

GENERACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS Y MÓVILES PARA LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES(AS)

Ana L. Salazar Rodríguez
Jaime Rodríguez Gómez

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

RESUMEN

Como parte del proyecto “Recursos Educativos Abiertos (REA) y Móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por CUDI-CONACYT, en la Universidad de Morelia se realizó un estudio en tres etapas; para identificar las competencias de investigación a fortalecer en el personal docente, generar REA móviles para desarrollarlas y evaluar los REA creados por los investigadores(as) para determinar su calidad. Se contó con la participación de 20 investigadores(as) de cinco instituciones, así como de estudiantes de posgrado y participantes voluntarios de dichas instituciones. En la primera etapa se identificó un grupo de docentes que cuenta con las competencias suficientes para realizar investigación y para trabajar en equipo, pero también una tercera parte necesita desarrollar competencias técnicas en diseño y análisis de datos. En la segunda etapa se analizaron las temáticas abordadas al desarrollar los REA, existiendo consonancia entre dichos recursos y las competencias que necesitan fortalecerse. En la tercera etapa se evaluó el nivel de calidad de los REA en su contenido, aspectos didácticos y técnicos. La calidad resulta aceptable con deficiencias en aspectos técnicos. Mediante el proyecto se han creado apoyos útiles para fortalecer la investigación, el reto siguiente es el de fomentar su uso entre docentes e investigadores.

Palabras clave: REA, formación de investigadores(as), recursos móviles.

Introducción: Marco contextual y objetivos

La Universidad de Morelia (UM) cuenta con aproximadamente 1800 estudiantes universitarios y una planta docente de 198 maestros. La última reforma curricular contempla la elaboración de investigación para obtener el grado académico de licenciatura. Actualmente se está promoviendo la participación de todos(as) los(as) docentes en el cumplimiento de funciones de asesoría de tesis. Es así que se propuso: a) identificar las competencias de investigación más apremiantes a fortalecer en el cuerpo docente, b) generar recursos educativos abiertos y móviles que permitan desarrollar dichas competencias y c) evaluar los REA para determinar su calidad en función de los aspectos didácticos, de contenido y técnicos.

Respecto al primer objetivo, se considera como unidad de observación a los(as) docentes de la Universidad de Morelos. Para el segundo, se trabaja colaborativamente con 20 investigadores(as) de cinco instituciones (ITESM, UdeG, UAG, UADY y UM) que participaron en el proyecto “Recursos Educativos Abiertos y Móviles para la formación de investigadores educativos”, financiado por CUDI-CONACYT. El tercer objetivo incluye dos unidades de observación: un grupo de estudiantes del programa de posgrado en educación de la UM y un grupo mayor de participantes voluntarios, invitados por las cinco instituciones antes mencionadas. A continuación, se presentan reportes breves de las tres etapas consideradas en este proyecto, a saber: 1) diagnóstico de las competencias para la investigación, 2) generación de REA móviles y 3) evaluación de los mismos.

Etapas 1: Diagnóstico de las competencias para la investigación

La pregunta fundamental de la primera etapa fue: ¿Cuál es el nivel de dominio de las competencias para la investigación en los(as) docentes de la UM, durante el segundo semestre del curso escolar 2009-2010?

Marco Teórico

Los cambios sociales actualmente están conduciendo a reformular la manera en que se concibe el papel del personal docente, así como sus tareas y funciones (Galvis, 2007). Al-Ali y Al-Saleem (2009) afirman que la preparación apropiada del personal docente es un factor imprescindible para el desarrollo de la sociedad y por ello es necesario elevar su preparación en el manejo de habilidades básicas en investigación, con el propósito de estudiar asuntos educativos que impiden el desarrollo de las escuelas y aportar alternativas y soluciones que ayuden a comprender la dimensión del proceso educativo. Añaden que muchos estudios que se han realizado confirman la importancia de la investigación educativa y su incidencia en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, Acevedo (2007) reporta que algunas de las dificultades que actualmente enfrenta el docente investigador son: a) escasez de recursos económicos; b) limitada integración de los(as) docentes de las facultades, lo que obstaculiza la formación de equipos de trabajo; c) dificultad para formar equipos multidisciplinarios, y d) la no inclusión de estudiantes en los equipos de investigación. Es en este sentido que Rincón (2003) concluye que es preciso implementar mecanismos de actualización, sensibilización, adaptación y compromiso, con el propósito de modificar el perfil de competencias acordes con las exigencias del momento, así

como insistir en un mayor acercamiento docente-estudiante, fomentando el trabajo en equipo como un estímulo a la cultura de investigación educativa. De hecho, Bolívar (2004) afirma que una de las estrategias que continúa considerándose como fundamental en la formación de nuevos investigadores(as) es el aprendizaje por observación a un experto. Acerca de este tema, Ramos, García y Ramírez (2006) explican que para que un investigador pueda facilitar el aprendizaje de futuros investigadores(as), se requiere que sea un investigador que a) gestione la operación administrativa, b) disponga de tiempo que le permita la toma de decisiones acertadas, c) favorezca el crecimiento como persona, d) desarrolle la creatividad, e) manifieste el sentido de la honestidad, f) se preocupe por el desarrollo emocional del estudiantado y g) posibilite la relación docente-estudiante.

Las competencias que posee el ser humano están constituidas por el aprender a conocer, aprender a hacer, querer hacer y los valores, o sea un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y rasgos de personalidad que conducen a los individuos a ser competentes (Galvis, 2007). En este sentido, el trabajo que realiza un investigador requiere competencias relacionados con el conocimiento, así como habilidades y destrezas específicas para desarrollar investigaciones que lo lleven a plantear y formular problemas e hipótesis, objetivos, variables, elaborar un marco teórico, la metodología de la investigación, diseño de instrumentos, presentar e interpretar resultados y elaborar el informe, además de dominar el idioma inglés (Pirela y Prieto, 2006).

Las competencias en investigación son definidas por Al-Ali y Al-Saleem (2009), como la habilidad que tiene un docente para conducir investigaciones educativas de manera rápida y efectiva, mediante la práctica de destrezas en el estudio del problema, importancia, metodología, resultados, discusión y recomendaciones. Desde una perspectiva más holística, Pirela y Prieto (2006) las definen como características profundas en los individuos que se relacionan con una actuación exitosa en el lugar de trabajo. Distinguen dos tipos de competencias, las genéricas y las técnicas. Las primeras las relacionan con cualidades personales y de relaciones humanas, y las segundas con la pericia, conocimiento del área y de los procesos. Agregan que, para tener éxito como investigador, el docente debe poseer un alto nivel de competencias técnicas (manejar conceptos, así como técnicas y procedimientos) y competencias genéricas (motivación, iniciativa y manejo de relaciones, entre otros). Para Moreno (2005) hay al menos seis competencias básicas para la investigación: a) capacidad de desarrollar pensamiento crítico y

de autorregular su proceso de pensamiento, b) capacidad de problematizar y plantear la interrogación como elemento de la construcción de conocimiento, c) capacidad de buscar, valorar y discriminar información, d) capacidad para gestionar conocimiento, e) capacidad para valorar la pertinencia y relevancia de la investigación y f) capacidad para organizar, presentar y defender ideas suficientemente fundamentadas.

Retomando la clasificación de competencias en genéricas y técnicas, Pirela y Prieto (2006) plantean que según la opinión de investigadores(as), para el ejercicio de la función de investigación se necesitan las siguientes competencias genéricas: 1) motivación para el logro, 2) búsqueda de información, 3) confianza en sí mismo, d) pensamiento analítico, 4) iniciativa, 5) pensamiento conceptual, 6) trabajo en equipo y cooperación, 7) compromiso con la organización, 8) sensibilidad interpersonal, 9) conocimiento y experiencia, 10) construcción de relaciones, 11) comportamiento ante fracasos, 12) preocupación por el orden y la calidad, 13) orientación al servicio, 14) autocontrol, 15) desarrollo de personas y liderazgo, 16) conocimiento organizativo, 17) dirección de personas y 18) impacto e influencia. En cuanto a las competencias técnicas, las requeridas en alto nivel son: 1) conocimiento de las etapas de investigación, 2) habilidad para identificar problemas de investigación, 3) manejo de fuentes de información y para elaborar el marco teórico, 4) plantear y formular problemas, 5) diseñar objetivos, 6) definir el diseño y el tipo de investigación, 7) interpretar y presentar los resultados y 8) elaborar el informe de investigación. En menor grado se requieren habilidades para: 1) formular hipótesis, 2) definir y operacionalizar las variables, 3) seleccionar el tipo de análisis estadístico, 4) analizar y tabular los datos, 5) diseñar instrumentos de medición, 6) determinar el tamaño de la muestra y 7) dominio del idioma inglés.

Fuentelsaz, Navalpotro y Ruzaga (2007) identificaron como competencias genéricas el compromiso ético y la capacidad para trabajar en equipo y como competencias específicas: a) la conciencia de la necesidad de fundamentar la práctica en los resultados obtenidos de la investigación científica, b) la capacidad para leer críticamente documentación científica y c) la capacidad para fundamentar la práctica en los resultados obtenidos y en la mejor evidencia disponible. Las competencias mejor evaluadas fueron las relativas a estimular la actitud crítica, ética y análisis de información y en menor grado el manejo de inglés y la habilidad para las relaciones interpersonales. Pirela y Prieto (2006) realizaron un estudio sobre las competencias del docente en su función de investigador y encontraron un alto nivel de competencias genéricas

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

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

Metodología

Se planteó la necesidad de identificar agrupaciones de docentes en función del nivel de dominio de las competencias de investigación, mediante un proceso metodológico cuantitativo. La identificación de los grupos, permite el desarrollo de actividades participativas que promuevan la formación necesaria para el fomento de la investigación, así como su participación en asesorías de tesis.

Se aplicó un instrumento creado ex profeso en función de las competencias identificadas en la literatura. Es una escala Likert con 35 competencias para ser valoradas en cuanto a la capacidad e interés en desarrollarlas. Ya que la capacidad implica conocimiento y habilidad, se determinó el valor de desarrollo de cada competencia promediando el doble de la respuesta en capacidad y la respuesta en interés. El instrumento se aplicó en una reunión general, donde participaron 93 docentes no seleccionados aleatoriamente, en una población de 168. Se identificaron 66 instrumentos que fueron contestados completamente.

Resultados

El 32% de los(as) docentes encuestados labora en la facultad de educación, el 18% en la facultad de salud y el resto se distribuye con un porcentaje entre el 6% y 10% en las otras 6 facultades y escuelas, incluyendo la preparatoria. Dos terceras partes son hombres, donde sólo el 38% se interesa en la investigación educativa. Aproximadamente una cuarta parte (24%) no desea asesorar tesis, mientras que la mayoría se interesa en ser asesor de contenido (58%). El 91% cuentan con computadora portátil con acceso a internet, tienen equipo móvil con reproductor de música (42%) pero pocos con acceso a la internet (24%).

Al considerar el comportamiento en las 35 competencias valoradas (ver Tabla 1), sólo la comprensión de textos en inglés de las competencias generales (declaraciones 1 a 9) resultó con una valoración aceptable ($M = 4.1$, $DE = 1.11$), el resto en un nivel alto ($M > 4.5$). El mantenerse actualizado en su área también resultó con una valoración alta ($M = 4.8$, $DE = 0.54$). Hay seis competencias que resultan con una valoración regular ($3.5 > M > 4.5$), siendo las menores aquellas que tienen que ver con el análisis de datos y la difusión.

Se aplicaron tres análisis factoriales por el método de componentes principales y con rotación varimax: el primero, un análisis confirmatorio para distinguir entre las competencias generales y técnicas, y dos más (exploratorios) para distinguir las dimensiones internas en cada una de ellas. En el primer análisis ($KMO = .834$; $\chi^2_{(595)} = 2281.853$, $p = .000$) se añadieron a las 9 primeras competencias generales las expresadas en las declaraciones 21 y 22. El resto fueron consideradas como competencias técnicas. Estos dos factores explican el 58% de la varianza total. El análisis exploratorio en las competencias técnicas ($KMO = .935$; $\chi^2_{(276)} = 1861.987$, $p = .000$), agrupa las competencias en tres dimensiones que explican el 76% de la varianza: competencias en el diseño de investigación (declaraciones 10 a 18, 23 y 35), competencias para el análisis de datos (declaraciones 19 y 24 a 28) y competencias para la divulgación de investigación (declaraciones 20 y 29 a 34). El análisis exploratorio de las competencias generales ($KMO = .757$; $\chi^2_{(45)} = 272.302$, $p = .000$), identifica dos dimensiones que explican el 54% de la varianza. Una dimensión que incluye las competencias para mantenerse actualizado (declaraciones 1, 4, 6, 8, 21 y 22) y otra que incluye competencias asociadas con el trabajo en equipo (declaraciones 2, 3, 5 y 7).

Se aplicó un análisis cluster jerárquico para identificar la agrupación de maestros en función de las cinco dimensiones: diseño de investigación, análisis de datos, divulgación, ac-

tualización y trabajo en equipo, generando tres grupos que posteriormente se utilizaron en un análisis discriminante para comprender el aporte de cada dimensión en cada grupo.

Tabla 1

Descriptivos de las competencias consideradas en la investigación

Competencia	M	DE
1. Comprender textos en inglés	4.1	1.11
2. Trabajar en equipo	4.7	0.76
3. Fundamentar y defender mis decisiones	4.7	0.72
4. Buscar información actualizada	4.7	0.57
5. Aplicar el conocimiento	4.9	0.37
6. Manejar críticamente la información	4.7	0.63
7. Dirigir a personas en la ejecución de una tarea	4.6	0.79
8. Redactar con ortografía y secuencia lógica mis ideas	4.6	0.73
9. Utilizar software de oficina (word, powerpoint, excel)	4.6	0.85
10. Distinguir los tipos de investigación	4.0	1.09
11. Seleccionar el diseño adecuado a un problema de investigación	3.7	1.27
12. Implementar las etapas de investigación	3.9	1.19
13. Identificar problemas de investigación	4.1	1.21
14. Plantear problemas de investigación	4.2	1.20
15. Elaborar un marco teórico	4.1	1.10
16. Definir operacionalmente una variable	3.6	1.28
17. Identificar una población de estudio	4.1	1.16
18. Seleccionar una muestra acorde a los objetivos de investigación	4.0	1.24
19. Elaborar instrumentos de medición	3.5	1.19
20. Gestionar proyectos de investigación	3.6	1.37
21. Mantenerme actualizado en el conocimiento científico de mi área	4.8	0.54
22. Administrar referencias bibliográficas	4.3	0.91
23. Reconocer la literatura científica	4.4	0.95
24. Recolectar información empírica	4.2	1.05
25. Codificar datos	3.4	1.30
26. Aplicar técnicas en el análisis de datos	3.3	1.28
27. Usar software para el análisis de datos	3.2	1.36
28. Interpretar resultados	3.6	1.28
29. Presentar resultados	3.9	1.28
30. Derivar conclusiones e implicaciones válidas	3.8	1.30
31. Evaluar investigaciones	3.7	1.31
32. Elaborar informes de investigación	3.6	1.30
33. Publicar artículos en revistas científicas	3.3	1.29
34. Manejar formatos de presentación de reportes	3.4	1.30
35. Aplicar principios éticos establecidos en la investigación científica	4.0	1.29

El análisis discriminante genera dos funciones canónicas discriminantes significativas (según la Lambda de Wilks), donde la primera explica el 93% de la varianza y la segunda explica el 7% restante. Las funciones discriminantes agrupan correctamente al 97% de los(as) docentes en los tres grupos (ver Tabla 2): Grupo A, niveles aceptable ($3.5 < M < 4.5$) y alto ($M > 4.5$) en competencias de investigación, Grupo B, niveles regular ($2.5 < M < 3.5$) y aceptable y Grupo C, con niveles bajo ($M < 2.5$) y aceptable.

Tabla 2

Descriptivos de las dimensiones de competencias por grupo

Competencias		Grupo A <i>N</i> = 45	Grupo B <i>N</i> = 17	Grupo C <i>N</i> = 4
Competencias técnicas	Para el diseño de investigaciones	4.5 (0.50)	3.3 (0.61)	1.3 (0.22)
	Para el análisis de datos	4.1 (0.75)	2.5 (0.29)	1.5 (0.43)
	Para la difusión de investigación	4.3 (0.64)	2.5 (0.44)	1.1 (0.09)
Competencias generales	Para mantenerse actualizado	4.7 (0.33)	4.2 (0.62)	4.1 (0.43)
	Para trabajar en equipo	4.9 (0.22)	4.6 (0.56)	3.7 (1.40)

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

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

Conclusiones

En la Universidad de Montemorelos es posible conformar tres grupos de docentes en cuanto al nivel de dominio de las competencias de investigación. Hay un grupo mayor de docentes (68%) que cuenta con las competencias suficientes para realizar investigación, sea de manera individual o grupal. Sin embargo, aproximadamente una tercera parte necesita desarrollar sus competencias para alcanzar niveles de seguridad mayores. Esta identificación de los grupos permite conformar actividades entre pares para fortalecer la investigación institucional. La preocupación mayor gira en torno a lo manifestado por Acevedo (2007), en relación principalmente con la disponibilidad de recursos económicos y aún más con la de tiempo.

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

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

La gran mayoría de los(as) docentes cuentan con niveles altos de dominio en las competencias generales, donde se incluye el trabajo en equipo. Es posible entonces, formar equipos de investigadores(as) de los diferentes grupos con la intención no sólo de hacer investigación, sino como mencionan Al-Ali y Al-Saleem (2009) y Bolívar (2004), practicar las destrezas o competencias asociadas al proceso en un ambiente colaborativo. La interacción de novatos con expertos fortalecerá el desarrollo de la investigación y el pensamiento científico.

Etapa 2: Generación de REA móviles

La pregunta que guía esta segunda etapa es: ¿qué temáticas aborda el grupo de investigadores(as) involucrados en el proyecto al desarrollar los REA móviles? Cabe aclarar que el formato utilizado para la creación de los REA es el video (MP4) para ser visto en móviles.

Marco Teórico

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

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

Es relativamente común utilizar el video como un medio didáctico. Sin embargo, Ferrés (s.f.) presenta tres perspectivas sobre su uso: 1) la video lección: equivale a una clase magistral de tal manera que se exponen contenidos de manera sistemática y exhaustiva. Son eficaces en la medida que transmiten información que precisa ser oída y visualizada. Pueden usarse como refuerzo, recurso de evaluación e inclusive de investigación, 2) el video motivador: mediante el se pretende presentar contenidos que generen inquietudes, cuestionen las

ideas de tal forma que atraiga la atención de los oyentes. No se dan las respuestas, sino que se pretende garantizar la motivación y explorar contenidos mediante una pedagogía activa y 3) el video apoyo: es como una presentación de imágenes que apoya el discurso verbal del docente. Un conjunto de diapositivas pero con imágenes en movimiento. Su uso permite adaptar el discurso al nivel de los oyentes o a una situación determinada. Inclusive se puede suscitar la participación del oyente, de tal forma que exprese su opinión al tema en desarrollo. Velázquez y Frómata (2002) presentan también tres perspectivas, donde las primeras dos coinciden aunque las llaman diferente: video de contenido a la primera y video de orientación a la segunda. Sin embargo, la tercera opción la denominan como video situacional donde se presentan aplicaciones de contenidos adquiridos a los estudiantes, siendo más activo ya que debe propiciar la reflexión y discusión en el estudiante.

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

Ahora bien, el proceso de creación se enmarca en tres etapas definidas por Araujo y Brito (s.f.): la preproducción, la producción y la posproducción. La primera etapa es la más importante y difícil, ya que aquí se eligen los contenidos y las estrategias para transformarlos en una obra audiovisual, delimitando el universo del contenido y construyendo un guión, el cual es sumamente práctico y útil ya que sirve para organizar las ideas, describir las imágenes, los diálogos, los tiempos, y aún movimientos de la cámara. En esta etapa se puede recurrir a entrevistas, gráficos, animaciones y dramatización por mencionar algunas opciones. La producción es la ejecución del guión, de ahí la importancia de que se haya definido claramente. Es una etapa de repeticiones y ajustes que puede prolongarse en el tiempo y requiere de conocimientos técnicos para la grabación de audio y video y el manejo de formatos y software para su transferencia. La última etapa, correspondiente a la posproducción, sólo requiere organizar el material grabado conforme a la idea original. El factor primordial de la etapa es la simplicidad, tratando de evitar redundancias. Requiere sincronizar videos, audios e imágenes de tal

forma que resulte atractivo y al punto.

Metodología

Los(as) investigadores(as) participaron en un taller donde se les capacitó para la elaboración de videos en formato MP4. La creación de los REA se apoyó en el uso del power point y su transformación en audiovisual, ya sea recurriendo a sus funciones o mediante el uso de Windows Movie Maker. Posteriormente se proporcionó el formato para ser observados en móviles mediante un convertidor (PPT2Video), tratando de mantener la calidad, pero limitando su tamaño en bites para facilitar su manejo, archivo y ejecución. Los(as) investigadores(as) contaron con aproximadamente cuatro meses para crear sus videos, teniendo la libertad para elegir el tema o área de contenido a desarrollar. Los recursos fueron revisados por un experto, evaluados por diferentes profesionales y pueden ser apreciados en la dirección electrónica <http://catedra.ruv.itesm.mx/>.

Resultados

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

Conclusiones

Se encontró una correspondencia importante, ya que tanto el personal docente de la UM como el grupo de investigadores(as) que participaron en el proyecto, manifiestan interés

por desarrollar las mismas debilidades en cuanto a las competencias de investigación. Los(as) docentes lo manifestaron directamente, mientras que el grupo de investigadores(as) lo manifestó desarrollando REA principalmente en las áreas que requieren atención. Es decir, los(as) docentes de la UM requieren desarrollar competencias técnicas y precisamente en esa área se desarrollaron más de la mitad de los REA (72%), sin incluir los de temáticas particulares. Incluso las áreas de diseño y análisis de datos muestran las cantidades mayores. Ahora bien, se percibe baja la cantidad de REA que atienden las competencias de difusión de investigación.

Etapas 3: Evaluación de REA

La pregunta considerada en la etapa es: ¿qué nivel de calidad en cuanto al contenido, presentación didáctica y aspectos técnicos manifiestan los REA elaborados por los(as) investigadores(as)?

Marco teórico

“Evaluar un programa de vídeo supone analizar si los aciertos o fracasos que con él se ha cosechado son debidos a la calidad intrínseca del programa o a la explotación que de él se ha hecho en el aula” (Ferrés y Prats, 1988, citado en Bravo, 2000). Se trata de conocer, analizar y valorar los aspectos técnicos, educativos y expresivos. Los indicadores técnicos miden lo relacionado con el estado de conservación del material, calidad y limpieza en las diferentes fases de producción y pos producción, legibilidad del texto y cuidado en la elaboración del sonido. Los indicadores educativos evalúan si hay una formulación clara de los objetivos y si éstos se cumplen y los expresivos si las posibilidades expresivas del medio se encaminan a comunicar ideas a través de las emociones (Bravo, 2000).

Al considerar los criterios para valorar la calidad de los videos didácticos, García (2009) argumenta y presenta los siguientes: 1) presentación de los datos generales; el título, el tema, el o los autores, el productor, la fecha y lugar de producción así como la duración del mismo, 2) aspectos del contenido, veracidad, actualidad, presentación clara, organizada y coherente, síntesis, el ritmo de la presentación (rapidez o lentitud) y adecuación a los objetivos, 3) la audiencia, tomando en cuenta la población destinataria, adaptación y adecuación a la misma, 4) los aspectos didácticos relacionados con la adaptación curricular, el permitir la participación, la presentación encadenada de los elementos, la motivación y las operaciones cognitivas que fomenta, 5) la calidad técnica valorada con una duración adecuada, el sonido y la

imagen, la claridad de expresión verbal y textual, la música y el medio utilizado y 6) una valoración global presentando los aspectos destacables y los mejorables.

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

Austria (2007) presenta un instrumento para valorar la calidad de los podcasts, que podría ser aplicable para los videos educativos. De hecho, una buena cantidad de indicadores coinciden con los de García (2009). Los indicadores presentados son: 1) la autoridad del autor para presentar el tema. Debe poseer la formación y credenciales que lo respalden, 2) la validez y precisión del contenido, incluyendo la información de contacto, 3) la consideración de la audiencia, ¿es definida con anterioridad?, 4) el sesgo del punto de vista. Presentación de referencias que apoyen sus argumentos, así como de autores que muestren hechos no opiniones, inclusive la consideración de argumentos opuestos a los presentados por el autor y la valoración de la actualidad de la información, 5) el tipo de publicación en relación a la revisión de pares, 6) la cobertura en cuanto a los propósitos de contenido establecidos de antemano y 7) la evaluación de la organización y formato de presentación. Incluye elementos de claridad de voz, de organización, calidad del audio y efectos de sonido.

Metodología

Los REA móviles creados por los investigadores(as) de la UM fueron utilizados en el curso de diseño de trabajos de investigación en el programa de posgrado en educación. Se solicitó a los estudiantes ($N = 20$) que cada uno observara y criticara al menos tres de los cinco REA creados. Se comentó sobre ellos durante los periodos de clase, y también se aplicó una escala Likert de cinco puntos para tener una opinión más objetiva al respecto donde el cinco indicaba acuerdo con el aspecto valorado, expresando alta calidad del video. La evaluación de los 35 REA móviles elaborados por el grupo de investigadores(as) también se realizó utilizando una escala Likert de cinco puntos y con 17 indicadores. Se realizó un análisis exploratorio de los 17 indicadores para resumir la información en dimensiones subyacentes.

Resultados

En la Tabla 3 se muestran los resultados descriptivos de los aspectos evaluados por los estudiantes del curso de diseño de trabajos de investigación. Se puede observar que los indicadores evaluados con mayor media aritmética corresponden a la utilidad de la información presentada ($M = 4.6$, $DE = 0.69$) y la organización adecuada del contenido ($M = 4.6$, $DE = 0.80$). Además, hay un alto consenso en la opinión de los estudiantes ya que las mismas declaraciones presentan las variaciones menores. Por otro lado, el aspecto de la lectura del contenido con facilidad ($M = 4.0$, $DE = 1.27$), el mantener el interés ($M = 4.3$, $DE = 0.85$) y la presentación de las imágenes y diagramas ($M = 4.3$, $DE = 0.83$), resultan ser los aspectos peor evaluados. Estas declaraciones también muestran las mayores variaciones, indicando mayor amplitud en las opiniones.

Tabla 3

Descriptivos de los ocho indicadores de calidad de los REA (N = 62)

Declaración	Mín	Máx	<i>M</i>	<i>DE</i>
El REA tiene un objetivo explícito	2	5	4.5	.82
Contiene una introducción del tema a tratar	2	5	4.4	.84
Se escucha con claridad	2	5	4.5	.78
Las imágenes y diagramas ayudan a la comprensión	2	5	4.3	.83
La organización del contenido me parece adecuada	1	5	4.6	.80
Brinda información útil para un investigador en educación	2	5	4.6	.69
Se puede leer el contenido con facilidad	1	5	4.0	1.27
Mantiene mi interés en todo momento	2	5	4.3	.85

Con la intención de conocer más sobre el uso de la tecnología y los REA en la práctica educativa de los estudiantes, se les preguntó por los recursos más consultados en la internet. El recurso más consultado son las imágenes (70%), seguido por las presentaciones (61%), los videos (65%), documentos escritos (65%) y audios (61%). El resto es consultado por menos del 50% de los estudiantes: cursos abiertos (44%), wikis (30%), software (22%) y repositorios de objetos de aprendizaje sólo el 4%. Los principales obstáculos que se les presentan a los estudiantes para aplicar recursos educativos abiertos son: falta de conocimiento de su existencia (90%), falta de habilidades técnicas y metodológicas (80%), falta de equipo tecnológico

(80%), falta de apoyo administrativo (75%) y falta de interés en la innovación pedagógica (70%).

Para evaluar los 35 REA móviles elaborados por el grupo de investigadores(as) se utilizó una escala Likert de cinco puntos y 17 indicadores. En la escala, los valores cercanos a 5 indican acuerdo con el aspecto valorado. En la evaluación participaron 200 personas principalmente hombres (61%) y con una edad promedio de 36 años ($DE = 11.77$), conformando tres grupos: docentes/investigadores(as) (43%), estudiantes (23%) y otros (34%). El último grupo está constituido por administradores de instituciones tanto educativas como en otras áreas, orientadores, maestros de nivel básico y otros profesionistas.

Se realizó un análisis exploratorio de los 17 indicadores para resumir la información en dimensiones subyacentes. Mediante el método de componentes principales y utilizando el criterio de valor propio, se observaron tres dimensiones ($KMO = .918$, $\chi^2 = 2327.583$, $p = .000$). La rotación ortogonal varimax agrupa los indicadores con cargas importantes (mayores a .4), explicando el 69% de la varianza total (ver la Tabla 4). El factor F1 valora aspectos relacionados con el contenido como: información correcta, útil y referenciada (indicadores 1, 2, 3, 4 y 7). El segundo factor (F2) considera los aspectos didácticos: objetivos, organización, explicación y apoyos gráficos (indicadores 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13 y 17). El último factor (F3) incluye los indicadores que valoran aspectos técnicos como la calidad de imagen y sonido (indicadores 12, 14, 15 y 16). La confiabilidad de las dimensiones o factores valoradas con el alfa de Cronbach, es aceptable en todos los casos; .848, .907 y .900 respectivamente.

En la Tabla 4 se pueden observar los descriptivos para cada indicador. Las valoraciones más altas se encuentran en la dimensión de contenido, con niveles altos de acuerdo en que la información es correcta ($M = 4.4$) y útil ($M = 4.5$). Por otro lado, se observan los valores más bajos en los aspectos técnicos como la calidad de imagen ($M = 3.6$) y sonido ($M = 3.7$).

Se observó también que los tres aspectos; contenidos, didácticos y técnicos, fueron valorados de manera diferente según el grupo al que pertenece el respondiente (docente-investigador, estudiante y otro). En el contenido ($F_{(2,180)} = 4.327$, $p = .015$), la diferencia se da entre el docente-investigador ($M = 4.4$, $DE = 0.63$) y el de otros ($M = 4.1$, $DE = 0.79$) con un tamaño del efecto igual a .44. En el aspecto didáctico ($F_{(2,180)} = 6.509$, $p = .002$) la diferencia se da entre el grupo de docente-investigador ($M = 4.2$, $DE = 0.79$) y tanto el grupo de estudiantes ($M = 3.7$, $DE = 0.74$) como el de otros ($M = 3.8$, $DE = 0.92$), con un tamaño del efecto

igual a 0.63 en el caso de los estudiantes y 0.50 para los otros. Por último, en los aspectos técnicos ($F_{(2,182)} = 7.977, p = .000$) la diferencia se da de igual manera entre los(as) docentes-investigadores(as) ($M = 4.0, DE = 1.02$) y tanto el grupo de estudiantes ($M = 3.3, DE = 0.99$) como el de los otros ($M = 3.6, DE = 1.15$) con un tamaño del efecto de 0.76 para los estudiantes y de 0.45 para el grupo de otros profesionistas.

Tabla 4

Descriptivos de los 17 indicadores de calidad de los REA (N = 200).

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>
1. La información presentada en el video es correcta.	4.4	0.82		.818	
2. La información presentada en el video es útil.	4.5	0.82		.841	
3. En el video se evitan sesgos al momento de presentar la información.	4.2	0.88		.681	
4. El video provee referencias que sustentan sus contenidos.	4.0	1.07		.641	
5. Los objetivos de aprendizaje son claramente enunciados en el video.	4.1	1.08	.781		
6. Los contenidos abordados en el video son suficientes para lograr los objetivos de aprendizaje.	4.1	0.96	.583	.543	
7. Los contenidos del video son abordados de manera organizada.	4.4	0.84	.477	.638	
8. El video mantiene la atención de la persona en el tema que se está estudiando.	4.0	1.15	.546		.473
9. Los contenidos del video son claramente explicados.	4.2	1.02	.595	.424	
10. El video promueve que la persona realice un aprendizaje activo.	3.9	1.09	.704		
11. El video incluye apoyos gráficos que complementan efectivamente la explicación oral.	4.0	1.17	.693		
12. El video tiene una adecuada calidad de imagen en la grabación de personas.	3.6	1.25			.692
13. El video tiene una adecuada calidad de imagen en el uso de apoyos gráficos.	3.6	1.23	.672		.496
14. El video tiene una adecuada calidad de sonido en la narración.	3.7	1.38			.845
15. El video tiene una adecuada calidad de sonido en recursos musicales y efectos especiales.	3.7	1.28			.859
16. El video tiene una adecuada calidad en la relación imagen-sonido.	3.8	1.22			.836
17. La presentación de los contenidos a través de este video realmente ayuda a un mejor aprendizaje.	4.1	1.00	.514	.456	.484

Conclusiones

Antes de considerar los aspectos relacionados con la evaluación de los REA, resulta interesante resaltar que los estudiantes recurren con mayor frecuencia a recursos que utilizan imágenes y videos. Esto confirma la importancia de generar recursos en formato de video, ya que atraen más la atención y son consultados con mayor frecuencia.

Sobre los obstáculos para su uso en la educación, se reconoce que aún hay desconocimiento sobre su existencia y posibilidades de uso. La formación académica, desde niveles de pregrado, debería promover con mayor fuerza su uso e inclusive su creación. Este conocimiento debería ir ligado a la formación metodológica para hacer una integración efectiva y que redunde en un beneficio para la educación en sus diferentes niveles.

En general los REA elaborados por el grupo de investigadores(as) muestran una calidad aceptable, principalmente en el contenido y su presentación. Los aspectos técnicos, por ser una primera experiencia, además de que tienen un formato MP4 y en su mayoría fueron observados en computadora y no en un móvil, resultaron con valoraciones más bajas. Llama la atención las diferencias percibidas entre los grupos de evaluadores. Esas diferencias podrían estar indicando problemáticas asociadas con la utilidad de la información o la forma de presentarla, mayormente con orientación académico teórica. El personal docente, quien está acostumbrado a este tipo de presentaciones, valora altamente la calidad, sin embargo, los profesionales y estudiantes los valoran con puntajes menores de manera importante, reduciendo su interés y motivación para recurrir a ellos.

Conclusiones generales

La mayoría del personal docente de la Universidad de Montemorelos cuenta con las competencias necesarias para realizar investigación, aunque una tercera parte aún necesita desarrollar competencias principalmente asociadas con la difusión, diseño y análisis de datos. Resulta conveniente que la mayoría del personal docente cuente con altos niveles de dominio en las competencias generales relacionadas con el trabajo en equipo, lo que podría ser aprovechado para trabajar en ambientes colaborativos, fortaleciendo así el desarrollo de la investigación y el pensamiento científico.

Se encontró en la elaboración y producción de REA una correspondencia importante entre el grupo de docentes de la UM y el de investigadores de otras instituciones educativas, al desarrollar recursos para satisfacer las mismas debilidades relacionadas con las competencias

de investigación, aunque se percibe una baja cantidad de REA en las áreas que atienden las competencias de difusión de la investigación.

Se observó que los estudiantes recurren con mayor frecuencia a recursos educativos abiertos que utilizan imágenes y videos, ya que atraen su atención, motivación y usabilidad, lo que confirma la relevancia de generar REA en formato de video.

Los REA diseñados y elaborados por el grupo de investigadores muestran una calidad aceptable, especialmente en su contenido y presentación. En los aspectos técnicos se observaron diferencias entre los grupos de evaluadores que podrían estar indicando problemáticas asociadas con la utilidad de la información o la manera de presentarla, mayormente con orientación académico-teórica.

Aún existe desconocimiento sobre el uso y aprovechamiento de los REAs en el área educativa, por lo que deberá promoverse con mayor ímpetu su uso y creación, ligado estrechamente a la formación metodológica, para lograr una integración efectiva que sea de beneficio en los diferentes niveles educativos.

Reconocimientos

Agradecimiento a CUDI-CONACYT por su apoyo técnico y financiero para la realización del proyecto. Un agradecimiento particular al Ing. Ramón Urbina Trujillo por haber facilitado el taller sobre la creación de REA móviles y aportado acertadas sugerencias para la mejora de los mismos. Y, sobre todo, un agradecimiento especial a todos los compañeros y compañeras del equipo de trabajo e investigadores(as) pertenecientes a otras instituciones, que hicieron posible la elaboración de este estudio.

Referencias

- Acevedo, L. (2007). La investigación educativa universitaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(19), 177–182.
- Al-Ali, Y. y Al-Saleem, B. A. (2009). High secondary stage teachers and their ability of processing educational research skills from their perspective in Mafrq Governorate – Jordan. *Journal of Human Sciences*, 42.
- Austria, J. (2007). Developing evaluation criteria for podcasts. *Libri*, 57, 197-207.
- Bravo, J. (2000). *El video educativo*. Recuperado el 17 de noviembre de 2010 de www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Videdu.pdf
- Bolívar, F. (2004). Tercera conferencia. En López C., J. G. (Editor). *Formación de grupos de Investigación. Memoria de un Simposio*. FIMPES: México.

- Cabero, J. (2002). Utilización de recursos y medios en los procesos de enseñanza aprendizaje. En Almazán, L. *Enseñanza, profesores y centros educativos*. Jaén: Universidad de Jaén. 55-76. Recuperado el 17 de noviembre de 2010 de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/cabero2002.pdf>
- Cabero, J., Llorente, M. y Román, P. (2005). Las posibilidades del video digital para la formación. *Labor docente*, 4, 58-74.
- Di Virgilio, M., Fraga, C., Najmias, C., Navarro, A., Perea, C. y Plotno, G. (2007). Competencias para el trabajo de campo cualitativo: Formando investigadores en ciencias sociales. *Revista Argentina de Sociología*, 5(9), 90-110.
- Ferrés, J. (s.f.). *El video en el aula*. Universidad Ramón Llull. Recuperado el 17 de noviembre de 2010 de http://www.lmi.ub.es/te/any93/ferres_cp/
- Fuentelsaz, G., Novalpotro, P. y Ruzafa, M. (2007). Competencias en investigación: propuesta de la Unidad de Coordinación y Desarrollo de la Investigación en Enfermería (Investén-isciii). *Enfermería Clínica*, 17(3), 117- 127.
- Galvis, R. V. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. *Acción Pedagógica*, 16, 48-57.
- García, A. (2009). *Medios videográficos*. Universidad de Salamanca. Recuperado el 17 de noviembre del 2010 de <http://web.usal.es/~anagv/arti4.htm>
- Moreno, M. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 3(1).
- Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. *Opción*, 22(50), 159-177.
- Ramos, I., García, Z. y Ramírez, J. (2006). Factores y características del investigador. *Memorias del 6º Congreso Internacional de la Red: Retos y Expectativas de la Universidad*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Rincón, B. (2003). *Propuesta de aplicación de modelo de investigación de Argyris en la formación del rol de investigador en los docentes*. Recuperado de internet el 5 de abril de 2010 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=7770>
- Rodríguez, M. y Munive, P. (2007). El video en el aula: talleres infantiles a distancia. *X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe*. San José Costa Rica. Recuperado el 17 de noviembre de 2010 de <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/MX-MarianaRodriguez.pdf>
- Velázquez, A. y Frómeta, B. (2002). Algunas consideraciones metodológicas sobre el uso del video como medio de enseñanza en las asignaturas de ciencias sociales. *Innovación Tecnológica*, 15(2). Recuperado el 17 de noviembre de 2010 de <http://innovacion.ciget.lastunas.cu/index.php/innovacion/article/view/11/0>