplicación (Ballard, 2007). Por lo tanto, un dispositivo móvil es algo muy difícil de determinar y categorizar; para Firtman (2010), un dispositivo móvil es aquel que posee las siguientes características: es portable, personal, es comúnmente portado todo el tiempo, es de uso fácil y rápido y tiene algún tipo de conexión en red. El mismo autor categoriza a los dispositivos móviles de la siguiente forma:

- Teléfonos móviles: aquellos sólo para llamar y enviar mensajes de texto (SMS).
- Dispositivos móviles de baja escala: poseen un navegador web, cámara fotográfica y reproductor de música.
- Dispositivos móviles de escala media: tienen un sistema operativo propietario con poca capacidad de intercambio con otros fabricantes, conexión 3G, provee capacidades de manejo de aplicaciones, soporte de web, pantallas de tamaño mediano, cámara fotográfica de mayor capacidad y reproductor de música.
- Dispositivos móviles de gran escala: son generalmente aquellos con capacidades avanzadas, aunque generalmente no tienen interfaz táctil, poseen una cámara de buena calidad, acelerómetro, Bluetooth, soporte web y no vienen generalmente con planes incluidos de conexión de datos
- *Smartphones*: una definición que cambia constantemente, pero actualmente se les llama así a aquellos dispositivos que poseen sistema operativo multitarea, un navegador web, conexión WiFi y 3G, reproductor de música, GPS, salida a video, cámara de buena definición, aceleración de video 3D, pantalla táctil y acelerómetro. Es en esta categoría donde se encuentra el iPhone, el Nokia N97, N900, cualquier dispositivo con teléfono y el sistema operativo de Android, iOS o webOS (Palm Pre).
- Dispositivos no telefónicos: son aquellos que no poseen posibilidades de conversación por voz a través de las redes de telefonía. Aquí tenemos dispositivos como iPod Touch e iPad, ebook readers como el SONY PRS-700, el Kindle de Amazon o el Nook de Barnes & Noble. La mayoría de estos poseen conexión WiFi y navegadores web.
- Tecnología de objetos pequeños personales (SPOTs): El LG GD910 es un reloj-teléfono, uno de los primeros de una nueva generación de dispositivos móviles que posee soporte web con 3G, su principal atractivo son widgets de información actualizable en una pantalla de una pulgada.
- Tablets, netbooks, y notebooks: son pequeñas computadoras personales con pantallas de entre 9 y 11" pulgadas con sistema operativo y funciones de pantallas táctiles.

Dichos dispositivos son muy variados y presentan capacidades tecnológicas innovadoras y cada vez de menor costo, pero lo más impactante han sido las tasas de penetración en los usuarios. Ahonen (2007) describe algunas tecnologías usadas cotidianamente, los años que tienen en uso y el uso a nivel mundial (*worldwide usage*). La tecnología con más uso a nivel mundial es de 2.7 billones correspondiente al teléfono móvil y en seguida la televisión con 1.5 billones, con 35 y 60 años de creación de la tecnología respectivamente. Otras tecnologías como el teléfono fijo, las tarjetas de crédito, las computadoras y los automóviles, no han tenido el mismo grado de penetración. En el contexto mundial, respecto al impacto de estas tecnologías (teléfono móvil), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en un informe socializado en el 2010 dice:

A pesar de la reciente crisis económica, la utilización de servicios de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como la telefonía móvil e Internet, sigue creciendo en todo el mundo. Las estimaciones muestran que, a finales de 2009, había 4,600 millones de abonados al servicio móvil celular, lo que corresponde al 67 por ciento de la población mundial (figura 1). El año pasado, la tasa de penetración móvil celular en los países en desarrollo superó la barrera del 50 por ciento, y se estima que era de un 57 por ciento a finales de 2009. Aunque aún están muy por debajo de la media de los países desarrollados, donde la penetración supera el 100 por ciento, los progresos han sido muy notables. De hecho, la tasa de penetración móvil celular en los países en desarrollo ha

hecho más que duplicarse desde 2005, cuando apenas era del 23 por ciento. (UIT, 2010, p.1).

El mismo informe de la UIT refiere que el crecimiento en el acceso a la banda ancha móvil aumenta de forma prometedora, el número de usuarios de este tipo de conexión ha ido progresando gradualmente, en 2008 superó la relación de crecimiento a los de banda ancha fija. Estimaciones afirman que a finales de 2009 había 640 millones de abonados a banda ancha móvil contra 490 millones de la banda ancha fija. En nuestro país, del total de usuarios de telefonía móvil, que según cifras de junio de 2010 del CIU (The Competitive Intelligence Unit) son 86 millones, 563 mil líneas corresponde al 77% de la población absoluta de México (cifra resultante del total de la población en México: 112,322,757 de los resultados preliminares del censo de población y vivienda 2010 (INEGI, 2010), sólo el 8% de los usuarios posee acceso a internet mediante banda ancha móvil (NOTIMEX, 2010). Esto genera una cifra que, aunque pequeña, es positiva para el informe de la UIT, en comparación de los índices de crecimiento del acceso a internet de la banda ancha fija en relación al poco tiempo que tienen las redes 3G en nuestro país, pero limitante debido al bajo nivel económico y los altos costos, tanto del servicio de banda ancha móvil como de dispositivos móviles con posibilidades de acceso a la web.

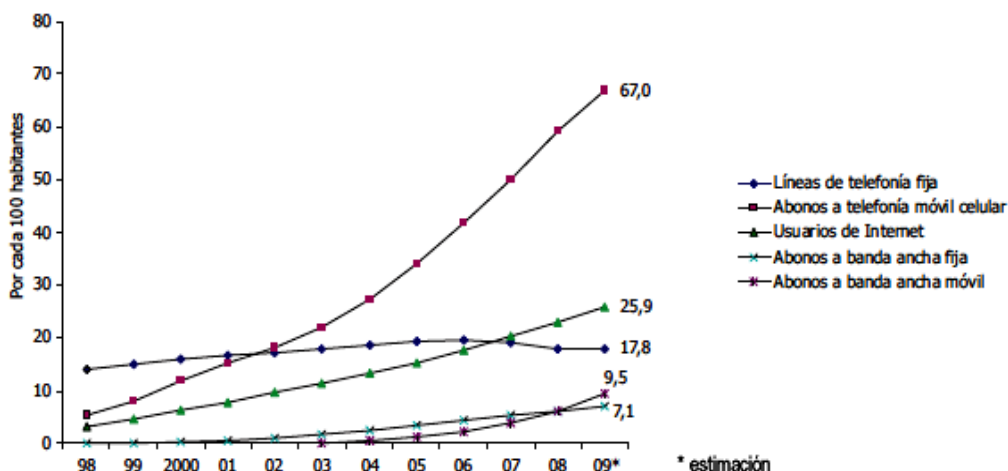


Figura 1. El milagro móvil: Tasas de penetración de telecomunicaciones (UIT, 2010).

Asociado a lo anterior, el informe Horizon del 2009 (Johnson, Levine y Smith, 2009) establece a los móviles como tecnología a observar su crecimiento y desarrollo en aplicaciones educativas como un primer horizonte de implantación para el 2010. También señala que es patente el avance tecnológico de dichos dispositivos en los últimos años, convirtiéndolos en dispositivos cada vez más flexibles y multifacéticos. Dentro de los avances más significativos se encuentran mayores capacidades de almacenamiento y procesamiento; sistemas operativos para móviles que son capaces de administrar aplicaciones muy variadas, como ofimáticas, de entretenimiento, de organización personal, así como capacidades de grabación de sonidos, imágenes y video, navegación web y geolocalización mediante funciones de la red 3G de los operadores de telefonía móvil. En materia de interfaces los principales avances se encuentran reflejados en la incorporación de pantallas táctiles y acelerómetros (principalmente el iPad y el iPhone de Apple), lo cual incrementa las posibilidades de interacción con aplicaciones cada vez más innovadoras.

Los dispositivos móviles ya están siendo utilizados como medios y herramientas para la enseñanza, dando origen al término *m-learning*. Attewell, Savill-Smith y Douch (2009) toman la definición de la iniciativa MoLeNET, la cual lo define como:

El aprovechamiento de la ubicuidad de tecnologías móviles, junto con redes inalámbricas y telefónicas para facilitar, soportar, mejorar y extender el alcance de la enseñanza y del aprendizaje. Los alumnos pueden o no tener un dispositivo móvil. El aprendizaje puede tomar lugar en cualquier lugar, a cualquier hora, incluyendo los tradicionales ambientes de aprendizaje como el salón de clases, u otros como el lugar de trabajo, en casa o lugares públicos (Attewell et al. 2009, p.1).

Attewell et al. (2009) mencionan que el utilizar dispositivos móviles en la enseñanza-aprendizaje puede impulsar y soportar el aprendizaje en cualquier lugar a cualquier hora; hacer el aprendizaje más cómodo y accesible incluso en personas con ciertas necesidades o circunstancias individuales; motivar el aprendizaje, al hacerlo más interesante tanto a alumnos como docentes; alentar a los estudiantes no tradicionales y los alumnos que no han tenido éxito en la educación tradicional a participar en el aprendizaje; apoyar a los docentes a diversificar las actividades de aprendizaje para satisfacer distintos estilos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes; ampliar los ambientes de aprendizaje llevando los procesos de aprendizaje mediante nuevos canales de comunicación síncronos y asíncronos a estudiantes y maestros, añadiendo menos limitaciones al espacio-tiempo incrementando la calidad y rapidez de las interacciones educativas; posibilidad de tratamiento de aprendizaje individual y colaborativo; capacidad para la presentación de diversos recursos de aprendizaje como soporte a actividades de aprendizaje.

El *m-learning* o aprendizaje móvil, a pesar de sus ventajas, posee una serie de problemáticas que incrementan las necesidades de consolidación de equipos de trabajo multidisciplinarios (Contreras, Herrera y Ramírez, 2009), pues el diseño y desarrollo de recursos educativos para dispositivos móviles requiere de la conjunción de distintas disciplinas, como tecnológicas, pedagógicas y de diseño. Desde lo tecnológico, es necesario considerar múltiples variables que pueden afectar el desempeño de los recursos, como lo son la velocidad y accesos de conexión de los mismos, el medio de presentación de videos, audios, texto e imágenes, o la compatibilidad de tecnologías de los navegadores, entre otras. En lo pedagógico, es necesario enmarcar las actividades desde las distintas teorías pedagógicas y modelar las interacciones entre los actores de los ambientes. Para esto, Contreras et al. (2009, p. 88) mencionan que, según Low y O'Connell (2006), "sin importar cuál sea la estructura cognoscitiva, se debe prever el manejo de información con dispositivos digitales por medio de las cuatro R (por sus iniciales en inglés): grabar (*record*), reinterpretar (*reinterpret*), recordar (*recall*) y relacionar (*relate*)". Así también, aluden a la necesidad que los recursos educativos deban ser relevantes y coherentes para el usuario destino para cada actividad incluida en un recurso, debe tener relevancia y coherencia para el alumno, y a contener posibilidades de evaluación cognitiva. Referente al diseño, es necesario encontrar las convergencias entre lo pedagógico, lo técnico y lo comunicativo para la producción y presentación de forma flexible, anticipando las múltiples variables que se producen para la distribución de los recursos. Aquí encontramos cuestiones como la definición de pantalla, colores de presentación, tamaños y tipo de texto, integración con los repositorios o ambientes de aprendizaje virtuales.

Después de los acercamientos anteriores a las convergencias tecnológicas, el actual proyecto buscará, principalmente, explotar las herramientas Web 2.0 en conjunto con las posibilidades de distribución de los dispositivos móviles para fortalecer y potencializar las actividades académicas de los investigadores a fin de medir la percepción de la experiencia del usuario.

La problemática que origina el proyecto es la poca difusión y, por tanto, la ignorancia de la existencia y uso de herramientas de libre acceso para facilitar las funciones de investigación apoyadas en plataformas y servicios en línea. De lo antepuesto se deriva la siguiente pregunta: *¿Cómo pueden aplicarse las herramientas de la Web 2.0 en contextos académicos de investigación y potencializar los procesos de colaboración, producción y publicación académica?*

La hipótesis que emana de lo anterior es que el desconocimiento de la existencia y uso de tecnologías Web 2.0 para actividades académicas desaprovecha la gama de aplicaciones de dichas herramientas en materia de colaboración, difusión y gestión de trabajos investigativos. De no existir dicho desconocimiento, (el investigador) haría más eficiente su trabajo, facilitaría la difusión e impacto y la administración del tiempo usando herramientas Web 2.0.

Es entonces que nuestro proyecto, buscando comprender y solucionar la problemática, tendrá los siguientes objetivos:

- Reconocer el alcance de los recursos educativos abiertos para la formación de investigadores educativos.

- Analizar el uso y costumbres de los investigadores educativos respecto a las tecnologías Web 2.0 (conocimiento, motivos y uso).
- Diseñar recursos abiertos para la formación de investigadores en tecnologías Web 2.0
- A partir de la evaluación de los recursos desarrollados, elaborar una propuesta de estrategia para la formación de investigadores en el uso de tecnologías Web 2.0

Primeros avances del proyecto

Los elementos que sustentan los criterios y métodos empleados buscan comprender y evaluar los usos de la aplicación de herramientas Web 2.0 para la investigación como recursos educativos abiertos para ello se realizó la aplicación de instrumentos para la medición de la percepción de los investigadores sobre el uso de REA y de los usuarios de los mismos a manera de evaluación (se describe también el proceso de creación de los recursos).

De los instrumentos a los resultados (primera aproximación)

Para el proyecto se diseñó un instrumento a ser contestado por investigadores y otro para los usuarios de los recursos educativos abiertos. Un punto importante a indicar es que dichos instrumentos fueron diseñados para que arrojaran información necesaria para responder a cada uno de los subproyectos de investigación. Esto presentó una ventaja, pero también una limitante, debido a que existen distintos tipos de información recolectada (distintas categorías), que no aplican a todos los subproyectos de investigación, y, por lo mismo, no se puede hacer una interpretación global de cada instrumento (sobre todo para análisis de correlación entre categorías).

Los instrumentos arriba señalados están elaborados en su mayor parte a través de escalas. Según Ávila Baray (2006) los instrumentos elaborados a partir de escalas miden la percepción del usuario ante temas o preguntas específicas. En el caso del presente instrumento, buscan mostrar el grado de aceptación por parte del encuestado, a partir de su percepción en el uso de las herramientas tecnológicas evaluadas. Este tipo de instrumentos miden las actitudes a través de escalas, donde podemos mencionar a Guttman y Likert, entre otros (Babbie, 2008). La escala de Likert también se conoce como escala de sumatoria, donde cada respuesta representa un puntaje que se va sumando y que está en función al grado de aceptación o rechazo de cada referente.

Para la elaboración del instrumento es necesario contar con las categorías a analizar, de las que se desprenden las variables e indicadores; cada indicador representa uno o varios enunciados a responder. Existen autores como Weiers (1986, citado por Ávila, 2006), quien sugiere que el instrumento contenga la misma cantidad de enunciados de un indicador redactados de manera favorable y desfavorable, así se podrá revisar la validación y la confiabilidad del instrumento. Dentro del instrumento podrá haber distintas escalas agrupadas dependiendo de la información que se requiera conseguir.

Una vez que se ha diseñado el instrumento, es recomendable realizar una muestra piloto y revisar la validez y confiabilidad del mismo y de los indicadores, a fin de depurar el instrumento y encontrar problemas que pudieran existir. Para su análisis puede haber distintas técnicas estadísticas para determinar la correlación entre los ítems con las escalas. Por ejemplo, el coeficiente de correlación de Pearson o el coeficiente gamma.

El escalograma de Guttman está basado en el principio de escalonamiento. Los instrumentos son diseñados de una dimensión única, a partir de la cual se hace la medición (2 respuestas por ítem, ordenados de menor a mayor intensidad). Para su análisis de referentes que no cumplen con el escalonamiento perfecto (todas las respuestas de la dimensión son coherencia en sus respuesta), determinado por el coeficiente de reproductividad, se utiliza la técnica de Cornell.

Al igual que el anterior caso, se recomienda hacer una prueba piloto que ayude a determinar las puntuaciones a cada ítem, depurar instrumento y tener mayor confiabilidad y validez.

A continuación se presentan los instrumentos utilizados y los principales datos:

Instrumento a investigadores. Este instrumento está constituido por 57 preguntas organizadas en 5 categorías:

a) *Descripción del usuario.* Todos los instrumentos comienzan con la descripción del usuario para contar con información sobre los distintos tipos de perfiles que contestaron el instrumento.

La muestra que contestó este instrumento está configurada de la siguiente manera: 22 investigadores de instituciones públicas (47.6%) y privadas (52.4%), en su mayoría hombres (72.7%) con un promedio de edad de 40.4 años. En su mayoría, los propios integrantes del proyecto (68.2%), seguido por estudiantes de postgrado (27.3%). En cuanto a grado académico, el 45% fueron cuentan con la maestría y el 40.9% con el doctorado.

Los puntos en común de las personas que contestaron la encuesta es que trabajan en instituciones de educación superior (pregrado y posgrado), donde forman a personal docente (95.8%) y a investigadores educativos (85.7%).

b) *Experiencia en el desarrollo de recursos educativos abiertos.* El 61.9% de los participantes producen algún tipo de Recurso Educativo Abierto, orientado a la educación superior. La experiencia de la mayoría es en el desarrollo de contenidos (57.1%), lo que explica el sesgo en cuanto a las categorías empleadas en el instrumento de los usuarios.

Todos coinciden en que este tipo de recursos ayudan a la formación de investigadores y que proporcionan aspectos didácticos principalmente (70%), material instruccional (69%), académicos y apoyo visual (55%), y metodológicos (50%).

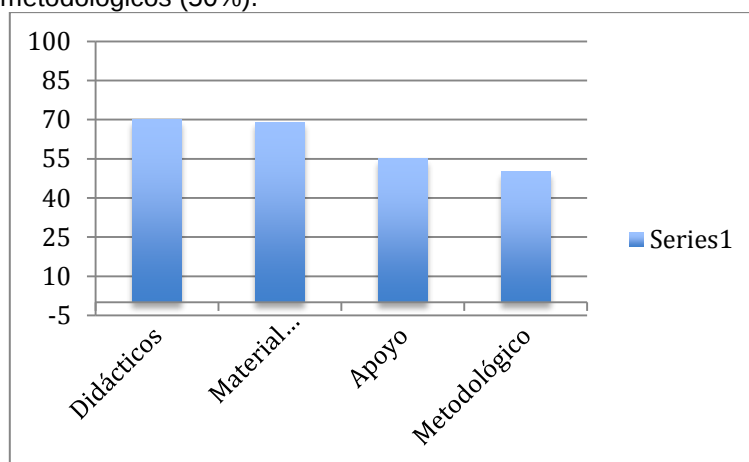


Figura 2. Aspecto que favorecen los REA según los investigadores.

c) *Definición de innovación y su relación con los recursos educativos abiertos.* La innovación es definida como "una modificación de actitudes, comportamientos, procedimientos y modos de hacer" (35%) y ésta "se genera por medio de centros especializados o de investigación".

Sobre los alcances de los recursos educativos abiertos para la formación de investigadores, se puede extraer lo siguiente:

- **Accesibilidad:** Consideran las posibilidades de los usuarios, nuevas vías de comunicación, pero que no debe de cerrar ahí, ya que puede limitarlo (también son accesibles vía ordenador y otros dispositivos móviles. Básicamente se considera el uso de cualquier dispositivo que tenga conexión a una red, ya sea inalámbrica o de telefonía móvil (3G). Este alcance no se limita únicamente a dispositivos móviles sino que incluye ordenadores y consolas que, a través de un navegador tengan acceso a internet).
- **Movilidad:** Permite el uso, presentación y ejecución de los recursos en cualquier momento y lugar (sin estar atado a una conexión fija o a un ordenador de escritorio). Este punto está muy ligado al siguiente, ya que amplía la posibilidad de uso de los recursos, y de las implementaciones de éstos en los diseños curriculares.

- **Diversidad de usos:** En el contexto de los investigadores y formadores educativos, estos recursos se pueden utilizar como apoyo al trabajo académico que realizan dentro de sus instituciones. También son un apoyo a las actividades docentes de tutoría, consulta y trabajo en campo (donde no se tiene acceso a computadora e internet), a las actividades instruccionales dentro de los mismos cursos. O, simplemente, para la formación autogestiva de investigadores, docentes y estudiantes.
- **Tecnología en crecimiento:** Cada vez es más común acceder a estos dispositivos (aún no es generalizado y hay equipos que no soportan este tipo de recursos), se está generalizando el uso de podcast por parte de los usuarios, y las competencias tecnológicas se van acrecentando conforme penetran estas tecnologías a la vida cotidiana.

El aporte más significativo lo hace en la posibilidad de aprender en diferentes sitios y espacios, optimizando tiempos y la posibilidad de reutilización de los contenidos.

d) Uso de la tecnología. Este es el punto que más interesa para los fines de este capítulo. Esta categoría está subdividida en 4 aspectos que tienen que ver con el uso y costumbres referentes al trabajo académico y de investigación:

1. **Comunicación:** Respecto al uso de tecnologías, los medios de comunicación asincrónica más utilizados son el correo electrónico (100%), los foros de discusión (75%) y las redes sociales (45%). Los medios de comunicación sincrónica son chat y videoconferencias (85%).
2. **Producción:** En la producción de documentos académicos, todos utilizan programas de oficina (instalados localmente en sus computadoras) y hay una tendencia al uso de documentos en línea (65%). Un punto a discutir es si este uso es constante o está sesgado, ya que como parte de la distribución de la información entre los participantes del proyecto, se incorporó el uso de algunos documentos en línea (Gdocs)
3. **Publicación:** En cuanto a la publicación de información, el 35% de los encuestados utilizan páginas web estáticas, la mayoría no utiliza ninguna red social para este fin (65%), la mitad no utilizan servicios web con este fin (Youtube, Podcast...).
4. **Consumo:** Alcances en la búsqueda de información. Utilizan principalmente las bases de datos especializadas (85%), las revistas indexada (75%) y las bibliotecas en línea.

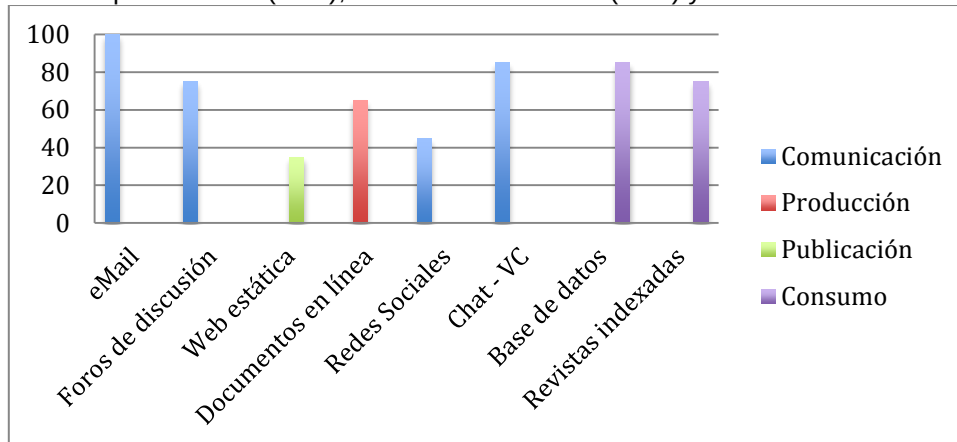


Figura 3. Uso de tecnología por aspecto.

e) Formación de competencias. Respecto a las competencias necesarias para la formación de investigadores, los encuestados expresan que las principales competencias a desarrollar son: 1.- utilizar críticamente la información documental (85%), 2.- mantener un conocimiento actualizado e interpretar resultados (80%), 3.- identificar y planear problemas de investigación (70%). En dos de ellas coinciden que son las más difíciles de desarrollar en los estudiantes (competencia 1 y 3).

Instrumento de evaluación de los recursos educativos abiertos. El instrumento de evaluación de los recursos educativos abiertos tiene como objetivo obtener información acerca de la adopción de tecnologías Web 2.0 en el trabajo académico de los encuestados. El instrumento está constituido por 17 preguntas a partir de escalas (del 1 al 5) que se agrupan en 5 categorías; además

incorpora 3 preguntas abiertas para conocer los puntos a positivos, los puntos a mejorar y sugerencias. En la columna de los ítems por categoría suman 19 (en vez de 17) debido a que dos preguntas aplican para dos categorías distintas. A continuación se presenta una tabla que contiene cada una de las cinco categorías y el número de preguntas que hace al respecto, el puntaje promedio, y los valores de referencia de los recursos educativos abiertos producidos como parte de este subproyecto conforme a la media(40 REA).

Tabla 1.
Valoración prueba piloto

Categoría (ítems empleados)	Puntaje promedio	Referencia de los REAS del subproyecto en relación a la media
Contenidos (8)	4.07	-0.11
Objetivos (2)	4.00	-0.22
Atención (1)	3.92	-0.02
Aprendizaje (2)	3.93	-0.01
Técnicos (6)	3.72	-0.11

Al cierre de este capítulo, se recibieron 51 encuestas de los 6 recursos educativos abiertos del presente subproyecto. Este instrumento fue contestado por estudiantes que se están formando en áreas afines a la investigación e investigadores de las 5 instituciones que participaron en el proyecto marco.

Para garantizar que todos los recursos pudieran tener varias evaluaciones y así obtener información para analizar, se solicitó a todas las instituciones que revisaran principalmente sus recursos educativos abiertos y que además se revisaran algunos otros recursos de otras instituciones.

En nuestro caso particular, se solicitó a tres grupos de distintas características, a fin de tener una visión más amplia y diversa de los recursos. Aunque los 3 grupos son estudiantes de licenciatura, la modalidad en la que estudian es distinta: presencial, en línea y auto acceso.

Construcción de los recursos educativos abiertos

Como apoyo, socialización y homogeneización de los tipos de recursos educativos abiertos, se tuvo un taller en abril de 2010 con un asesor que apoyó en este proceso, desde la capacitación básica, revisión de los recursos y su aprobación.

Los 6 recursos educativos abiertos de este subproyecto están diseñados a partir de los lineamientos sugeridos desde el taller y plantean aspectos teóricos de la formación a investigadores y del uso de tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de reforzar y conocer los usos y costumbres en el ámbito académico de investigación de los usuarios que pudieran ayudar a probar o rechazar la hipótesis de este trabajo. Esta fase de diseño concluyó con las guías de producción.

En la fase de producción se grabaron algunas entrevistas con investigadores que tienen experiencia en este ámbito de la investigación y la incorporación de TIC. Se realizaron las grabaciones de pantalla, captura de imágenes a utilizar y la grabación de los audios (voz *en off*) y de la música. Por último, se realizó la integración de los recursos mediante el proceso de edición no lineal y su exportación en el formato intercambiable para dispositivos móviles y se envió al asesor arriba mencionado, para su revisión, retroalimentación y aprobación.

Los recursos elaborados se pueden consultar en línea en el sitio: <http://catedra.ruv.itesm.mx> y son los siguientes:

1. Herramientas Web 2.0 para la difusión de trabajos.
2. Introducción a las WebTop para trabajo académico.
3. Uso de Gdocs para el trabajo académico colaborativo.
4. Herramientas para la recolección de datos y su posterior procesamiento.
5. Plagio y deshonestidad científica.
6. Uso de marcadores sociales en la Web 2.0.

Conclusiones - Trabajo a futuro

Este es un primer avance, el proyecto está comenzando (5 meses) y requiere de más investigación, otros instrumentos más focalizados que den más profundidad al objeto de estudio y su posterior análisis e interpretación.

Al ser una primera aproximación, se utilizó sólo un tipo de recursos educativos abiertos y móviles, pero la intención es trabajar con otros tipos de recursos que propicien otro tipo de interacción que proporcione más participación del usuario, la posibilidad de usarse en múltiples plataformas que amplíen la gama de accesos a este tipo de recursos, y que, además, posibiliten la formación de investigadores en el uso de tecnologías que potencialicen su trabajo académico de producción y publicación.

Éste es un primer análisis; se necesitan más datos para examinarlos con métodos estadísticos y poder sacar correlaciones entre las categorías y recursos, que establezcan mejores parámetros para el diseño de este tipo de recursos.

También es necesario recolectar datos de acceso y conectividad de los usuarios que entren al repositorio a revisar este tipo de recursos, con el fin de determinar el tipo de dispositivos por el cual acceden, el tipo de recursos que buscan y las características técnicas de su enlace.

Es importante también evaluar los recursos para saber si realmente están aprendiendo el uso de tecnologías web 2.0 en trabajos de investigación y si se está incorporando a las prácticas cotidianas de los investigadores.

Cada vez existen mayores prestaciones en los dispositivos móviles y cada día van apareciendo nuevas herramientas basadas en Web. Los costos en los servicios proveedores de internet, poco a poco, se están volviendo más accesibles, también. Dado los datos del contexto mundial y nacional, se puede apreciar el grado de penetración del uso de móviles en la población en general, por lo cual es indispensable pensar a la tecnología móvil como un medio de difusión e interacción con el conocimiento y potenciador del aprendizaje.

Reconocimientos

Los autores del presente subproducto de investigación hacen extensivo su agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) por las facilidades otorgadas para el desarrollo de los productos presentados. Así también, a los miembros de las instituciones asociadas con las que se colaboró durante la ejecución del proyecto, en especial a: María Soledad Ramírez Montoya, Ramón Urbina Trujillo, Fernando Jorge Mortera Gutiérrez, Omar Cuevas Salazar, Pedro José Canto Herrera, Lucrecia Salazar, Yadira Esparza Rodríguez y a Víctor Hugo López López.

Referencias

- Ahonen, T.T. (2007). *Putting 2.7 billion in context: Mobile phone users*. Recuperado de: http://communities-dominate.blogs.com/brands/2007/01/putting_27_bill.htm
- Ávila Baray, H.L. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación* (edición electrónica). Recuperado de www.eumed.net/libros/2006c/203/

- Attewell J., Savill-Smith, C. y Douch, R. (2009). *The impact of mobile learning: Examining what it means for teaching and learning*. Londres, Inglaterra: Molonet- LSN.
- Babbie, E. R. (2008). *The basics of social research*. Belmont, California, EUA: Thomson Wadsworth.
- Ballard, B. (2007). *Designing the Mobile User Experience*. West Sussex, Inglaterra: Wiley.
- Catálogo de recursos didácticos de la Web 2.0. (2010). Recuperado de <http://herramientasweb20.educvirtual.org/index.php?title=Portada>
- Cobo, C. y Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0: Inteligencia Colectiva O Medios Fast Food*. Barcelona, España y Distrito Federal, México: Universitat de Vic. y Flacso México. Recuperado de <http://www.planetaweb2.net/>
- Contreras, J., Herrera, J.A. y Ramírez, M.S. (2009). Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles. *Apertura*, 1 (1). Recuperado de http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num11/REVISTA-ELECTRONICA/Articulos%20html/Articulo_7.html
- Firtman, M. (2010). *Programming the mobile web*. Sebastopol, California, EUA: O'Reilly.
- INEGI (2010). *Resultados preliminares del Censo de población y vivienda 2010*. México. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/comunicados/AbrirArchivo.aspx?a=2010&m=11&n=comunica24.pdf>
- Johnson, L., Levine, A., y Smith, R. (2009). *Informe Horizon*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://www.nmc.org/horizon-project>
- NOTIMEX (11 de noviembre de 2010). *Banda ancha, con serias limitantes en México*. El Universal. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/61474.html>
- Padilla, C. (2007). Research 2.0: Useful Web Applications for Researchers. *Online*, 31 (6), 30-35.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2010). *Medición de la Sociedad de la Información*. Ginebra, Suiza: UIT. Recuperado de: http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2010/Material/MIS_2010_Summary_S.pdf

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

Capítulo 10

Evaluación de componentes pedagógicos y tecnológicos de recursos educativos abiertos y móviles desarrollados para la formación de investigadores educativos

Erika Paola Martínez González
Escuela de Graduados en Educación/
Tecnológico de Monterrey
México
ichbin.paola@gmail.com

José Alberto Herrera Bernal
Escuela de Graduados en Educación/
Tecnológico de Monterrey
México
jalberto.herrera@itesm.mx

María Soledad Ramírez Montoya
Escuela de Graduados en Educación/
Tecnológico de Monterrey
México
solramirez@itesm.mx

Resumen

Este estudio presenta los resultados obtenidos de una evaluación realizada a 37 recursos educativos abiertos y móviles desarrollados por seis instituciones de educación superior para la formación de investigadores educativos. Se siguió una metodología de corte cualitativa, mediante estudios de casos múltiples en seis instituciones de México. La muestra consistió en 14 expertos en contenido y tecnología de las seis instituciones participantes. Las técnicas de recolección de datos incluyeron el uso de cuestionario, entrevista y observación. Se encontró que la combinación de sus elementos pedagógicos y tecnológicos ayudan a la construcción de aprendizajes relacionados con métodos y técnicas de investigación.

Palabras clave: recursos educativos abiertos, investigadores educativos, aprendizaje en línea, evaluación, componentes pedagógicos, componentes tecnológicos

"Si quieres aprender, enseña".
- Marco Tulio Cicerón -

Introducción

La integración de la tecnología al proceso de enseñanza – aprendizaje se vuelve una alternativa que propicia el surgimiento de nuevos modelos educativos y el desarrollo de herramientas que permiten el desarrollo de recursos educativos más acordes a las necesidades de la sociedad del conocimiento y a la par fomentan en los estudiantes el desarrollo de competencias requeridas para el campo laboral y educativo. Una muestra de lo anterior son los recursos educativos abiertos y móviles que integran las características de accesibilidad y flexibilidad al aprendizaje (Buendía y Martínez, 2007; Burgos, 2010; Ramírez y Valenzuela, 2010).

Desde este enfoque, la OCDE (2007) señala que para considerar a un material didáctico como un recurso educativo abierto debe incluir un contenido que apoye a la formación o aporte referencias para consulta al momento de realizar una investigación. Por su parte, Sicilia (2007) menciona que el término recurso educativo abierto (REA), se refiere a todos aquellos materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas dentro de repositorios abiertos, con el objetivo de emplearlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación.

Al respecto, los recursos educativos móviles se definen como aquellos materiales de audio, video, texto y multimedia desarrollados a partir del uso de aplicaciones de los dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, celulares y asistentes personales (PDA). Estos recursos pueden ser consultados por los usuarios a través de una conexión a internet, y entre sus características se señala que pueden ser almacenados y renviados (Cruz y López, 2007). En este sentido, se han realizado diversos estudios que indagan sobre la implementación, diseño y uso de este tipo de recursos con temas que abordan su diseño, aplicación, análisis, evaluación y experiencias de formación que definen el reto de futuras investigaciones.

El objetivo del proyecto de investigación fue analizar y evaluar diferentes recursos educativos abiertos y móviles en formato de video, desarrollados por seis instituciones para la formación de investigadores educativos, con el fin de valorar sus componentes pedagógicos y tecnológicos. En este capítulo se expone el proceso que se siguió en el caso de las seis instituciones trabajando hacia el análisis y evaluación de los recursos educativos abiertos y móviles enfocados al tema de formación de investigadores educativos.

Primero, se presenta el marco contextual y la naturaleza de investigación donde se presenta la pregunta, así como el objetivo del estudio. Después, se menciona el marco conceptual que comprende los dos constructos identificados con el tema. En tercer lugar se encuentra la descripción de la metodología utilizada donde se indica el método, la muestra, las técnicas de recolección de datos, el análisis de datos y la validez del estudio. En el siguiente apartado se presentan los resultados identificados seguidos del apartado de discusión y posteriormente las conclusiones de los autores.

Marco contextual y naturaleza del tema de investigación

El contexto que enmarcó esta investigación estuvo definido por las características del proyecto Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos desarrollado por universidades públicas y privadas de México, con apoyo de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El proyecto estuvo relacionado con el uso de recursos tecnológicos para la educación y la investigación educativa, en específico y como su nombre lo indica con los recursos educativos abiertos y móviles así como la formación de investigadores educativos (Ramírez, 2010).

El presente trabajo de investigación tuvo como premisa fundamental resolver la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las características pedagógicas y tecnológicas de los recursos educativos abiertos y móviles desarrollados para la formación de investigadores educativos por seis universidades de México? De esta forma, se buscó comprender mejor cómo están compuestos este tipo de recursos y qué ventajas tienen para la formación de investigadores.

El objetivo del estudio fue el analizar y evaluar diferentes recursos educativos abiertos y móviles desarrollados por seis instituciones para la formación de investigadores educativos, con el fin de valorar sus componentes pedagógicos y tecnológicos.

Marco conceptual

Componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos

El uso de recursos educativos abiertos y móviles permite que estudiantes y profesores estén expuestos a una gran cantidad de información; frente a esta situación se vuelve indispensable evaluar estos recursos para determinar cuáles son los que realmente apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Bajo esta premisa, la evaluación de este tipo de recursos se convierte en un proceso determinante ya que a través de la definición de criterios y su aplicación, se obtiene información relevante que permite diagnosticar, formular juicios y tomar decisiones acerca de su uso en el aprendizaje (Castillo, 2002; Cova, Arrieta y Riveros, 2008).

En este sentido, para los recursos educativos mediados por tecnología se identifican dos componentes: el pedagógico, relacionado con las estrategias de enseñanza y el contenido, y el

tecnológico, vinculado a aspectos referentes al modo de presentación, formato y características tecnológicas, los cuáles en combinación facilitan la comprensión de conceptos a los estudiantes durante su aprendizaje (Mishra y Koehler, 2006).

Al respecto, los componentes pedagógicos de los recursos abiertos y móviles, en específico de los realizados en un formato de vídeo, que fueron objeto de estudio de esta investigación son:

- Contenido. El cual debe ser relevante, es decir, que corresponda a las necesidades de formación y el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales; asimismo, debe ser preciso, certero y actual brindando al usuario referencias que respalden lo presentado y permita aplicar lo aprendido a su contexto (Beaudin y Quick, 1996; Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Ramírez y Valenzuela, 2010).
- Objetivo de aprendizaje. Acorde con las intenciones educativas, enfocado a la construcción de conocimientos y la generación de un aprendizaje significativo a través de información suficiente para la comprensión del tema (Ramírez y Valenzuela, 2010).
- Organización de los contenidos. Representado en un plan instruccional que promueve la presentación lógica de la información en tres fases: la introducción, en la cual se mencionan los objetivos y beneficios que el estudiante obtendrá tras ver el recurso; desarrollo, en donde se presenta la información y contenido; y el cierre, que incluye una conclusión del tema y referencias para consulta (Beaudin y Quick, 1996).
- Interacción persona – recurso educativo abierto y móvil. Esta interacción se percibe en la carga cognitiva de los ejercicios y/o ejemplos dentro del recurso, identificando recursos con carga media, caracterizada por la inclusión de ejemplos para una mejor comprensión del tema (López, Maestre y Sánchez-Alonso, 2007).
- Emociones y motivación. Para lograr un aprendizaje significativo es necesario tomar en cuenta las emociones y motivaciones de los estudiantes, no sólo la tarea que debe realizar e incluir en el cierre un mensaje con el fin de motivar al estudiante a seguir aprendiendo (Beaudin y Quick, 1996; Marqués, 2005).
- Uso de diversos materiales multimedia. Estos sirven para estimular los diversos estilos de aprendizaje y propiciar una mayor comprensión del tema, en este sentido se deben incluir texto, audio, gráficos e imágenes considerando una redacción y ortografía correcta (Marqués, 2005).
- Evaluación. Representada por medio de ejercicios de reforzamiento que ayudan a comprobar los aprendizajes logrados a través del recurso y sirven de retroalimentación para el usuario, por tanto incluir ejercicios de evaluación como parte de los componentes pedagógicos es relevante para verificar el logro de la competencia planeada en el objetivo de aprendizaje (Ramírez y Valenzuela, 2010).
- Duración. Mantener la atención del usuario es también un punto importante de los recursos educativos. Para que un video didáctico logre este objetivo la duración del material debe oscilar entre los tres o cinco minutos hasta los 15 o 20 minutos (Cebrián, 1994).

En cuanto a los componentes tecnológicos de los recursos educativos abiertos y móviles se identifican una serie de atributos relacionados con su desarrollo apoyado en la tecnología, entre esto se encuentran:

- Accesibilidad. Este componente se refiere a asegurar el acceso al recurso educativo abierto para cualquier usuario que utilice las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sin importar si forma parte de alguna red de aprendizaje o institución educativa (D'Antoni, 2007).
- Usabilidad. Esta se relaciona con la funcionalidad del recurso y su interfaz, por ejemplo si el recurso es usable, es decir, fácil de utilizar para la persona que lo consulta. Para el caso del formato en video, este componente se entiende como la posibilidad que tiene el usuario de interactuar y manipular la reproducción del video, hacer una pausa y repetir una parte o el contenido en su totalidad (Cebrián, 1994; Cova, Arrieta y Riveros, 2008).
- Interoperabilidad. Este componente concierne a la precisión de los metadatos y conformidad con los estándares de importación y exportación, entendiendo como metadatos la información general del recurso que incluye: identificador, título, autores, fecha de publicación, palabras clave, documentos fuentes, información de la versión, el tipo de disciplina y el formato del

documento por ejemplo: video, texto o simulación (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Koole, 2009).

- Condiciones de uso. Para el caso de los recursos educativos abiertos, este atributo debe relacionarse con su libre acceso al contenido, su licencia libre para utilizarlo y modificarlo, por estar diseñando en un formato abierto y por tener información explícita como una carta de derechos de autor que confirme su libre uso y difusión (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Lane, 2009).
- Flexibilidad. Vinculada a la posibilidad de visualizar el recurso educativo en dispositivos móviles y en los formatos más empleados dentro de éstos como son: MP3, MP4 y AVI, que permiten descargar y almacenar la información (Burgos, 2010).
- Diseño. Todo recurso educativo debe incluir el uso de colores, un tamaño de texto legibles, imágenes y gráficas visibles que reflejen la presencia de elementos de diseño y ayuden a una mejor comprensión del tema (Marqués, 2005).
- Consideraciones técnicas. Para los recursos educativos en formato de video estas consideraciones se refieren a una calidad de imagen en la grabación de personas y el uso de apoyos gráficos que se refleja en la edición y presentación final al usuario. Es decir, que el video tenga una iluminación adecuada, una escenografía acorde al tema y con movimientos de cámara planeados por ejemplo: acercamientos, alejamientos, utilizando en el caso de gráficos y figuras tipografía clara y legible, colores y fondos de apoyo, así como, una calidad de sonido en la narración, recursos musicales y efectos especiales, que incluye la velocidad y tono de la voz del narrador, procurando que sea precisa y que se eviten ruidos ambientales que distraigan la atención del espectador. También dentro de estas consideraciones se encuentra la relación imagen-sonido, elemento ligado a la coherencia entre lo que se ve y se escucha, tomando en cuenta que el audio y la imagen deben complementarse de manera coherente, de lo contrario el usuario perdería atención (Beaudin y Quick, 1996).

Formación de investigadores educativos en México

La función del investigador educativo es generar conocimiento válido y confiable que permita entender y proponer soluciones a los problemas de la educación de manera general. En este sentido, el investigador educativo debe desarrollar un amplio conocimiento metodológico que le otorgue la flexibilidad para apoyarse en enfoques cualitativos y cuantitativos como herramientas para la realización de su estudio, aunado a esto, es importante que el investigador cuente con una formación que fomente el desarrollo de habilidades investigativas que le permita la construcción de conocimiento sobre temas educativos. Por tanto, su proceso de formación es una parte fundamental para alcanzar esta meta, así como los recursos educativos que se empleen en dicho proceso, los cuales deberán ser relevantes y de acuerdo a las intenciones educativas planeadas. (Labaree, 2003; Moreno, 2005).

Al respecto, la formación de investigadores educativos se refiere a la preparación de individuos para el ejercicio de la investigación que incluye el aprendizaje de conceptos, métodos y técnicas relacionadas con la labor científica, el desarrollo de habilidades, destrezas, aptitudes y valores de investigación que permitan al sujeto en formación llevar a cabo un análisis crítico y reflexivo sobre su desempeño educativo, mediante las estrategias que se orientan a una formación en investigación (De la Cruz, 2006).

Referente a este punto, Peña (2009) indica que los programas y proyectos de formación de investigadores más empleados en México están dirigidos por un lado a la formación de la investigación-acción y por el otro a la formación a través de seminarios de investigación. Dicha información se confirma con lo expresado por De la Cruz (2006), quien menciona que entre las estrategias más utilizadas están el sistema de tutoría, en el cual el docente asesora al investigador en formación durante el proceso de investigación, y los seminarios, enfocados al desarrollo de un proyecto; en ambos casos el objetivo es que el estudiante concluya una tesis para lograr la acreditación. Sin embargo, en ocasiones estos procesos resultan inconvenientes para aquellos investigadores que deben combinar la realización de su estudio con sus obligaciones laborales, por tanto, desarrollar nuevas propuestas de formación más acordes a las necesidades de los investigadores y que acerquen el conocimiento de una manera libre y flexible se vuelve relevante.

Por lo anterior, en este estudio se determinó realizar una evaluación de los 37 recursos educativos abiertos y móviles que forman parte de un proyecto interinstitucional que busca ofrecer una nueva propuesta de formación, para que con base en cuestionarios de opinión a los expertos en contenido y tecnología, entrevistas a los instructores del curso-taller para la creación de los recursos educativos, así como una observación de los mismos dentro de la página web que sirve como repositorio, se identifiquen los elementos pedagógicos y tecnológicos de los recursos desarrollados y su aporte a la formación de los investigadores educativos.

Método de investigación

Para identificar los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos desarrollados para la formación de investigadores, se decidió seleccionar una muestra de 14 expertos en contenido y tecnología, los cuales junto con los instructores del curso-taller para la realización de los recursos educativos en cuestión ayudaron a obtener información que permitiera conocer a mayor profundidad el caso de investigación (Yin, 1994).

En este sentido, las técnicas de recolección de datos empleadas en esta investigación fueron: dos cuestionarios, uno aplicado a los expertos en contenido y otro a los expertos en tecnología con el objetivo de conocer la opinión de los expertos sobre los aspectos de pedagogía y tecnología que tienen los recursos educativos abiertos y móviles; la entrevista para los facilitadores del curso-taller con el objetivo de conocer de sus propias palabras cuáles eran los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos y móviles y cómo ayudan a ofrecer una manera alternativa de formación de investigadores educativos; y la observación realizada a los 37 recursos educativos (anexo 1), guiada por una rejilla de observación basada en los mismos indicadores de los cuestionarios, ayudó a identificar y evaluar desde la perspectiva del investigador cuáles eran los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos en cuestión. Cabe aclarar que antes de la aplicación se llevó a cabo una prueba piloto de cada uno de los instrumentos con la finalidad de validarlos y realizar los cambios pertinentes para asegurar que su empleo ayudara a cumplir con los objetivos de la investigación. Para esto se contó con el apoyo de uno de los expertos en contenido, tecnología y un facilitador del curso-taller.

En cuanto a la aplicación, para el caso de los dos cuestionarios (uno para expertos en contenido y otro para expertos en tecnología) por razones de ubicación geográfica se utilizó un cuestionario autoadministrado, entendido como “aquel en el cual el participante lee por sí mismo las preguntas” (Giroux y Tremblay, 2004, p. 132). Para esto se envió un correo electrónico con los cuestionarios como archivos adjuntos, solicitando su apoyo y permiso para aplicarles este instrumento relacionado con los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos y móviles generados durante el proyecto interinstitucional en el que participaron, indicando que se respetaría la confidencialidad de sus datos y respuestas.

En lo que atañe a la entrevista, fue diseñada en esta investigación para ser contestada por los expertos en formación y tuvo como medio de aplicación una página web de uso gratuito, en la cual se pueden crear entrevistas para resolverse por internet.

En cuanto a la observación de los recursos abiertos y móviles, ésta fue aplicada como mencionada Stake (2007) centrada en las categorías e indicadores relacionados, en este caso con los componentes pedagógicos y tecnológicos de los mismos y apoyada en una rejilla de observación que contenía cada uno de los elementos a indagar, siendo aplicada a través de la consulta de cada uno de los 37 recursos educativos en la página de la web de la Cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación.

En cuanto al análisis de los datos, éste se realizó a través de una suma categórica, la cual consiste en la “suma de ejemplos hasta que se pueda decir algo sobre ellos como conjunto o clase” (Stake, 2007, p. 69). Por tanto se buscaron en los datos repeticiones o coincidencias de impresiones y respuestas hechas por la muestra, las cuáles al ser las que más se presentan generan modelos o patrones que al sumarse, ayudaron a construir interpretaciones relevantes respecto a las categorías del tema de estudio.

Por ende, el análisis de datos de esta investigación consistió en primer lugar en identificar las respuestas que se presentaron con mayor frecuencia en los cuestionarios para expertos. En segundo lugar, se compararon a esta suma los datos obtenidos de la observación realizada a los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos y móviles, para posteriormente realizar la construcción de resultados emitidos por estas fuentes. Por último, en lo que concierne a la entrevista para expertos en formación el procedimiento fue similar, con la única diferencia de que los patrones encontrados no correspondían a respuestas cerradas, como el caso del cuestionario y la observación, sino que fue necesario localizar frases e impresiones coincidentes para determinar los patrones, realizar su suma y analizar los resultados.

Ahora bien, para la validez y confiabilidad de los datos las estrategias de triangulación empleadas fueron: la triangulación de las fuentes, que consiste en contrastar los resultados obtenidos de las diversas fuentes de información y derivados de los diferentes instrumentos de recolección de datos, para mostrar que los resultados coinciden entre sí (Stake, 2007), y la triangulación teórica, la cual surge a partir de la verificación de los datos con diversos marcos teóricos que hayan estudiado el tema (Ramírez, 2008).

Resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos se pueden agrupar en tres categorías principales: componentes pedagógicos, componentes tecnológicos y formación de investigadores educativos.

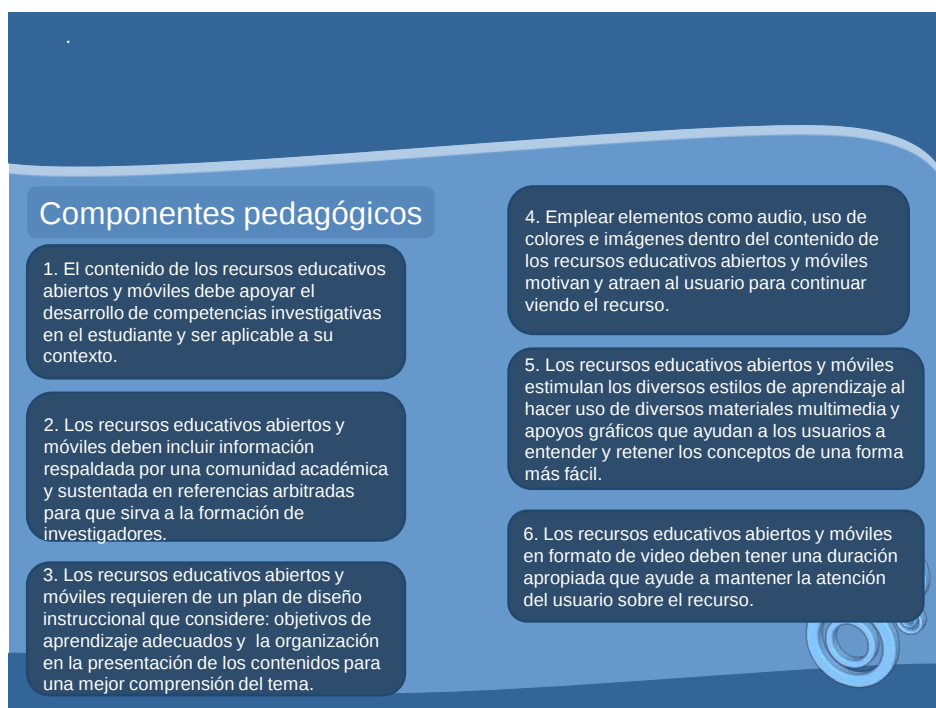


Figura 1. Hallazgos de los componentes pedagógicos

Componentes tecnológicos

1. Los recursos educativos abiertos y móviles deben contar con el atributo de accesibilidad entendido como el libre acceso o la posibilidad que tiene cualquier persona de consultarlo a través de Internet, sin tener que registrarse o pertenecer a una institución educativa.

2. Dentro de los componentes tecnológicos de los recursos se encuentra el de la usabilidad, representada en el formato de video en los controles que hacen posible manipular la reproducción para adelantar, regresar o realizar pausas.

3. Es importante la interoperabilidad de los recursos educativos abiertos y móviles para facilitar su búsqueda y consulta.

4. Las condiciones de libre uso dentro de los recursos educativos abiertos y móviles deben ser especificadas a través de una carta de derechos de autor y una licencia que permite su libre uso, reuso y distribución con fines de aprendizaje.

5. El formato de los recursos debe ser flexible, es decir, compatible para reproducirse, descargarse y almacenarse en diversos dispositivos móviles.

6. Los recursos educativos abiertos y móviles en formato de video requieren de una edición de calidad que incluya una grabación de personas, imágenes y sonidos que considere el medio en el que será reproducido.

Figura 2. Hallazgos de los componentes tecnológicos

Formación de investigadores educativos

1. Los recursos educativos abiertos y móviles contribuyen a la formación de investigadores educativos.

2. Los recursos educativos abiertos y móviles ofrecen una nueva propuesta de formación de investigadores.

3. Los recursos educativos abiertos y móviles complementan y apoyan los procesos de formación de investigadores de manera presencial y a distancia existentes en México.

4. Los recursos educativos abiertos y móviles contribuyen a incrementar los recursos y herramientas educativas existentes para la formación de investigadores.

Figura 3. Hallazgos en la formación de investigadores educativos

Discusión

La discusión se muestra con base en cada uno de los aspectos a considerar dentro de los componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos educativos abiertos así como lo relacionado con la formación de investigadores educativos.

Componentes pedagógicos

El contenido de los recursos educativos abiertos y móviles es relevante para la formación de investigadores educativos, puesto que en éstos se abordan temas como son los diferentes métodos y técnicas de investigación y sirven de apoyo para la formación en el campo investigativo a la vez aportan referencias para consulta al momento de realizar un estudio (OCDE, 2007).

La información que se ofrece en estos recursos educativos y abiertos es útil, correcta y sustentada. Entendiendo por útil, que la información presentada sirve y puede usarse con el propósito de formar investigadores educativos; en los casos analizados se presentan temas que abordan tópicos básicos de investigación, instrumentos de recolección de datos, teorías del conocimiento, selección de métodos de investigación y herramientas tecnológicas para realizar trabajos académicos, sirviendo de guía a profesores e investigadores en formación para realizar su estudio, puesto que brindan información respaldada por una comunidad académica y ofrecen referencias como libros, páginas de internet y manuales que la sustentan, incluidas al final de cada uno de los videos desarrollados (Beaudin y Quick, 1996).

El contenido de los recursos educativos abiertos y móviles apoya el desarrollo de competencias investigativas. Primeramente porque estos recursos aportan información para el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes, es decir, competencias en temas relacionados con la investigación. Y en segundo lugar, porque abordan temas relacionados con las habilidades investigativas de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual, metodológica, de construcción social del conocimiento y metacognitivas con contenidos que incluyen modelos de conocimiento, el diseño de la investigación, las habilidades en la búsqueda de información, estrategias para revisión de la literatura, el proceso de tesis, la ética del investigador, uso de la información, selección de métodos de muestreo, análisis de variables, empleo de herramientas propias de la Web 2.0 para la difusión y realización de un trabajo de investigación y los métodos interrogativos de investigación (Moreno, 2005; Ramírez y Valenzuela, 2010).

Los recursos educativos abiertos y móviles se caracterizan por tener un contenido aplicable al contexto del investigador. Debido a que el contenido que abordan ayuda a generar conocimiento válido y confiable que permite entender y proponer soluciones a los problemas de la educación de manera general, a través de la presentación de temas relacionados con los enfoques cualitativos y cuantitativos de investigación, así como herramientas para la realización de un estudio de investigación. De esta forma, se propicia que los investigadores en formación que consulten estos recursos apliquen lo aprendido en trabajo de investigación y su contexto de estudio con el objetivo de proponer mejoras a una situación educativa con base en el rigor metodológico (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Labaree, 2003).

El objetivo de los recursos educativos abiertos y móviles es apropiado para las intenciones educativas de formación de investigadores. De acuerdo con las fuentes, los recursos educativos analizados están diseñados para lograr un objetivo de aprendizaje enfocado a la construcción de conocimientos y la generación de un aprendizaje significativo en métodos y técnicas de investigación a través de información suficiente para la comprensión del tema (Ramírez y Valenzuela, 2010).

Los recursos cuentan con un plan instruccional que consideró la organización en la presentación de los contenidos. Esta organización fue dividida en introducción, desarrollo y conclusión reflejando la existencia de un plan instruccional en el que se definió este orden de presentación para una mejor comprensión del tema (Beaudin y Quick, 1996)

La interacción persona-recursos educativos abiertos y móviles es de un nivel cognitivo medio. La carga cognitiva está asociada al tipo de ejercicios y ejemplos que ofrece un recurso educativo. Al respecto, la observación y los cuestionarios coincidieron en que dentro de los recursos educativos abiertos y móviles analizados se identifican ejemplos con carga cognitiva media mostrando sólo ejemplos, hallazgo encontrado en los seis casos en donde los instructores hacen uso de estos para una mejor comprensión del tema pero ninguno incluye un ejercicio interactivo para ser resuelto por el usuario (López, Maestre y Sánchez-Alonso, 2007).

El contenido de los videos considera las emociones y motivaciones de los usuarios. La presentación de un contenido apoyado en la inclusión de elementos como audio, uso colores e imágenes motivan y atraen al usuario para continuar viendo el recurso. Presentando de manera atractiva la información y motivando al usuario a continuar viendo el video (Marqués, 2005).

Los recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos estimulan los diversos estilos de aprendizaje. Desde este enfoque, los datos de los cuestionarios aplicados a expertos en contenido y la observación indican que se consideró el uso de diversos organizadores gráficos, imágenes y audio para mejorar la comprensión, no obstante dentro de las opiniones vertidas por los expertos se hace patente la necesidad de revisar estas imágenes para aumentar su calidad visual (Marqués, 2005).

El nivel lingüístico de los recursos educativos abiertos y móviles es apropiado para los usuarios. Dentro de la semántica del recurso educativo, es importante considerar que el lenguaje utilizado por el narrador sea acorde al espectador, asimismo, que exista coherencia dentro del texto, características que se ven reflejadas en los videos a través de un lenguaje contextualizado dentro de los temas de investigación (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Marqués, 2005).

La duración de los recursos educativos abiertos y móviles es apropiada. En este aspecto, se puede decir que los recursos educativos analizados cuentan con una duración pertinente que oscila entre los tres hasta los 20 minutos y cumplen con el parámetro de tiempo para mantener la atención (Cebrián, 1994).

Componentes tecnológicos

Los recursos educativos abiertos y móviles cuentan con el elemento de accesibilidad. Cualquier persona que utilice las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede consultarlos, sin importar que se forme parte de alguna red de aprendizaje o institución educativa (D'Antoni, 2007).

Dentro de los componentes tecnológicos con los que cuentan los recursos educativos abiertos y móviles se encuentra la usabilidad, relacionada con la funcionalidad del recurso y su interfaz. Identificando que los 37 recursos analizados permiten al usuario la posibilidad de interactuar y manipular la reproducción del video, es decir, de reproducirlo, hacer una pausa y repetir una parte o el contenido en su totalidad (Cebrián, 1994; Cova, Arrieta y Riveros, 2008).

Los recursos educativos abiertos y móviles disponen de metadatos para su uso y localización dentro de repositorios de recursos abiertos. Los datos como identificador, título, autores, fecha de publicación, palabras clave, información de la versión, el tipo de disciplina y el formato del documento, en este caso, video, permiten la localización por estudiantes o maestros en repositorios (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Koole, 2009)

Las condiciones de libre uso dentro de los recursos son especificadas de manera adecuada. En el caso de los recursos educativos abiertos, el atributo de libre uso es primordial, ya que permite su libre acceso al contenido y ofrece la libertad para utilizarlo y modificarlo. Los recursos incluyen un apartado en el que se especifica el permiso de acceso y la licencia para su uso (Chan, Galeana y Ramírez, 2006; Lane, 2009).

El formato de los recursos es compatible para reproducirse en diversos dispositivos móviles adhiriéndoles la característica de flexibilidad. Al respecto, se identificó que el formato en el que están diseñados los 37 recursos educativos y móviles son: MP4 y WMV, y permiten su consulta en dispositivos móviles entendidos como laptops, teléfonos celulares e inteligentes y asistentes personales (Ramírez, 2009).

En lenguaje gráfico los recursos educativos abiertos y móviles cuentan con un diseño apropiado. Haciendo uso en su edición de imágenes y tablas con colores que permiten su legibilidad, así como el empleo de escenografía y diferentes movimientos de cámara acordes al tema que abordan (Beaudin y Quick, 1996; Marqués, 2005).

Los recursos desarrollados cuentan con un lenguaje auditivo apropiado. Incluyendo recursos como música de fondo o efectos de sonido y una voz clara y precisa por parte de un narrador, con los efectos musicales sean acordes con el tema, identificando también que dentro de los recursos existe una coherencia entre el lenguaje gráfico y el auditivo, es decir, que coincide lo que se ve con lo que se escucha (Beaudin y Quick, 1996).

Formación de investigadores educativos

Los recursos educativos abiertos y móviles desarrollados por seis universidades públicas y privadas de México contribuyen a la formación de investigadores educativos. Ya que en sus temas se incluye el aprendizaje de conceptos, técnicas y métodos de investigación que ayudan a formar personas aptas para realizar un estudio con tema educativo, desarrollando también habilidades investigativas de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual y metodológica, habilidades de construcción social del conocimiento y habilidades metacognitivas. (De la Cruz, 2006; Moreno, 2005).

Los recursos educativos abiertos y móviles ofrecen una nueva propuesta de formación de investigadores educativos. Teniendo en cuenta que uno de los objetivos del este proyecto interinstitucional era ofrecer una nueva propuesta de formación, se puede decir que los videos creados brindan información sintetizada, confiable y de manera flexible que, por medio de Internet 2.0, apoyan el autoaprendizaje sobre métodos y técnicas de investigación sin necesidad de estar inscrito de manera formal en alguna institución educativa (Bodero, 2010).

Los recursos educativos abiertos y móviles complementan los procesos de formación de investigadores existentes en México. Al respecto los resultados obtenidos por parte de los entrevistados indican que los videos realizados pueden formar parte de procesos de formación a través de su inclusión en la planeación de actividades realizadas en los diferentes modelos, tales como el orientado a la interdisciplinariedad, el modelo colaborativo de formación de investigadores y el implementado mediante bajo una modalidad a distancia (Rodríguez, Bertone, y García- Martínez, 2009; Bautista, Félix, Velázquez y Ramírez, 2008).

Los vídeos realizados a través de este proyecto interinstitucional contribuyen a incrementar los recursos existentes para la formación de investigadores educativos. Incluyéndolos en los diversos recursos educativos orientados a este fin, tales como las hemerotecas especializadas, los recursos de cátedras de investigación y bibliotecas virtuales contribuyendo a un acceso más igualitario del conocimiento con su libre acceso y contenido bajo licencia (Jasso, 2010; Rodríguez, et al., 2009).

Conclusiones

Los resultados obtenidos tras analizar y evaluar 37 recursos educativos abiertos y móviles desarrollados por seis instituciones educativas públicas y privadas para la formación de investigadores educativos, con el fin de valorar sus componentes pedagógicos y tecnológicos, fueron:

Los recursos desarrollados por las seis universidades cuentan con una serie de características que reflejan la existencia de un plan instruccional por parte de los desarrolladores en el que se consideraron aspectos pedagógicos vinculados al logro de aprendizajes significativos.

Los aspectos tecnológicos están relacionados con atributos que los definen como recursos educativos abiertos y móviles tales como la accesibilidad, la usabilidad, la interoperabilidad, las indicaciones de un libre uso y consulta y para su difusión y aplicación en procesos de aprendizaje y la flexibilidad que hace posible su consulta y descarga en dispositivos móviles

Al respecto, se puede considerar que estos recursos apoyan en la formación de investigadores educativos, a través del uso de estrategias y técnicas de enseñanza que facilitan la comprensión de conceptos a los estudiantes durante su aprendizaje (Mishra y Koehler, 2006).

Sin embargo, para potencializar su uso y aplicación en el aprendizaje se recomienda una revisión de los 37 recursos educativos abiertos y móviles para identificar aquellos que presentan problemas en la calidad de audio, tales como aumento y descenso de volumen, eco en la grabación o la presencia de ruidos ambientales con el objetivo de realizar una nueva edición del material que elimine estos problemas. De igual forma, se propone llevar a cabo una mejora en aquellos recursos cuya calidad en la grabación de imágenes no es adecuada, es decir, que no es completamente visible para el espectador, sustituyendo las gráficas o imágenes con baja calidad y visibilidad.

Por lo que respecta a las recomendaciones para futuros estudios, sería interesante analizar cuáles son las opiniones de los usuarios sobre los recursos educativos abiertos y móviles en relación con su contenido y diseño, asimismo, sería importante conocer cuáles son las ventajas que ellos perciben al emplearlos en su proceso de formación.

Reconocimientos

El capítulo que aquí se presenta forma parte de un proyecto de investigación financiado por la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Los autores del capítulo agradecen al fondo por el apoyo para el estudio, así como el apoyo de los participantes que proporcionaron información para su desarrollo.

Referencias

- Bautista, E., Félix, M., Velázquez, A. P. y Ramírez, M. S. (2008). Evaluación exploratoria de los trabajos de titulación que abordan la formación de investigadores educativos en programas de posgrado en educación. *Memorias del congreso internacional de evaluación educativa*. Tlaxcala, Tlaxcala. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_15.pdf
- Beaudin, B. y Quick, D. (1996). Instructional video evaluation instrument. *Journal of Extension*, 34 (3). Recuperado de: <http://www.joe.org/joe/1996june/a1.php>
- Bodero, I. (2010). Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos. *Transferencia*, 23 (91), 13-31. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/re_10.pdf
- Buendía, A. y Martínez, A. (2007). Hacia una nueva sociedad del conocimiento: retos y desafíos para la educación virtual. En A. Lozano y J.V. Burgos (Comp.), *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 77- 106). Distrito Federal, México: Limusa.
- Burgos, J. V. (2010). Aprendizaje móvil: El potencial educativo en la palma de la mano. En J.V. Burgos y A. Lozano (Comp.), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración. Retos y realidades de innovación en el ambiente educativo* (pp.171- 204). México: Trillas.
- Castillo, S. (2002). Didáctica de la evaluación. Hacia una cultura de la evaluación educativa. En S. Castillo (Coord.), *Compromisos de la evaluación educativa* (pp. 1-32). Madrid: Pearson educación
- Cebrián, M. (1994). Los vídeos didácticos: claves para su producción y evaluación. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (1). Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art13.htm>
- Chan, M. E., Galeana, L. y Ramírez, M. S. (2006). *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Cova, A., Arrieta, X., y Riveros, V. (2008). Análisis y comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo. *Enlace: Revista Venezolana de Información, tecnología y conocimiento*, 5 (3), 45-67. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=82350304>
- Cruz, R. y López, G. (2007). Framework para aplicaciones educativas móviles (mlearning): un enfoque tecnológico-educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles. Presentado en *Virtual educa. Conferencia en Brasil*. Recuperado de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/107-RCF.pdf>
- D'Antoni, S. (2007). Open Educational Resources and Open Content for Higher Education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (I), 1-8. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/eng/dantoni.pdf>

- De la Cruz, J. (2006). Los procesos de formación de investigadores educativos: un acercamiento a su comprensión. *Educatio. Revista Regional de Investigación Educativa*, 2, 67-79. Recuperado agosto, de http://www.educatio.ugto.mx/PDFs/educatio2/procesos_de_formacion.pdf
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas. La investigación en acción*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Jasso, F. J. (2010). Habilidades en el manejo de información. En J. V. Burgos y A. Lozano (Comp.), *Tecnología Educativa y Redes de Aprendizaje de colaboración. Retos y realidades de innovación en el ambiente educativo* (pp. 71- 104). México: Trillas.
- Koole, M.L. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En A. Mohamed (Ed.), *Mobile learning: transforming the delivery of education and training* (pp. 25-41). Athabasca. Recuperado de http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/992_Mohamed_Ally_2009-MobileLearning.pdf
- Labaree, D.F. (2003). The peculiar problems of preparing educational researchers. *Educational Researcher*, 32 (4), 13-22.
- Lane, A. (2009). *The impact of Openess on Bridging Educational Digital Divides. International Review of Research in Open and Distance Learning*. (ERIC Document Reproduction Service No. EDEJ869420.)
- López, M.G., Maestre, A.J. y Sánchez-Alonso, S. (2007). Reusabilidad de los Objetos de Aprendizaje almacenados en Repositorios de Libre Acceso Ponencia presentada en el IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE07). Euskadi, España. Recuperado de <http://spdece07.ehu.es/actas/Lopez.pdf>
- Marqués, P. (2005, Agosto 17). Selección de material didáctico y diseño de intervenciones educativas. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/orienta.htm>
- Mishra, P., y Koehler, M.J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ737321).
- Moreno, M. G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*, 3 (1), 520-540. Recuperado de http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/Vol3n1_e/Moreno.pdf
- OCDE. (2007). *Giving knowledge for free: The Emergence of Open Educational Resources*. Recuperado de http://www.oecd.org/document/41/0,2340,en_2649_201185_38659497_1_1_1_1,00.html
- Peña, M. (2009). Formación para la investigación educativa. Una primera mirada a la producción investigativa en los congresos del COMIE. *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/1600-F.pdf
- Ramírez, M. S. (2008). *Triangulación e instrumentos para análisis de datos* [video]. Recurso disponible en el sitio web de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey. Recuperado de http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m_files/flash_index.htm
- Ramírez, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *Revista de Investigación Educativa*, 12 (2), 57-82. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/re_05.pdf
- 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. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_29.pdf
- Ramírez, M. S. y Valenzuela, J. R. (2010). Objetos de aprendizaje abiertos orientados a desarrollar competencias docentes para la Sociedad del Conocimiento. Ponencia presentada en *Edutec 2010 "E-learning 2.0: Enseñar y Aprender en la Sociedad del Conocimiento"*, Bilbao, España.
- Rodríguez, D., Bertone, R., y García-Martínez, R. (2009). Consideraciones sobre el Uso de Espacios Virtuales en la Formación de Investigadores. *Revista de Informática Educativa y Medios audiovisuales*, 6 (11), 35-42. Recuperado de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/060611/A6mar2009.pdf>
- Sicilia, M.A. (2007). Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4 (1), 26-35. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/sicilia.pdf>
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudios de casos* (4ta. ed.). Madrid, España: Morata.

Yin, R. (1994). *Case Study Research* (3^a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Anexo A

REA móviles producidos en el proyecto CUDI-CONACYT 2010 “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UAG	El cuestionario	Adame, S.I., Barriga, J. A. y Navarro, J. (2010). El cuestionario [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304
UAG	Factorización de polinomios	Adame, S.I. (2010). Factorización de polinomios [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302
UAG	Fracciones parciales	Adame, S.I., Zatarain, P., Navarro, J. (2010). Fracciones parciales [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301
ITESM	<i>Panel: Educar en la sociedad del conocimiento</i>	Basabe, F. E., Ledesma, N., Monzón, J. y Valenzuela, J. R. (ponentes) Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). Panel: Educar en la sociedad del conocimiento [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306
UADY	<i>Conceptos básicos de investigación</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Conceptos básicos de investigación</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239
UADY	<i>Gráficos</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Gráficos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235
UADY	<i>Los múltiples universos en la vida del investigador educativo</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Los múltiples universos en la vida del investigador educativo</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27
UADY	<i>Software para el análisis de datos cualitativos</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Software para el análisis de datos cualitativos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237
UADY	<i>Tipo de datos y análisis</i>	Canto, P.J. (2010). <i>Tipo de datos y análisis</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/238

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
ITSON	<i>Análisis de dependencia entre variables categóricas en una tabla de contingencia</i>	Cruz, I.R. (2010). <i>Análisis de dependencia entre variables categóricas en una tabla de contingencia</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/252
ITESM	<i>Competencias para generar conocimiento científico</i>	Colas, P. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Competencias para generar conocimiento científico</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/296
ITSON	<i>Regresión lineal simple</i>	Cruz, I.R. (2010). <i>Regresión lineal simple</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/241
ITESM	<i>Nuevos enfoques sobre la investigación científica y las TIC</i>	De Pablos, J. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Nuevos enfoques sobre la investigación científica y las TIC</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/298
ITSON	<i>Uso de la información</i>	García, R. I. (2010). <i>Búsqueda y uso de información científica digital</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://www.educonector.info/node/3158
ITESM	<i>Habilidades en la búsqueda de información</i>	Glasserman, L.D. (2010). <i>Habilidades en la búsqueda de información</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/102
UDG	<i>Herramientas Web 2.0 para la difusión de trabajos</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Herramientas Web 2.0 para la difusión de trabajos</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/110
UDG	<i>Introducción a las WebTop para trabajo académico</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Introducción a las WebTop para trabajo académico</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/109
UDG	<i>Uso de Gdocs para el trabajo académico colaborativo</i>	González, S.C. y Varela, J.A. (2010). <i>Uso de Gdocs para el trabajo académico colaborativo</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/112

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UM	<i>Administrador de referencias bibliográficas JafRef</i>	Hilt, J. y Salazar, A.L. (2010). <i>Administrador de referencias bibliográficas JafRef</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/210
ITESM	<i>El punto de vista del investigador o de la investigadora</i>	Ledesma, N. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>El punto de vista del investigador o de la investigadora</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/299
ITESM	<i>El diseño de la investigación en ciencias sociales</i>	Mortera, F.J. (2010). <i>El diseño de la investigación en ciencias sociales</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/116
ITESM	<i>Los tres modelos del conocimiento</i>	Mortera, F.J. (2010). <i>Los tres modelos del conocimiento</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/303
ITESM	<i>Gestiona la búsqueda con Zotero</i>	Monzón, J. (ponente) y Ramírez, M. S. (Coord.) (2010). <i>Gestiona la búsqueda con Zotero</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/simple-search?query=monzon&submit=Buscar
ITSON	<i>Teoría de medición</i>	Ramírez, C. A. (2010). <i>Teoría de medición</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://www.educonector.info/node/3155
ITESM	<i>Estrategias para la revisión de literatura</i>	Ramírez, M. S. (2010). <i>Estrategias para la revisión de literatura</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/305
ITESM	<i>Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación: resultados y lecciones aprendidas en sus primeros tres años 2007-2010</i>	Ramírez, M. S., Heredia, Y., Farías, G. M., Lozano, A., Mortera, F. J., Zúñiga, L. y Glasserman, L. (2010). <i>Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación: resultados y lecciones aprendidas en sus primeros tres años 2007-2010</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/307

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
UM	<i>Análisis de correlación canónica</i>	Rodríguez, J. (2010). <i>Análisis de correlación canónica</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/115
UM	<i>Funciones del Asesor (a) Principal de Tesis</i>	Rodríguez, J. y Salazar, A.L. (2010). <i>Funciones del Asesor (a) Principal de Tesis</i> [Recurso Educativo Abierto]. http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/118
UM	<i>Elegir comité de tesis</i>	Salazar, A.L. (2010). <i>Elegir comité de tesis</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/123
UM	<i>Procedimiento para la elaboración y aprobación de tesis de posgrado</i>	Salazar, A.L. (2010). <i>Procedimiento para la elaboración y aprobación de tesis de posgrado</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/125
ITSON	<i>Propiedades psicométricas de los instrumentos de evaluación</i>	Valdés, A. A. (2010). <i>Propiedades psicométricas de los instrumentos de evaluación</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/289
UDG	<i>Herramientas para la recolección de datos y su posterior procesamiento</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Herramientas para la recolección de datos y su posterior procesamiento</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/114
UDG	<i>Plagio y deshonestidad científica</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Plagio y deshonestidad científica</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/113
UDG	<i>Uso de marcadores sociales en la Web 2.0</i>	Varela, G.A. y González, S. C. (2010). <i>Uso de marcadores sociales en la Web 2.0</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/111
ITESM	<i>Introducción al uso de Excel</i>	Valenzuela González, J. R. (2009). <i>Introducción al uso de Excel</i> [objeto de aprendizaje]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/ege/obj_apr/excel_ver2/

Institución	Tema del recurso	Referencia del recurso en repositorio abierto
ITESM	<i>Los problemas de la teoría del conocimiento</i>	Valenzuela González, J. R. (2010). <i>Los problemas de la teoría del conocimiento</i> [objeto de aprendizaje]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oda_ptc
UM	<i>La ética del investigador</i>	Zorrilla, I.J. (2010). <i>La ética del investigador</i> [Recurso Educativo Abierto]. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: http://catedra.ruv.itesm.mx//handle/987654321/124

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)

ACERCA DE LOS AUTORES

Coordinadores



Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Escuela de Graduados en Educación-Tecnológico de Monterrey –ITESM-

Realizó estudios de profesora de Educación Preescolar en la Escuela Normal de Sonora y la Licenciatura en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora. Con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Secretaría de Educación de Sonora realizó estudios de Maestría en Tecnología Educativa y Doctorados en Educación y en Psicología de la Educación: Instrucción y Currículo en la Universidad de Salamanca (España). Sus líneas de investigación son las estrategias de enseñanza, los recursos tecnológicos para la educación y la formación de investigadores educativos. Actualmente es profesora titular de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey en los programas de maestría y doctorado donde imparte cursos de modelos y estrategias de enseñanza, demandas educativas para la sociedad del conocimiento, investigación para la mejora de las prácticas educativas y desarrollo de proyectos de tecnología educativa. Es directora de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación, es investigadora asociada al Centro de Investigación en Educación del Tecnológico de Monterrey y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Participa en la Red de Posgrados en Educación, en el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), en la Red de Investigadores de la Investigación Educativa (REDIIE), en la Red de Innovación de Red de Investigación e Innovación en Educación del Noreste de México –(REDIEN), es Presidenta del Comité de Aplicaciones y Asignación de Fondos en la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) y es la organizadora principal de la Red Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa (CLARISE).

Correo electrónico: solramirez@itesm.mx



Mtro. José Vladimir Burgos Aguilar

Centro de Innovación en Tecnología y Educación-Tecnológico de Monterrey –ITESM-

Es asesor y estratega en distintos temas de innovación, tecnología y educación. Su experiencia profesional incluye más de 10 años en las áreas de gestión de proyectos, diseño, implementación y evaluación de estrategias de información para organizaciones de servicios en México. Es egresado de la licenciatura en Informática en el Instituto Tecnológico de Culiacán (1998), y cuenta con estudios de Maestría en Administración de Tecnologías de Información (2000) y Maestría en Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento (2009) por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Se desempeña en el Tecnológico de Monterrey como Coordinador de Enlace e Innovación Educativa en el Centro Innov@TE, Centro para la Innovación en Tecnología y Educación desde su creación en marzo de 2007, y combina su práctica profesional como Profesor desde el año 2001 en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey, así como Profesor investigador vinculado a la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación del Tecnológico de Monterrey. Tiene experiencia en el movimiento educativo abierto desde el año 2007 como líder y coordinador del proyecto “Knowledge Hub” una iniciativa con impacto internacional, ahora llamado “temoa” (temoa.info). TEMOA es un proyecto presentado por el Sistema Tecnológico de Monterrey en el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF) como miembro activo de la comunidad de universidades que participan en el GULF (Global University Leaders Forum) con alusión al tema “Digital Dissemination of University Content”. Es también coordinador del proyecto OpenCourseWare del Tecnológico de Monterrey desde el año 2008 -y ha participado en diversos proyectos interinstitucionales a través de CUDI, la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet en México desde el año 2009 a la fecha abordando el tema de acceso abierto a la información y los recursos educativos abiertos. Es coautor y coordinador editorial del primer libro electrónico en modalidad abierta publicado en el 2010, “Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología: Innovación en la Práctica Educativa” que se distribuye de forma pública y gratuita en países de habla hispana a través de internet. Es miembro de la Comunidad Iberoamericana de Sistemas de Conocimiento auspiciada por el Centro de Sistemas del Conocimiento del Tecnológico de Monterrey, A.C. -y de la Comunidad Internacional de la UNESCO para el desarrollo de recursos educativos abiertos (acceso abierto al conocimiento). Así como Coordinador de CLARISE por sus siglas de “Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa”, proyecto financiado por la Red CLARA por sus siglas de Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas.

Correo electrónico: vburgos@itesm.mx

Autores (presentados alfabéticamente)



Ing. Silvia Irene Adame Rodríguez, MTI

Tecnología Educativa y a Distancia, Universidad Autónoma de Guadalajara –UAG-

Ingeniera en Electrónica y Maestra en Tecnologías de Internet por la UAG. Jefa de Depto. Tecnología Educativa y a Distancia del Área de Diseño Ciencia y Tecnología. Administradora de la plataforma de cursos en línea de Ciencia y Tecnología. Tutora para el Entorno Virtual por UTN Buenos Aires, Argentina. Certificada en tecnologías SmartTech. Instructora certificada Diplomado en Competencias Docentes Módulo II por SEP- ANUIES. Publicación de artículos de divulgación. Colaboradora de proyectos de Investigación en la UAG y en CUDI-CONACYT 2010 “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”. Ha participado como ponente en el XII Congreso Internacional Educación Electrónica, Móvil, Virtual y a Distancia. “La Globalización y la Educación a Distancia” TELEDU 2010 Bogotá, Colombia. Panelista en el evento anual “Sumando por la Calidad Educativa” Computer Land, Cámara de Comercio, Guadalajara, Jal. Publicación de artículos de divulgación. Colaboradora del proyecto de Investigación CUDI-CONACYT 2010 “Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos”. Diseño curricular del diplomado en Docencia para profesores de Ciencia y Tecnología. Diseño e implementación de Aulas Multimedios, UAG. Profesora de Licenciatura en el Área de Ingeniería.

Correo electrónico: sadame@edu.uag.mx



Mtro. Jorge Antonio Alfaro Rivera

Vinculación Interinstitucional de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato –ENSOG-

Es profesor normalista de Educación Primaria (por la Escuela Normal Nacional de Maestros), Licenciado en Educación Especial (por la Escuela Normal Regional de Especialización de Saltillo, Coahuila), Maestro en Pedagogía (por la Escuela Normal Superior oficial de Guanajuato). Diplomado en Innovación Tecnológica aplicado a la Educación (por la Universidad de Oviedo y la OEI) Especialidades en el Diseño de Experiencias de Aprendizaje (por la Universidad Pedagógica Nacional, Formación de Formadores (por el CREFAL), Formación de Tutores en Línea (por la Organización de Estados Americanos) y Evaluación Educativa (por la Organización de Estados Iberoamericanos). Actualmente es candidato a Doctor en Educación (en la Universidad Pedagógica Nacional). Sus líneas de investigación son: sujetos y procesos de la educación especial, procesos de enseñanza - aprendizaje, educación de jóvenes y adultos, formación docente e innovación tecnológica, evaluación educativa, formación de investigadores. Ha presentado ponencias arbitradas en varios congresos nacionales y en el extranjero y es co autor de múltiples artículos arbitrados, entre los que destacan recientemente los publicados en las revistas Iberoamericana de Evaluación Educativa y Perfiles Educativos. Actualmente es docente en la licenciatura de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato y en la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey en los programas de maestría en donde imparte cursos de modelos y estrategias de enseñanza, demandas educativas para la sociedad del conocimiento, investigación para la mejora de las prácticas educativas. Además es investigador asociado a la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación. Participa en la Red de Posgrados en Educación, en el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), en la Red de Investigadores de la Investigación Educativa (REDMIE) en donde es coordinador de la subárea de investigadores, comunidades y redes, y en la Red Latinoamericana de docentes KIPUS. Ha coordinado el desarrollo de tesis y obtención de grado de varios alumnos de posgrado en el ITESM.

Correos electrónicos: jalfa21@gmail.com y jalfa21@itesm.mx



Dr. Pedro José Canto Herrera

Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán –UADY-

Realizó estudios de Ingeniero Químico Industrial, especialista en docencia, especialista en estadística y maestro en educación superior por la Universidad Autónoma de Yucatán; tiene especialidad en educación a distancia por la Universidad de Guadalajara, doctorado en educación superior por la UADY y la Universidad de Ohio y estancia posdoctoral en la Universidad de Barcelona. Cuenta con perfil Promep y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores como Investigador Nacional nivel I. Ha sido responsable de proyectos de investigación con financiamiento externo en los temas relacionados con el estudio del currículo, la mejora de las prácticas educativas, desarrollo de proyectos de tecnología educativa, el desarrollo de los cuerpos académicos y la reforma integral de educación básica. Es integrante y presidente del cuerpo académico consolidado Currículo e Instrucción. Participa en la Red de Posgrados en Educación, en el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) y la American Educational Research Association (AERA), entre otras.

Correo electrónico: pcanto1962@gmail.com



Ernesto Alonso Carlos Martínez

Centro de Estudios Educativos y Sociales, Instituto Tecnológico Superior de Cajeme –ITESCA-

Es doctor en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Urbano y Medio Ambiente por El Colegio de la Frontera Norte. Maestro en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, e Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Sonora. Diplomado en Estadística y Diplomado en Desarrollo del Potencial Humano. Certificado por SPSS México para la enseñanza y el análisis estadístico de datos mediante el Statistic Packet Social Science y el AMOS 4.0. Diplomado en Formación Docente. Coordinador General de Talleres en el VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa (VIII CNIE). Instructor del Taller: "Diseño de Experimentos con modelos lineales aplicados a la Psicología" en el X Congreso de la Asociación Mexicana de Psicología Social (AMEPSO). Instructor del Curso Taller: "Uso del SPSS en la investigación social", impartido a investigadores del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Miembro Fundador de la Red de Investigación Educativa en Sonora (REDIES) y actual miembro de su Consejo Directivo. Ha publicado múltiples artículos de investigación en revistas nacionales e internacionales así como libros y capítulos de libros. También ha presentado varias ponencias en Congresos especializados nacionales e internacionales. Miembro del Colegio de Fundadores del ITESCA y Profesor Investigador Titular C del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme. Actualmente es Coordinador del Centro de Estudios para la Calidad Educativa y Profesor Universitario con Perfil Deseable por parte del PROMEP.

Correo electrónico: eralcama@hotmail.com



Mtra. Leticia Selene Chávez García

Departamento de Educación y Psicología en el Instituto Tecnológico de Sonora –ITSON-

Es Licenciada en Psicología por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON); con Maestría en Educación (ITSON). Experiencia profesional como profesora por asignatura del Departamento de Educación y el de Psicología en el Instituto Tecnológico de Sonora del 2003 al 2009, impartiendo cursos de Desarrollo Personal, Psicología Evolutiva, Orientación Educativa y Práctica Profesional.

Responsable del programa de vinculación social, Enlace Comunitario, del ITSON Unidad Guaymas, del 2004 al 2006. Directora, de la Guardería Vecinal Comunitaria Maquila Tetakawi S.C., ubicada en Empalme, Sonora; del 2008 al 2009. Actualmente responsable del Centro Universitario para el Desarrollo Comunitario (CUDDEC ITSON).

Correo electrónico: leticia.chavez@itson.edu.mx; leticia_selene@hotmail.com



Dr. Omar Cuevas Salazar

Departamento de Matemáticas, Instituto Tecnológico de Sonora –ITSON-

Es profesor-Investigador Titular B. Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Sonora, Maestro en Optimización de Sistemas Productivos por el Instituto Tecnológico de Sonora, Maestro en Administración por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y Doctor en Educación por la NOVA Southestearn University. Ha sido profesor de nivel medio superior y nivel superior en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, habiendo fungido también como Director de las Carreras de Sistemas y como director de profesional. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo adscrito al Departamento de Matemáticas del Instituto Tecnológico de Sonora, miembro del Cuerpo Académico de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento. Es coordinador de los cursos de Fundamentos de Matemáticas y Cálculo, profesor de diversos cursos en licenciatura y posgrado e imparte tutoría virtual. Ha presentado artículos en extenso y ponencias en congresos nacionales e internacionales, así como artículos para capítulos de libros e impartido talleres en eventos nacionales. Sus áreas de investigación se centran en el uso de la tecnología aplicada a la educación y la Matemática Educativa. Además, es miembro del Sistema Nacional de Educación a Distancia.

Correo electrónico: ocuevas@itson.edu.mx



Dra. Ramona Imelda García López

Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora –ITSON-

Realizó estudios de Licenciatura en Ciencias de la Educación por el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON); de maestría en Docencia e Investigación Educativa por el Instituto Tecnológica de Sonora y de doctorado en Educación (especialidad en Tecnología Instruccional y Educación a Distancia) por la NOVA Southeastern University de Miami, Florida. Actualmente ocupa el cargo de profesora-investigadora Titular C del Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora. Ahí imparte cursos de Teoría Curricular, Estrategias de aprendizaje, Investigación educativa, Estadística descriptiva, Evaluación curricular, Planeación de proyectos y Prácticas profesionales, para el programa de Licenciado en Ciencias de la Educación; y los cursos de Formación metodológica, Tópico de investigación y Seminario de tesis para el programa de Maestría en Educación de la misma institución. Adicionalmente imparte cursos de Gestión del Conocimiento para la Maestría en Educación de la Universidad de Desarrollo Profesional (UNIDEP) y Gestión educativa para el Doctorado en Educación de la Universidad Kino (UK); dirige varios trabajos de titulación de licenciatura y maestría y una disertación doctoral. Sus líneas de investigación se orientan a los procesos de gestión del conocimiento aplicados a las instituciones educativas y el uso de la tecnología en educación a distancia y presencial. Ha publicado diversos artículos en revistas nacionales e internacionales. Autora de varios capítulos de libros y del libro "Gestión del conocimiento. Experiencias en el Instituto Tecnológico de Sonora". Es miembro del Consejo Editorial de la revista "Educando para el nuevo Milenio", la revista "La Sociedad Académica" y del Consejo Científico Institucional.

Correo electrónico: imelda.garcia@itson.edu.mx



Mtro. Leonardo David Glasserman Morales

Escuela de Graduados en Educación-Tecnológico de Monterrey –ITESM-

Realizó estudios de Licenciado en Administración de Empresas en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Monterrey. Posteriormente, recibió el apoyo de una beca por parte de la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey donde realizó estudios de Maestría en Comercio Electrónico al mismo tiempo que fungió como profesor tutor del curso Administración Electrónica de Negocios en Línea en el Programa de Apoyo a los Campus del Sistema (PACSI) de la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey. Con el apoyo de una beca del ITESM Campus Monterrey y la Cátedra de Investigación de Innovación e Tecnología y Educación, realiza estudios de Doctorado en Innovación Educativa en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey. Cuenta con la especialidad en formación en tutoría virtual por la Organización de Estados Americanos (OEA) y diplomado en propiedad intelectual por el ITESM y el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). Desde agosto de 2009 participa como asistente de investigación en la cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación en donde ha colaborado en proyectos tales como: a) becario del proyecto CUDI-CONACYT 2010 para la creación de recursos educativos móviles y abiertos para la formación de investigadores educativos, b) becario del proyecto CUDI-CONACYT 2011 sobre el desarrollo de un metaconector de objetos de aprendizaje y recursos educativos abiertos y c) formación de la Comunidad Latinoamericana Abierta Regional para la Investigación Social y Educativa (CLARISE). Ha participado en congresos como el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa del COMIE, el X Congreso Latinoamericano de Humanidades, IV y VI Congreso de Investigación, Innovación y Gestión Educativa del Tecnológico de Monterrey así como en el 42° Congreso de Investigación y Desarrollo del Sistema Tecnológico de Monterrey. Es coautor de artículos en revistas arbitradas y de un capítulo en el ebook “Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología: Innovación en la práctica educativa”. Sus líneas de investigación se enfocan en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, el uso de la tecnología en la educación y la formación de investigadores educativos. Actualmente se encuentra desarrollando su investigación para titulación de doctorado, asesorado por la Dra. María Soledad Ramírez, con la temática: Aprendizaje activo en ambientes enriquecidos con tecnología. Adicionalmente, participa como líder de la célula de incubación “Aulas Inteligentes” en el ITESM Campus Monterrey.

Correo electrónico: glasserman@gmail.com



Mtro. Simón Carlos González Flores

Instituto de Gestión de la Información y del Aprendizaje en Ambientes Virtuales, Universidad de Guadalajara -UdG-

Realizó estudios de Licenciatura en Desarrollo Educativo Institucional y Maestría en tecnologías para el aprendizaje con especialidad en diseño instruccional por la Universidad Abierta de Cataluña (España). Es académico e Investigador del Sistema de Universidad de Guadalajara. Cuenta con la especialidad en Diseño Instruccional. Ha desarrollado su labor docente desde 1998 en distintos niveles educativos: nivel básico, medio superior, y superior. Además ha diseñado y asesorado en numerosos cursos y diplomados sobre todo en el campo de los materiales educativos reutilizables y en formación por competencias.

Correo electrónico: simonglez@gmail.com



Mtra. María Cecilia Guillermo y Guillermo

Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán –UADY-

Es Licenciada en Matemáticas por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), tiene el Diplomado en Dirección Educativa CEDESA-FEUADY y con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del CONACYT estudió la Maestría en Ciencias de la Educación por el CIIDET en Querétaro, Qro. Profesora investigadora de la Facultad de Educación (UADY) perfil PROMEP, integrante del núcleo básico del cuerpo académico consolidado Currículo e Instrucción, imparte asignaturas en el área de tecnología educativa en los diferentes posgrados que se ofrecen en la FEUADY, ha participado en diferentes proyectos con financiamiento externo en el área de las tecnologías, ha participado con diferentes responsabilidades en comisiones de la UADY y actualmente ocupa el cargo de Jefa de Posgrado e Investigación de la Facultad de Educación.

Correo electrónico: gguiller@uady.mx



Mtro. José Alberto Herrera Bernal

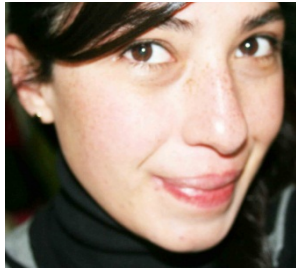
Escuela de Graduados en Educación-Tecnológico de Monterrey –ITESM-

Es Ingeniero en Electrónica por la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco. Realizó sus estudios de Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey y actualmente realiza estudios doctorales en la Universidad de Rovira i Virgili.

Su experiencia profesional se ha desarrollado en la industria y en los niveles de educación superior (profesional y maestría). Ha fungido como Consejero Académico de la Maestría en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey y es asesor tutor tanto en la Maestría en Educación como en la Maestría en Tecnología Educativa de la misma institución.

Participó en el XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar, con la ponencia Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning y fue co-autor de los artículos Elementos instruccionales para el diseño y la producción de materiales educativos móviles y Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos; los cuales fueron publicados en la Revista Apertura de Innovación Educativa y la Revista Comunicar, respectivamente.

Correo electrónico: jalberto.herrera@itesm.mx



Mtra. Erika Paola Martínez González

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey –ITESM-

Originaria de México, Distrito Federal, Erika Paola Martínez González realizó estudios profesionales en Comunicación en la Universidad Autónoma del Estado de México. La investigación titulada evaluación de componentes pedagógicos y tecnológicos de los recursos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos es la que presenta en este documento para aspirar al grado de Maestría en Tecnología Educativa. Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de Comunicación y Lenguaje, específicamente en el área de comprensión lectora y enseñanza de lengua extranjera desde hace cuatro años. Asimismo, ha participado en iniciativas de propuesta de enseñanza del idioma inglés bajo el enfoque por competencias. Actualmente, Erika Paola Martínez González funge como profesora horas clases del nivel medio superior en la ciudad de Toluca. Concluyendo la especialización en competencias docentes por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

Correo electrónico personal: ichbin.paola@gmail.com



Dr. Fernando Jorge Mortera Gutiérrez

Escuela de Graduados en Educación-Tecnológico de Monterrey

Es licenciado en Antropología Social (ENAH/ INAH); realizó estudios de maestría en Ciencias Sociales, con especialidad en Socio-Demografía (FLACSO/UNESCO) y estudios de doctorado en Educación, con especialidad en Desarrollo Educativo de Recursos Humanos (Texas A&M University). Cuenta además con estudios en diversos diplomados en educación a distancia por el Center for Distance Learning Research, de la Texas A&M University, y por el ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa). Tiene certificación como Facilitador en “Project Oriented Learning” (POL) (Aprendizaje Orientado a Proyectos) por la Universidad de Twente, Holanda, y por la Vicerrectoría Académica del Tecnológico de Monterrey (ITESM). Sus áreas de especialidad son en diseño instruccional, tecnología educativa, estrategias de aprendizaje a distancia, formación y capacitación de recursos humanos, y educación de adultos. Con especial énfasis en blended learning (Aprendizaje Combinado). Cuenta con 18 años de experiencia en educación a distancia como profesor Titular y tutor y 25 años como profesor de cátedra impartiendo los cursos de Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales, particularmente Metodología de la Investigación Cualitativa. Actualmente es profesor titular de la Escuela de Graduados en Educación (EGE) del Tecnológico de Monterrey en los programas de maestría y doctorado donde imparte cursos de metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa, teoría y práctica de educación a distancia, y diseño instruccional. Es coordinador del programa de Maestría en Tecnología Educativa en la Escuela de Graduados en Educación del Sistema Tecnológico de Monterrey. Dentro de la Cátedra de Innovación en Tecnología y Educación, el Dr. Fernando Mortera desarrolla las siguientes actividades: Asesora proyectos de maestría y realiza estudios sobre aprendizaje combinado (blended learning), interacción en educación a distancia, y sobre recursos educativos abiertos, tanto en instituciones privadas como públicas. Participa en el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), en la Red de Investigadores de la Investigación Educativa (REDIIE), en la Red de Innovación de Red de Investigación e Innovación en Educación del Noreste de México (REDIEN) y también en la Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa (REDCLARISE).

Correo electrónico: fmortera@itesm.mx



Ing. Luis Guillermo Muñiz Ramírez

Coordinación Académica de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Guadalajara – UAG-

Es profesor en La Maestría de Energías Renovables por la Universidad Autónoma de Guadalajara (2010). Asimismo, profesor en la Licenciatura de la carrera Ingeniero Mecánico Electricista desde 1978. En ese tiempo ha impartido clases en diferentes facultades: Ingeniería mecánica, civil, industrial, educación, psicología. Las materias que ha impartido: Transferencia de Calor, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Metodología de la Investigación, y otras 20 más. Ha participado como ponente en diferentes foros: 1986 La docencia de la Investigación en la Universidad Latinoamericana I.A.S.E.I. Ajijic, Guadalajara Jalisco, 1987 Colectores Solares Planos U.A.G 1987, Colectores Solares y sus aplicaciones Colegio de Ingenieros y Arquitectos, 1989 “Deshidratador Solar”. Expositor Planetario de Guadalajara 2003 Conferencia sobre Calentadores Solares Semana Ingeniería UNICO. 2008 Conferencia sobre Materiales e la Energía Solar UAG.

Correo electrónico: lmuniz@edu.uag.mx



Dr. Jaime Rodríguez Gómez

Facultad de Educación, Universidad de Morelos -UM-

Es Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Física y Matemáticas de la Universidad de Morelos, donde también estudió la Maestría y el Doctorado en Educación con acentuación en Currículo e Instrucción. Además cuenta con la Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa del CINVESTAV. Es miembro activo de la REDIEN y actualmente es el director del Centro de Investigación Educativa de la Universidad de Morelos. Cumple funciones de docencia en el área de matemáticas y su enseñanza, estadística e investigación, en los niveles de licenciatura y posgrado. Sus líneas de investigación primarias son dos, una que analiza las diferencias individuales en el aprendizaje a través de los estilos y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. La otra versa sobre el uso de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, principalmente en la educación media.

Correo electrónico: jar@um.edu.mx



L.E. Mario Alberto Tejada Loría

Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán –UADY-

Licenciado en Educación por la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha participado y colaborado en diversos proyectos de investigación del Cuerpo Académico Consolidado de Currículo e Instrucción relacionados con la Red de Educación y Valores, así como la Red Nacional de Cuerpos Académicos en Filosofía, Teoría y Campo de la Educación y con la Corporación Universitaria para el Desarrollo del Internet. Sus publicaciones y participaciones en congresos nacionales e internacionales han sido sobre formación de profesores, estilos de aprendizaje e investigación cualitativa. Su línea de investigación es la formación de profesores e investigadores.

Correo electrónico: mariotejada@live.com.mx

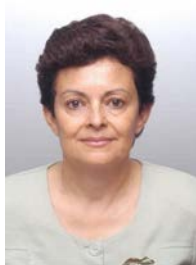


Gerardo Alberto Varela Navarro

Instituto de Gestión de la Información y del Aprendizaje en Ambientes Virtuales, Universidad de Guadalajara -UdG-

Es Maestro en Tecnologías de la Información con formación inicial como Licenciado en Informática, ambas por la Universidad de Guadalajara. Ha cursado distintos diplomados destacando el de Administración de Proyectos y el de Formación de Competencias. Desde 1996 ha realizado funciones referentes al mantenimiento y diseño de infraestructura tecnológica, primeramente para el soporte administrativo y posteriormente para el desarrollo de las funciones educativas de distintos centros universitarios de la RedUdG. Ha tenido experiencia como administrador de base de datos, de red, de servidores Solaris, Linux y Windows. Desde el 2000 ha implementado LMS como WebCT, Blackboard y Moodle. En 2005 se incorporó como docente virtual en el programa educativo de Tecnologías e Información y desde 2007 forma parte del Instituto de Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje en Ambientes Virtuales de UDGVirtual y ha participado en varios proyectos de investigación en la línea de ambientes virtuales de aprendizaje.

Correo electrónico: gerardo_varela@udgvirtual.udg.mx



Dra. Ana Lucrecia Salazar Rodríguez

Facultad de Psicología -Universidad de Montemorelos –UM-

Realizó estudios de Profesorado en Segunda Enseñanza en Psicología y la Licenciatura en Psicología en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Cursó un diplomado en Desarrollo Comunitario en la Universidad de las Indias Occidentales- UWI y un diplomado en Investigación en la Universidad de Montemorelos. Con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA) realizó estudios de Maestría y Doctorado en Educación con acentuación en Administración Educativa en la Universidad de Montemorelos. Da seguimiento a varias líneas básicas de investigación en asesorías de tesis de posgrado y licenciatura, principalmente en el área de recursos humanos, tecnología educativa y formación de investigadores educativos. Es catedrática e investigadora de la Facultad de Educación y la de Psicología en la Universidad de Montemorelos. Imparte clases en el nivel de doctorado, maestría y licenciatura. Tiene a su cargo la Dirección de la Facultad de Psicología. Participa en la Sociedad de Educación Comparada Mexicana y actualmente es Presidenta de la junta directiva de la Red de Investigación e Innovación Educativa del Noreste de México-REDIEN.

Correo electrónico: anlusar@um.edu.mx

En esta obra se presentan los resultados del proyecto de investigación “Recursos educativos abiertos y de aprendizaje móvil para la formación de investigadores educativos”. El proyecto estuvo financiado por el fondo mixto de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En el proyecto participaron profesores investigadores de cinco instituciones de educación superior mexicana, con el apoyo de las redes avanzadas de internet para llevar a cabo las actividades de investigación y formación.

El objetivo del proyecto fue generar un acervo de recursos educativos abiertos (REA) y recursos para el aprendizaje móvil, sobre investigación educativa y formación de investigadores, que estén disponibles en un portal-sitio web, donde estén estos recursos de manera gratuita y con licenciamientos de uso, reúso y distribución, para el ámbito académico, 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), de desarrollo profesional de la docencia, de formación de investigadores en educación, de contribuir en la reducción de la brecha digital, y del acceso más igualitario de recursos educativos.

Los capítulos que integran este libro describen el proceso que se siguió en el proyecto para: (a) generar un acervo de recursos educativos abiertos y recursos para el aprendizaje móvil, (b) integrar un repositorio de REA que estuviera disponible en formato abierto para la comunidad educativa y (c) formar investigadores educativos con apoyo de recursos educativos abiertos y móviles, con miras a aportar conocimiento en el área de la formación, de la investigación educativa y de la tecnología educativa. La distribución de los capítulos es con base en tres módulos temáticos: la construcción de conocimiento en la formación de investigadores educativos, estrategias en la formación de investigadores educativos y recursos tecnológicos para apoyar los procesos formativos.

