

## 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](mailto:ichbin.paola@gmail.com)

José Alberto Herrera Bernal  
Escuela de Graduados en Educación/  
Tecnológico de Monterrey  
México  
[jalberto.herrera@itesm.mx](mailto:jalberto.herrera@itesm.mx)

María Soledad Ramírez Montoya  
Escuela de Graduados en Educación  
Tecnológico de Monterrey  
México  
[solramirez@itesm.mx](mailto: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.

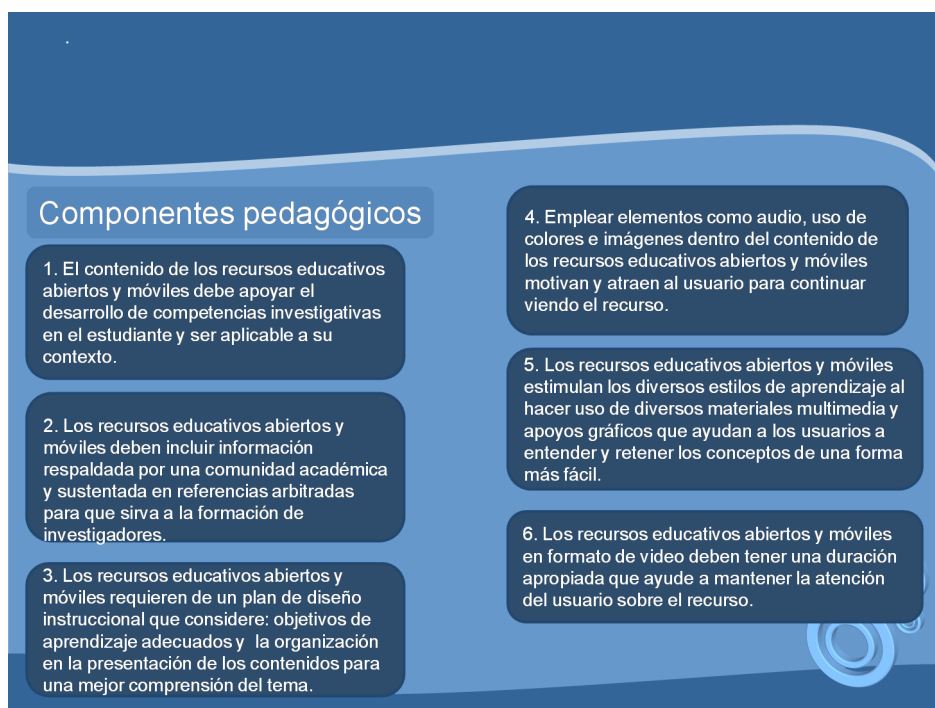


Figura 1. Hallazgos de los componentes pedagógicos

## 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](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](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 (1), 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](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/99Z\\_Mohamed\\_Ally\\_2009-MobileLearning.pdf](http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/99Z_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](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](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](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](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](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](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<sup>a</sup> 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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/304</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/302</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/301</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/306</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/239</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/235</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/27</a>
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: <a href="http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237">http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/237</a>
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: <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>



<b>Institución</b>	<b>Tema del recurso</b>	<b>Referencia del recurso en repositorio abierto</b>
<b>UM</b>	<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>
<b>UM</b>	<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>
<b>UM</b>	<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>
<b>UM</b>	<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>
<b>ITSON</b>	<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>
<b>UDG</b>	<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>
<b>UDG</b>	<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>
<b>UDG</b>	<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>
<b>ITESM</b>	<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](#)