

## 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](mailto:solramirez@itesm.mx)

José Vladimir Burgos Aguilar  
Centro para la Innovación en Tecnología y Educación  
Tecnológico de Monterrey  
México  
[vburgos@itesm.mx](mailto: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](http://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 (REDMIIE) (<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](http://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](http://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.opendoar.org](http://www.opendoar.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 re aplicar 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 postgrado (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 diseminación de recursos, la formación de investigadores y la generación de conocimiento. En cada una de las etapas se recopilaron 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.

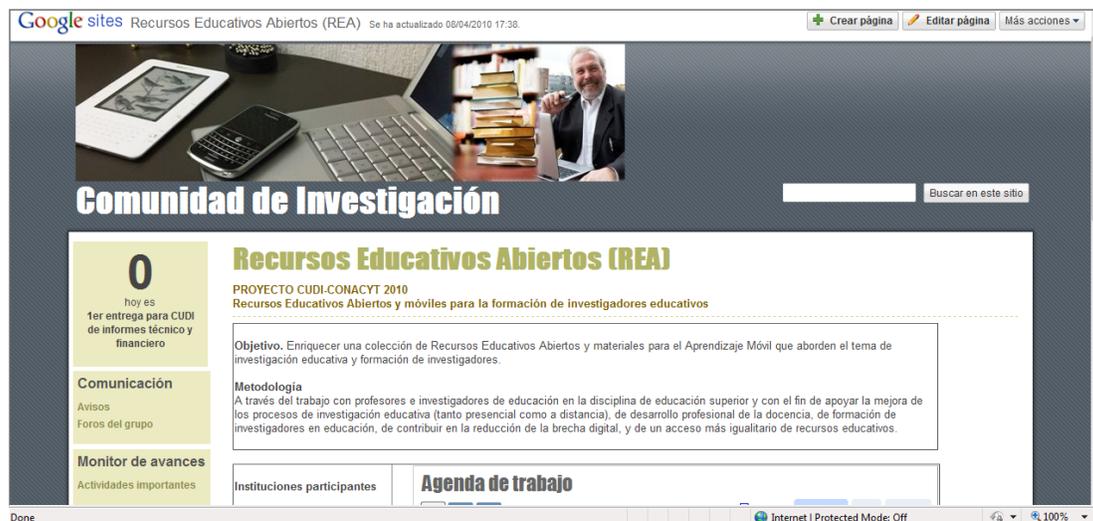


Figura 1. Portal del Grupo de Investigación.





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](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/articulos/reavladimirburgos.pdf](http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articulos/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](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/ege/vidconf2\\_12\\_09.rm](http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/ege/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/ege/vidconf1\\_03\\_10.rm](http://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/ege/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](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](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.
- Kukulka-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](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”**

<b>Etapas y Cronograma</b>	<b>Metas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Productos entregables</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar</b>
<p>1. Planeación</p> <p>Tres meses</p>	<p>a) Diseñar el taller entre los académicos e investigadores de los países a seleccionar.</p> <p>b) Generar materiales para el taller.</p> <p>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.</p> <p>d) Planeación de subproyectos de investigación (subproyectos porque emanarán del gran proyecto).</p>	<p>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.</p> <p>Planeación de siete subproyectos de investigación (uno por cada institución participante).</p>	<p>a) Planeación del taller.</p> <p>b) Materiales para el taller.</p> <p>c) Plan para generar el portal de REA y recursos móviles de investigación educativa y formación de investigadores educativos.</p> <p>d) Repositorio para alojar los REA y recursos móviles.</p> <p>e) Planeación de siete subproyectos de investigación.</p> <p>f) Informe de la primera etapa.</p>	<p>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)</p>	<p>Diseño del taller por parte de académicos e investigadores, expertos en desarrollos tecnológicos y aplicaciones en educación.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

<b>Etapa y Cronograma</b>	<b>Metas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Productos entregables</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar</b>
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 implementaciones.  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.

<b>Etapas y Cronograma</b>	<b>Metas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Productos entregables</b>	<b>Beneficios esperados</b>	<b>Incorporación de recursos de alto nivel y actividades a desarrollar</b>
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”**

<b>Institución</b>	<b>Tema del recurso</b>	<b>Referencia del recurso en repositorio abierto</b>
<b>UAG</b>	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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304</a>
<b>UAG</b>	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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302</a>
<b>UAG</b>	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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301</a>
<b>ITESM</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306</a>
<b>UADY</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239</a>
<b>UADY</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235</a>
<b>UADY</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27</a>
<b>UADY</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237</a>
<b>UADY</b>	<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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/238">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/238</a>

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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/252">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/252</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/296">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/296</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/241">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/241</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/298">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/298</a>
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: <a href="http://www.educonector.info/node/3158">http://www.educonector.info/node/3158</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/102">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/102</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/110">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/110</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/109">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/109</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/112">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/112</a>

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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/210">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/210</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/299">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/299</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/116">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/116</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/303">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/303</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/simple-search?query=monzon&amp;submit=Buscar">http://catedra.ruv.itesm.mx/simple-search?query=monzon&amp;submit=Buscar</a>
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: <a href="http://www.educonector.info/node/3155">http://www.educonector.info/node/3155</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/305">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/305</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/307">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/307</a>

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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/115">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/115</a>
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]. <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/118">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/118</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/123">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/123</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/125">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/125</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/289">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/289</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/114">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/114</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/113">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/113</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/111">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/111</a>
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: <a href="http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/ege/obj_apr/excel_ver2/">http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/ege/obj_apr/excel_ver2/</a>

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: <a href="http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oda_ptc">http://www.tecvirtual.itesm.mx/cursos/maestria/proyectos/oda_ptc</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/124">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/124</a>

[REGRESAR AL ÍNDICE DE CONTENIDOS](#)