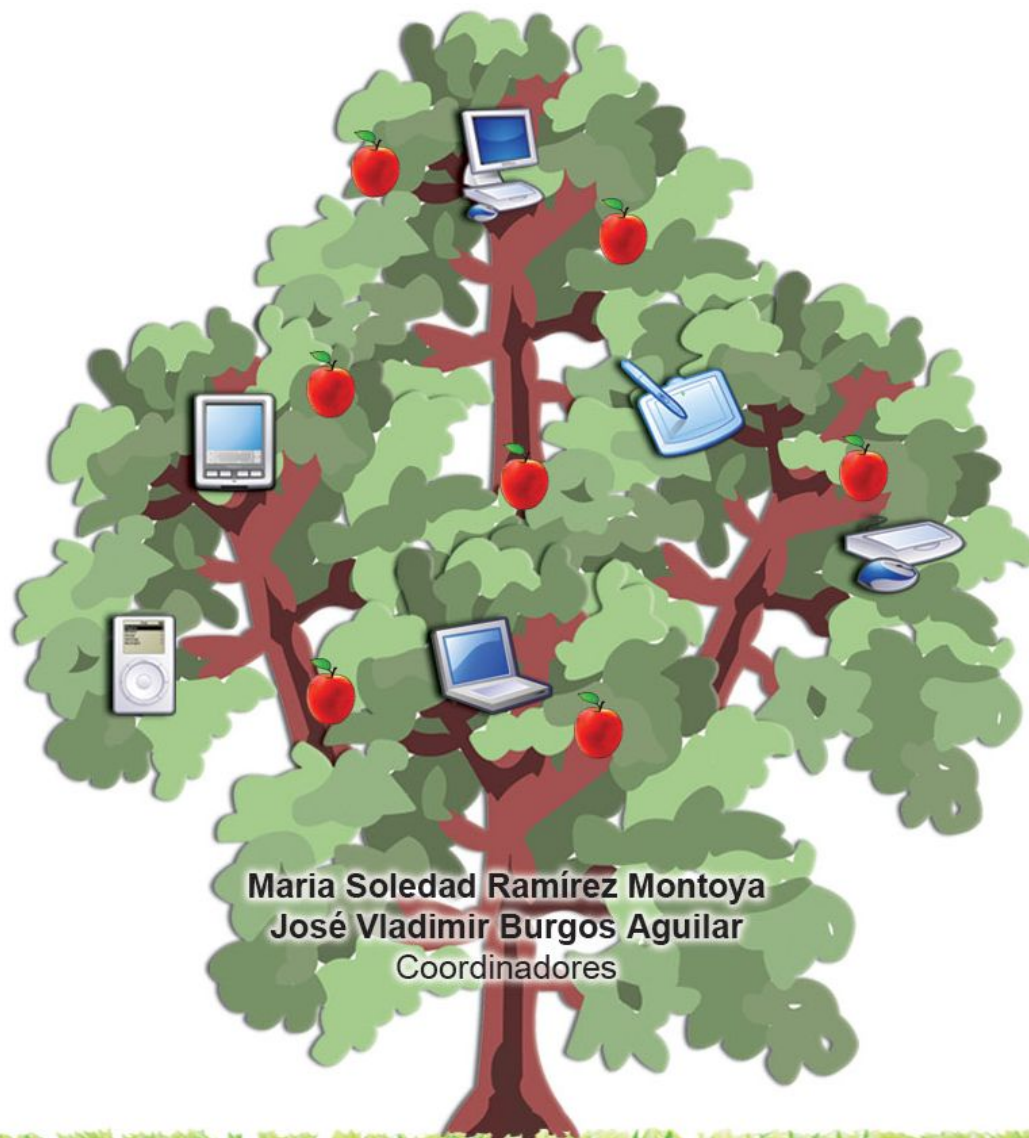


Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología

Innovación en la Práctica Educativa



Maria Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar
Coordinadores



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL

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

Nombre	País	Institución
Mtra. Blanca Azucena Tovar Meléndez	México	Escuela de Graduados en Educación en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey (http://sistematec.mx/)
Mtro. Jorge Antonio Alfaro Rivera	México	Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (http://ensog.edu.mx/)
Mtra. Ivonne Haydee Robledo Portillo	México	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (www.uacj.mx)
Mtra. Sandra Irene Romero Corella	México	Escuela Normal del Estado de Sonora (www.enesonora.edu.mx)
Mtro. Alejandro López Ibarra	México	Universidad La Salle Cancún (www.lasallecancun.edu.mx)
Mtra. Dulce María Rivera Gómez	México	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (www.uaeh.edu.mx)
Mtra. Olga Elena Herrera Martínez	México	Prepa TEC Campus Garza Lagüera del Tecnológico de Monterrey
Mtro. José Vladimir Burgos Aguilar	México	Centro para la Innovación en Tecnología y Educación en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey (http://sistematec.mx/)
Dra. Maria Soledad Ramirez Montoya	México	Escuela de Graduados en Educación en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey (http://sistematec.mx/)

Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología

Innovación en la Práctica Educativa

María Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar

Coordinadores



Catalogación en la fuente

Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con
Tecnología: Innovación en la Práctica Educativa / coordinadores
María Soledad Ramírez Montoya; José Vladimir Burgos Aguilar

México, Septiembre 2010 -Primera edición
634 p.; 23 x 17 cm/ Rústica.

ISBN 978-607-501-018-2 / eISBN 978-607-501-022-9

LC –LB1028.3'T4

Coordinación editorial

María Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar

Coordinación de producción editorial

José Vladimir Burgos Aguilar

Revisión editorial

Saraí Márquez Guzmán
Pedro Arizpe Hernández

Diseño de portada

José Vladimir Burgos Aguilar
Hilda Rubí Monsivais Peña

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

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



Es una publicación de la **Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación** (www.tecvirtual.itesm.mx/convenio/catedra/), proyecto de investigación que surge en el año 2007 en la Escuela de Graduados en Educación (EGE) del Tecnológico de Monterrey (ITESM) con el objetivo de capitalizar los esfuerzos de innovación educativa y las aplicaciones pedagógicas de las tecnologías emergentes. La Cátedra busca contribuir a través de diversas actividades e investigaciones, con la generación de conocimiento científico en el área de la innovación en tecnología y educación, desde su fundamentación teórica, hasta el análisis de experiencias concretas en diversos entornos, la valoración del impacto social y propuestas que puedan ser llevadas a la práctica para mejorar las instancias de formación y la calidad en la educación.

La edición y el apoyo a los autores se dio con el apoyo del **Centro para la Innovación en Tecnología y Educación**, Innov@TE (<http://www.itesm.mx/innovate>), el cual es una entidad estratégica del Tecnológico de Monterrey cuyo objetivo es facilitar la transferencia de las mejores prácticas en el uso de tecnología en la educación, buscando asumir un rol activo en la lucha contra el rezago educativo y la brecha digital entre los países de América Latina.

Los autores basaron sus trabajos de investigación usando tecnología de información a través del proyecto titulado "Knowledge Hub", iniciativa que ha sido renombrada como **temoa** (www.temoa.info). La palabra "temoa" significa "buscar, investigar, indagar" y tiene su origen en la lengua Náhuatl que sirvió de puente comunicativo lingüístico entre los pueblos que conformaban las diversas culturas mesoamericanas.

temoa (www.temoa.info) es un portal Web que ofrece un catálogo público multilingüe, y facilita un motor de búsqueda que permite al usuario descubrir recursos educativos selectos, usando metadatos enriquecidos por expertos y bibliotecarios, con mecanismos de búsqueda por facetas y herramientas de socialización.

CURRÍCULUM VITAE DE LOS COORDINADORES

María Soledad Ramírez Montoya

María Soledad Ramírez realizó estudios de profesora de Educación Preescolar en la Escuela Normal de Sonora y la Licenciatura en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora. Con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y de la Secretaría de Educación de Sonora realizó estudios de Maestría en Tecnología Educativa y Doctorados en Educación y en Psicología de la Educación: Instrucción y Currículo en la Universidad de Salamanca (España). Actualmente es profesora titular de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey en los programas de maestría y doctorado donde imparte cursos de modelos y estrategias de enseñanza, demandas educativas para la sociedad del conocimiento, investigación para la mejora de las prácticas educativas y desarrollo de proyectos de tecnología educativa. Es directora de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación, es investigadora asociada al Centro de Investigación en Educación del Tecnológico de Monterrey y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Participa en la Red de Posgrados en Educación, en el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), en la Red de Investigadores de la Investigación Educativa (REDIIE) y es Presidenta del Comité de Aplicaciones y asignación de Fondos en la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI). Correo electrónico: solramirez@itesm.mx

José Vladimir Burgos Aguilar

Vladimir Burgos es licenciado en Informática egresado del Instituto Tecnológico de Culiacán (1998) y cuenta con estudios de Maestría en Administración de Tecnologías de Información (2000) y Maestría en Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento (2009) por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Es asesor y estratega en distintos temas de innovación, tecnología y educación. Su experiencia profesional incluye más de 10 años en las áreas de gestión de proyectos, diseño, implementación y evaluación de estrategias de información para organizaciones de servicios en México. Participa como profesor vinculado en la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación; y es miembro de la Comunidad Iberoamericana de Sistemas de Conocimiento auspiciada por el Centro de Sistemas del Conocimiento del Tecnológico de Monterrey, A.C., y de la Comunidad Internacional de la UNESCO para el desarrollo de Recursos Educativos Abiertos (acceso abierto al conocimiento). Actualmente se desempeña como Coordinador de Enlace e Innovación Educativa en el Centro Innov@TE, Centro para la Innovación en Tecnología y Educación desde su creación en marzo de 2007, y combina su práctica profesional como Profesor de posgrado desde el año 2001 en las áreas de ingeniería y tecnologías de información, así como profesor invitado en educación en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey. Correo electrónico: vburgos@itesm.mx

DEDICATORIA

Este libro fue diseñado desde su concepción como un libro electrónico (*ebook*), conscientes de la necesidad de contribuir a favor del movimiento mundial de una conciencia ecológica fortaleciendo una cultura de respeto por el medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales.

Los autores, así como los coordinadores de compilación de esta obra, agradecen profundamente su apoyo al considerar el aprovechamiento de los contenidos de este libro en medios electrónicos antes de hacer uso de la opción de impresión en papel.



AGRADECIMIENTOS

Los coordinadores extienden su profundo reconocimiento a los docentes del curso **Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas**, de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey (Maria Soledad Ramírez, Vladimir Burgos, Alejandro López, Jorge Antonio Alfaro, Blanca Tovar, Dulce María Rivera, Ivonne Robledo, Olga Herrera, Sandra Romero) y a los estudiantes de posgrado que se desempeñaron como investigadores y autores de los capítulos que integran esta obra. Así mismo, se extiende un agradecimiento a los profesores e instructores que compartieron su conocimiento, experiencia e ideas, colaborando con entusiasmo y denuedo para concretar con éxito un aporte a la mejora de la práctica educativa. Este libro evidencia su esfuerzo, y representa las distintas contribuciones realizadas al explorar y descubrir el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) con el apoyo de la tecnología en su aplicación directa en actividades de aprendizaje, estrategias de enseñanza y didáctica aplicada.

Se agradece además, a la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación por su apoyo para la edición y publicación de esta obra.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRÓLOGO	1
<i>Maria Soledad Ramírez Montoya</i>	
INTRODUCCIÓN. Aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología.....	5
<i>José Vladimir Burgos Aguilar</i>	

MÓDULO 1

USO DE LA TECNOLOGÍA Y LA INCORPORACIÓN DE REA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA

1. Incorporación de Recursos Educativos Abiertos como medio para promover el aprendizaje significativo a nivel universitario: un estudio de casos	28
Ciencias (Profesional): Aprendizaje significativo	
<i>Marcela Bonilla Jiménez; Felipe de Jesús García Gutiérrez; Luis José González Gómez</i>	
2. Las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje: una perspectiva constructivista.....	51
Ciencias (Secundaria): Apropiación tecnológica	
<i>Alix Cecilia Chinchilla Rueda; Blanca Zuguey Cobos Aldama; Mariana Guevara Barradas</i>	
3. Apropiación tecnológica en los Profesores que incorporan Recursos Educativos abiertos en la clase de Moral.....	69
Ciencias Sociales (Preparatoria): Apropiación tecnológica	
<i>Daniela Morales Maldonado; Brenda Ortiz Zamora</i>	
4. Estrategias de enseñanza que favorecen el razonamiento lógico matemático en los alumnos de primaria, mediante la implementación de REA.....	85
Ciencias (Primaria): Estilos de Enseñanza	
<i>Claudia Carolina Rodríguez Miranda; Beatriz Saldaña Correa</i>	
5. REA en la clase de Educación Física: un reto para los docentes y alumnos.....	98
Ciencias de la Salud (Primaria): Estilos de Enseñanza	
<i>Antonio Marrón Espinoza; José Raúl Maya González; Diana Irene Saldaña Martínez; José Antonio Yáñez Figueroa</i>	
6. Implementación de Recursos Educativos Abiertos en la práctica educativa de profesores de educación media superior	111
Ciencias de la Salud (Preparatoria): Estilos de Enseñanza	
<i>Ana María Sandra Flores Conzuelo; Maritza Flores Conzuelo; Ana María Guerrero Sánchez</i>	
7. Dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos y usuarios de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes virtuales	129
Ciencias Sociales (Posgrado): Estilos de Enseñanza	
<i>Flor de María Cervera Castro; Rosario Glendenit Zambrano Hernández</i>	
8. El impacto que el Uso de REA tiene en el Proceso de Enseñanza de un Idioma Extranjero	148
Lenguajes y Literaturas (Primaria): Estilos de Enseñanza	
<i>Patricia Malagón Soto; Teresa Rojas Hernández; María Elena Solórzano Salgado</i>	
9. Uso de Recursos Educativos Abiertos para comprender las características de las gráficas de funciones de dos variables	164
Ciencias (Profesional): Estrategias Cognoscitivas	
<i>William Pulido; Jair Zambrano</i>	
10. Los Recursos Educativos Abiertos como estrategia para favorecer la motivación y el aprendizaje significativo en los estudiantes de nivel superior	183
Ciencias Sociales (Profesional): Estrategias Cognoscitivas	
<i>Dheasi Aguilar Hernández; María Virginia Bon Pereira; Elisa Contreras Hernández</i>	

MÓDULO 2**AMBIENTES DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDOS CON TECNOLOGÍA Y REA**

11. Los positivos y negativos en las matemáticas: Un recurso educativo de aprendizaje.....	206
Ciencias (Secundaria): Estrategias Cognoscitivas <i>Citlaly García Aguilar; Mercedes Estefanía Hinojosa Ochoa</i>	
12. Los Recursos Educativos Abiertos, una herramienta eficaz en la motivación del aprendizaje de las Ciencias en telesecundaria	225
Ciencias (Secundaria): Estrategias Cognoscitivas <i>María Guadalupe Bonilla Guillén; Eligio Díaz Fabián; Brenda Iraís Huerta Aburto; Jesús Prieto Orduña</i>	
13. Uso de REA para un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales	242
Ciencias (Secundaria): Estrategias Cognoscitivas <i>Alicia Virginia Garza Arias; Isidoro Hernández López; Xóchitl Eréndira Santiago González</i>	
14. Química, Recursos Educativos Abiertos y motivación para el aprendizaje; experiencias alentadoras en la enseñanza a nivel preparatoria	258
Ciencias (Preparatoria): Estrategias Cognoscitivas <i>Alba Margarita Picos Lee; Ahylim Zamayoa Layrisse</i>	
15. Recursos Educativos Abiertos: ¿motivadores en el aprendizaje de las Matemáticas?	281
Ciencias (Preparatoria): Estrategias Cognoscitivas <i>Alma López Angulo; Elvia Martel López; Guillermo Montes Esparza</i>	
16. La aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramienta educativa para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales a nivel bachillerato	301
Ciencias (Preparatoria): Estrategias Cognoscitivas <i>Enrique Trejo Rubiera; Sandra Anabel Vázquez Pizaña; Esperanza Catalina Zaragoza Sámano</i>	
17. El uso y aprovechamiento de los REA en grupos de quinto grado de primaria, específicamente en la lectura como parte de la asignatura de Español	325
Lenguajes y Literaturas (Primaria): Estrategias Cognoscitivas <i>Taili Lilian Martínez Rodríguez; Leticia Mendías Varela; Liliana Anabel Mendoza Arizmendi</i>	
18. REA: aliados en el desarrollo de la comprensión lectora de estudiantes de inglés.....	344
Lenguajes y Literaturas (Profesional): Estrategias Cognoscitivas <i>Ivonne Braun Taber; Stuart Hernández; Edgar Santos; Lorena Talamante; Ying Yu</i>	
19. Apoyo en el Aprendizaje: REA, una opción tecnológica para el desarrollo de competencias en Geometría y Trigonometría a nivel bachillerato	361
Ciencias (Preparatoria): Nuevas habilidades <i>María del Rosario Avilés Vázquez; Jeimhy Díaz Luna; Susana Leticia Esquivel Monroy; Graciela Hernández Herrera</i>	
20. Habilidades digitales que se adquieren o se refuerzan al usar o reutilizar Recursos Educativos Abiertos.....	382
Ciencias (Profesional): Nuevas habilidades <i>Ruth Montes Martínez; Gloria Janeth Murillo Rojas; Paola Elvira Ortega Jurado; Jazmin Pérez Méndez</i>	
21. Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramienta de para el mejoramiento de las habilidades intelectuales: un estudio de casos múltiples.....	407
Ciencias Sociales (Profesional): Nuevas habilidades <i>Teresa Nora Hernández Ramírez; Elena Nájera Látigo; Leticia Reyes Hernández; Tania Sánchez Galván</i>	

MÓDULO 3**EXPERIENCIAS DE TRANSFERENCIA DE REA EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA**

- 22.El uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) como apoyo a la generación de un aprendizaje significativo en los alumnos de nivel superior 432**
Ciencias (Profesional): Aprendizaje significativo
Fernando Monroy Tenorio
- 23.Integración de Recursos Educativos Abiertos (REA) para fomentar aprendizajes significativos en un curso de biología en el nivel medio superior 452**
Ciencias (Preparatoria): Aprendizaje significativo
María Cruz Jiménez Aguilar; Carlos Magaña Renoud
- 24.Aprendiendo significativamente con la adopción de Recursos Educativos Abiertos 471**
General (Profesional): Aprendizaje significativo
Abraham Antuñano Pereyra; Juan Hernando Bravo Reyes; Paola Carolina Del Valle Escudero; Eric Gamboa Ruiz
- 25.La motivación a través del uso de Recursos Educativos Abiertos como herramientas didácticas para el logro de aprendizajes significativos. Un estudio comparativo de cuatro prácticas docentes 489**
Ciencias Sociales (Profesional): Estrategias Cognoscitivas
Ramón Guerrero Contreras; Luis Juárez Aguilar; Lizbeth Sánchez Pineda; Angélica Vázquez Ricaño
- 26.El efecto de la implementación de Recursos Educativos Abiertos de Internet (REA) en la motivación de los estudiantes hacia las actividades académicas 510**
Ciencias Sociales (Preparatoria): Estrategias Cognoscitivas
Gabriela Concepción Félix Cenicerós; María del Ángel Frago Amador; Rocío García Hernández; Georgina Nayeli González Díaz; María Elena Velásquez Perea
- 27.Beneficios para el alumno derivados de la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica educativa 527**
General (Profesional): Estrategias Cognoscitivas
Ada Fabiola García Ramón; Leonardo David Glasserman Morales; Yolanda Lascares Murbatian; Mariana Perales Soto
- 28.Construcción de blogs educativos y uso de REA para promover el aprendizaje colaborativo: experiencias Colombia y México 543**
Ciencias (Secundaria): Nuevas habilidades
Rocío Yolanda Carrillo Degollado; Franci Liliana González Niño
- 29.Impacto de los Recursos Educativos Abiertos para el desarrollo de las habilidades lectoras: estudio de casos 570**
Lenguajes y Literaturas (Secundaria): Nuevas habilidades
Valeria Álvarez Borrego; Sandra Domingo Hellmund; María del Rosario Gardoni Villegas
- 30.Utilización de REA para desarrollar competencias de lenguaje oral en preescolar 594**
Lenguajes y Literaturas (Preescolar): Nuevas habilidades
Norma Verónica Campos Patiño; Jemima López Antonio; Vanessa Cecilia Méndez Sánchez; María Cecilia Pérez Alfonso

OBJETIVOS DE LA OBRA

La presente obra tiene por objetivo el compartir experiencias de enseñanza, aprendizaje e investigación educativa en la incorporación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica docente. Abordando los temas básicos de estrategias cognoscitivas, estilos de aprendizaje y enseñanza, así como los retos inherentes en el uso de tecnología y los desafíos que se tienen en el proceso de apropiación tecnológica, descubriéndose nuevas habilidades en la práctica educativa que potencian el aprendizaje significativo en el salón de clases.

Los capítulos que integran esta obra, abordan la investigación de las prácticas educativas en una línea innovadora de enfoque incorporando Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza y el aprendizaje, tratando de identificar los elementos comunes y diferentes que en ellas se encuentran. El propósito de la investigación es compartir una serie de propuestas de mejora para la práctica educativa, en donde se describen distintas situaciones tal como son vividas por los actores investigados.

Atentamente

María Soledad Ramírez Montoya
José Vladimir Burgos Aguilar

PRÓLOGO

“Reciban un saludo afectuoso y una cordial bienvenida al proceso virtual de enseñanza-aprendizaje que vamos a iniciar en la materia **“Investigación para la mejora de las prácticas educativas”** en la modalidad de aprendizaje móvil. Esperamos que sea de un excelente valor formativo para todos lo que participaremos en él.

Como equipo docente, esperamos brindarles la oportunidad de desarrollar actitudes, habilidades y conocimientos necesarios para lograr con éxito el arduo camino que hoy transitan. La investigación y las prácticas educativas serán nuestro campo de interacción y dentro de la misma trataremos de propiciar las condiciones de reflexión y mejora que nos lleven a realizar un trabajo creativo y promisorio sobre la temática. Confiamos que en forma colaborativa, lograremos satisfactoriamente las intenciones educativas de este curso.

Hoy iniciamos un nuevo camino, un camino para el que necesitamos mucha imaginación, creatividad, valor, constancia, amor...un camino que nos presentará la utopía, la soledad, la ficción en repetidas veces... **Don Quijote** entiende mucho de esto y por ello será el invitado especial en nuestro curso. Su intensa búsqueda e idealismo son parte de su armadura... y esperamos que sea de la nuestra, ¡también!”

Estas fueron las palabras con que iniciamos la aventura formativa de un curso de posgrado en educación. La intención (y preocupación) era la misma que tenemos muchos docentes: la mejora e innovación de las prácticas educativas. El contexto de esta experiencia se dio en el ámbito de la educación a distancia, donde participaron 238 estudiantes de posgrado (de diferentes entidades geográficas), integrados en 64 equipos (conformados de acuerdo con la selección que hicieran de un nivel educativo y un área disciplinar, en el que ubicaran sus actividades profesionales o de interés), con procesos de asesoría y apoyo de ocho profesores tutores y una profesora titular, mediados por una plataforma tecnológica para la comunicación. El punto central de la materia era mejorar las prácticas educativas, con apoyo de recursos digitales para enriquecer los ambientes de aprendizaje con tecnologías.

En este sentido, pareciera fácil pensar que en la actualidad, donde abundan los soportes tecnológicos y donde cada vez es más frecuente encontrarlos en las instituciones educativas, la mejora y la innovación llegarán con ellos. Sin embargo, la ecuación no es tan sencilla. Los actores sociales debemos saber que las innovaciones y los cambios en los procesos de formación deben estar acompañados de instancias educativas y didácticas, entendiendo estos soportes como un verdadero recurso y no como un objeto educativo en sí mismo. En este sentido, la formación docente constituye

un elemento de enlace que debe estar presente para trabajar con la tecnología y en esta complejidad, la investigación aparece (una vez más) como una estrategia de gran valor para impulsar esos cambios y esas innovaciones.

En el curso teníamos el objetivo de enfocarnos en la reflexión del quehacer formativo, desde los aspectos filosóficos y de las ciencias de la educación, hasta la práctica cotidiana de los actores educativos. Esta reflexión debía ser trabajada en forma colaborativa y en un autoanálisis de lo que el participante estaba haciendo en su práctica (proceso que muchos docentes deberíamos hacer y no lo hacemos, sin importar la experiencia y cantidad de años en el quehacer educativo), con miras a modificar las áreas que resultaran susceptibles de mejora en su profesión. No todo se quedaba en una reflexión, sino que los alumnos debían incorporar el uso de recursos educativos abiertos en las prácticas y esa incorporación sería la base empírica desde donde investigáramos diversos elementos de la praxis.

Un aspecto de primordial importancia es que el participante tuviera la oportunidad de ingresar al área de la investigación, ya que sería ésta la principal herramienta para la mejora de la práctica. En esta actividad, conocería cuáles son algunas áreas que se están investigando en el entorno nacional e internacional, visión que le permitiría adquirir ideas para ayudar a la Misión de su institución y del entorno local.

En el curso descubrimos la importancia de la investigación como uno de los elementos que los docentes hemos olvidado, como un aspecto sustancial para la mejora de las prácticas. En esta experiencia formativa, los contenidos se abordaron en una línea de "relación teoría-investigación de la práctica-educativa" como eje metodológico, por lo tanto, las actividades se encaminaron en esa relación. El punto clave fue resaltar en que, en cada una de las actividades, el participante iría construyendo una investigación con estudio de casos, combinándola con la temática de la práctica educativa e iría documentando el proceso. En forma paralela, el participante estaría incorporando en su práctica educativa el uso de recursos educativos abiertos, con el soporte de un proyecto institucional denominado "Knowledge Hub" (proyecto que cambió su nombre recientemente a Temoa).

La investigación con estudio de casos consistía en referir una situación real tomada en su contexto y analizarla para ver cómo se manifestaban y evolucionaban los fenómenos por los que estaba interesado el investigador. El caso que se estudiaba proporcionaba, de hecho, un lugar de observación que permitía identificar o descubrir procesos particulares. El caso mismo debía ser tratado como un sistema integrado; los componentes no tenían por qué funcionar bien y se podían encontrar en ellos elementos que parecieran irracionales, lo importante era que permitiera una comprensión del objeto de estudio. Una de las ventajas del estudio de casos fue el proporcionar una información en la que se podía observar el juego de un gran número de factores que interactuaban conjuntamente, con lo que se permitía así hacer justicia a la complejidad y a la riqueza de las situaciones sociales. El caso

a investigar en el curso sería trabajado por equipos, teniendo como eje central la incorporación de recursos educativos abiertos en las prácticas, tratando de indagar su integración en los ambientes de aprendizaje.

De tal forma que las investigaciones de las prácticas educativas se daban en una línea práctica e innovadora, donde incorporaban recursos educativos abiertos, tratando de identificar los elementos similares y diferentes que en ellas se encontraban, para culminar con una serie de propuestas de mejora para las mismas. De esta situación investigada se llegó a la obra que aquí se presenta.

Como **introducción** a la temática, Burgos nos presenta el “Potencial aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología” y en su escrito hace alusión a que los REA es un término acuñado por la UNESCO (2002) con el objetivo de ofrecer de forma abierta recursos educativos provistos por medio de las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales.

Posterior a esta inducción, encontraremos tres módulos donde agrupamos las diversas investigaciones generadas por los participantes del curso:

En el módulo de **“Uso de la tecnología y la incorporación de REA en los procesos de enseñanza”** encontramos estudios muy interesantes en el área de ciencias en el nivel educativo de primaria (Rodríguez y Saldaña), en el nivel de secundaria (Chinchilla, Cobos y Guevara) y en el nivel de profesional (Bonilla, García y González; y Pulido y Zambrano); también se presentan investigaciones en el área de ciencias sociales en el nivel de secundaria (Muñoz y Vidal), en el nivel de preparatoria (Morales y Ortiz), en el nivel de profesional (Aguilar, Bon y Contreras) y en el nivel de posgrado (Cervera y Zambrano); evidencias empíricas son aportadas en el área de ciencias de la salud en el nivel de primaria (Marrón, Maya, Saldaña y Yáñez) y en el nivel de preparatoria (Flores, Flores y Guerrero); y experiencias de REA en el área de lenguajes y literatura en el nivel de primaria (Malagón, Rojas y Solórzano).

En el módulo de **“Ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología y REA”** se presentan investigaciones sobre el aprendizaje de las ciencias en el nivel de secundaria (García e Hinojosa; Garza, Hernández y Santiago), en telesecundaria (Bonilla, Díaz, Huerta y Prieto), en el nivel de preparatoria (Picos y Zamayoa; López, Martel; Montes y Avilés, Díaz, Esquivel y Hernández; Montes, Murillo, Ortega y Pérez); en el nivel de bachillerato (Trejo, Vázquez y Zaragoza); en el área de ciencias Sociales en el nivel de Preescolar (Álvarez , Lara, Lázaro y Moreno) y en el nivel de profesional (Hernández, Nájera, Reyes y Sánchez); en el área de lenguajes y literaturas en el nivel de primaria (Martínez, Mendías y Mendoza) y en el nivel de profesional (Braun, Hernández, Santos, Talamante y Yu),

En el módulo de “**Experiencias de transferencia de REA en la práctica educativa**” encontramos estudios de aprendizaje significativo en el área de las ciencias en el nivel de profesional (Monroy); en Biología dentro del área de las ciencias en preparatoria (Jiménez y Magaña); en áreas generales de profesional (Antuñano, Bravo Del Valle y Gamboa), en lenguajes y literatura en el nivel de profesional (Martínez); en motivación (Guerrero, Juárez, Sánchez y Vázquez) y en motivación del área de ciencias sociales en el nivel de preparatoria (Félix, Fragoso, García, González y Velásquez); estudios en estrategias cognoscitivas para el nivel de profesional (García, Glasserman, Lascare y Perales); en la construcción de blogs y aprendizaje colaborativo en el área de ciencias en el nivel de secundaria (Carrillo y González); en el desarrollo de habilidades lectoras para el área de lenguajes y literaturas en el nivel de secundaria (Álvarez, Domingo y Gardoni); y en el desarrollo de competencias de lenguaje oral en preescolar (Campos, López, Méndez y Pérez).

En cada uno de estos estudios el foco principal fue el visualizar la mejora de las prácticas y la innovación al integrar REA en los ambientes de aprendizaje. En los estudios se instaba a buscar herramientas, estrategias, modelos y metodologías que impulsaran la mejora y un elemento sustancial fue trabajar en la formación de los participantes para que incorporaran esos recursos y para que investigaran esos casos.

Queda con esta obra una invitación a conocer estas experiencias, donde nuestro objetivo es aportar en el campo de las innovaciones educativas y en la mejora de las prácticas, donde los retos se incrementan, los apoyos se reducen y el compartir es lo que puede ayudarnos a ser más fuertes, más eficaces y más eficientes en las finalidades que perseguimos.

¡Bienvenidos a esta aventura quijotesca de idealismos, posibilidades...y realidades!

María Soledad Ramírez Montoya

INTRODUCCIÓN

Aprovechamiento de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes enriquecidos con tecnología

José Vladimir Burgos Aguilar

La tecnología de información y comunicación (TIC) tiene el potencial y la capacidad de ofrecer diferentes experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje, esto es, cuando dicho ambiente se ha diseñado con una bien definida y clara intención, con el objetivo de estimular al participante a colaborar e interactuar de diversas maneras.

Resumen

Un ambiente de aprendizaje enriquecido con tecnología como el Internet, permite ofrecer al educador nuevas formas de enseñar y reflexionar sobre su práctica educativa, permitiendo facultar al estudiante en el uso de dicha tecnología para estimular el proceso de aprendizaje. La tecnología de información y comunicación (TIC) permite distribuir el conocimiento y facilitar el libre acceso a la información de las universidades, instituciones educativas, organizaciones y gobiernos; además, permite soportar el diseño de innovadoras estrategias educativas que permita mejorar el diseño de los ambientes de aprendizaje y potencializar las experiencias de enseñanza-aprendizaje. REA es un término acuñado por la UNESCO (2002) que se define por sus siglas como “Recursos Educativos Abiertos” con el objetivo de ofrecer de forma abierta de recursos educativos provistos por medio de las TIC, para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales. La fundación “William and Flora Hewlett Foundation” define los REA como “recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento” (Atkins, Seely, y Hammond, 2007; p.4)

Palabras clave: Acceso libre, Alfabetización digital, Ambiente de aprendizaje, Diseminación de conocimiento, Recursos abiertos, Recursos educativos.

Contexto

Una forma de explorar el potencial que se encuentra en el Internet como un medio de comunicación que puede ser empleado como una tecnología transformadora en educación, es reflexionando en cómo una persona puede verse inmersa en un ambiente digital y virtual para encontrar lo que necesita en la forma que lo requiere para satisfacer sus necesidades únicas de aprendizaje. De acuerdo con Brown (2000), el reto y la oportunidad que tenemos como educadores es el de incentivar introspectivamente un espíritu emprendedor con miras al diseño y habilitación de nuevos ambientes de aprendizaje aprovechando las capacidades del Internet para apalancar la forma natural en que las personas aprenden.

Hoy día vemos una nueva generación de *estudiantes digitales* que han desarrollado de manera natural la habilidad de realizar diversas actividades al mismo tiempo (multitarea), esto es, de forma simultánea tienen la capacidad realizar actividades como usar la computadora, escuchar música, hablar con los amigos (chat), revisar sus actividades escolares a través de la plataforma educativa de su escuela, y usar el teléfono celular sin problema alguno. Brown (2000) identifica cuatro dimensiones que caracterizan esta nueva generación: alfabetización, aprendizaje, bricolaje, y acción.

En cuanto *alfabetización*, más allá de desarrollar las habilidades de manejo de información se aborda la necesidad de incentivar la habilidad de navegar a través de nuevos mecanismos digitales en la web a través de Internet, esto es la alfabetización digital. La segunda dimensión aborda el *aprendizaje* o las nuevas formas de propiciar aprendizaje a través de tecnología como un medio. Tomando en cuenta que tradicionalmente el aprendizaje formal se experimenta a través de una instrucción certificada en las aulas de una institución educativa, debemos considerar que las nuevas generaciones tienen acceso libre a información masiva y de forma exponencial a través de Internet, experimentando una nueva forma de aprender señalada por Brown (2000) como un “aprendizaje basado en descubrimiento”. Una tercera dimensión describe el término de “bricolaje”, que en educación se entiende como una forma de aprender y resolver problemas a través de la experimentación, y el sentido que Brown describe es cómo una acción espontánea referente a las habilidades de encontrar algo –un objeto, una herramienta, un documento, un código de conocimiento- y usarlo para satisfacer una necesidad específica (Lévi-Strauss, 1966). Finalmente la cuarta dimensión es referente la tendencia de los estudiantes hacia la “acción” y a la necesidad de realizar una actividad casi de forma inmediata, el tiempo es un factor importante y a la nueva generación en una sociedad digital no le gusta esperar, desean realizar actividades y tener acceso a la información lo más rápido posible.

El nuevo ecosistema digital ofrece a las personas acceso a la información en situaciones reales que demandan movilidad, así como la capacidad de contar con aplicaciones que permitan su procesamiento y presentación para consulta, referencia y aplicación. La capacidad de consultar

manuales, procedimientos, instrucciones, dirección o asesoría en tiempo real posibilitan un aprendizaje situacional, contextual y ubicuo. Desde una perspectiva de “*aprendizaje situacional*”, se parte de la premisa de que cada situación de aprendizaje es diferente una de otra, una experiencia de aprendizaje es diferente en la línea de tiempo; esto es, el conocimiento que produce una actividad de aprendizaje está vinculado a la situación en que se ha aprendido (Gómez, 1998). El enfoque de “*aprendizaje contextual*” supone que la mente busca de forma natural un significado en el contexto, es decir, una relación con el entorno actual de la persona, y que lo hace es buscar relaciones que parecen tener sentido y utilidad (Crawford, 2004). En tanto que un “*aprendizaje ubicuo*” considera un acceso permanente a la información, esto es, información disponible para consulta, referencia y aplicación en cualquier lugar que se necesite. Así, se posibilita el diseño de escenarios de aprendizaje fuera del salón de clase, trascendiendo las paredes del campus educativo y con aplicaciones en muy diversos ambientes, locales y globales (Sharples, Taylor y Vavoula, 2005).

Explorando el potencial educativo de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

Reconociendo el sostenido avance en el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones a nivel mundial, se identifica en distintos ámbitos de la actividad humana una ininterrumpida destrucción creativa en la generación de nuevos productos y servicios en las organizaciones para satisfacer la demanda de la sociedad en sus necesidades. Esto ha generado un fenómeno que impacta a nivel global y a todos los niveles de desarrollo de bienestar económico y social, llamado “brecha digital”, un término que es empleado para distinguir los segmentos de la población cuyo acceso a la tecnología de información y comunicaciones (TIC), como lo son la telefonía (fija y/o móvil), la computadora y el Internet como una actividad de rutina e imprescindible, de aquellos grupos de población cuyo acceso es nulo (OECD, 2001). La OECD (2006) define el término de “brecha digital” distinguiendo las diferencias entre las personas, los hogares, las empresas y las zonas geográficas en los distintos niveles socioeconómicos en los países en referencia a sus oportunidades de acceso a las tecnologías de información comunicaciones (TIC), así como el acceso y uso de Internet para desarrollar diversas actividades.

Las TIC juegan un rol crítico para potenciar el desarrollo socioeconómico de los países, así como su impacto en el bienestar de las sociedades, se hace indispensable definir indicadores y estadísticas que permitan valorar su crecimiento y uso (ITU, 2010). De este modo, la brecha digital puede ser observada, medida y valorada en cuanto al crecimiento estructural de desarrollo de las tecnologías digitales, herramientas de comunicación, y acceso de redes de telecomunicaciones. Sin embargo, si bien es necesario proveer de acceso a las TIC éste esfuerzo no es suficiente considerando que es indispensable superar un rezago fundamental en el correcto aprovechamiento de las mismas a través de una “alfabetización digital”. El término de “alfabetización digital” (ETS, 2007), referido al uso apropiado de la computadora, el desarrollo de habilidades y competencias en el manejo de las TIC, así como a la capacidad de distinguir, evaluar e integrar diversas fuentes de información

para propiciar la generación de nueva información producto de su adaptación a las necesidades locales en su aprovechamiento.

El potencial uso de las TIC en el ámbito educativo es crucial para facilitar a los educadores, en una creciente sociedad de la información, las herramientas necesarias para impactar creativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje; permitiéndoles superar los retos y desafíos que les demanda un entorno disruptivo y global para avanzar hacia una sociedad basada en conocimiento (UNESCO, 2009). El ámbito educativo vive bajo la constante tensión de dos grandes actividades: por una parte el abordar de manera efectiva la forma de asegurar la continuidad de las cosas, esto es, que el conocimiento de lo que es conocido se transfiera de una generación a otra de forma clara y fidedigna; por otra parte, también debe abordar la manera de propiciar la creatividad y el cambio de lo ya conocido (Haddad y Draxler, 2002).

La capacidad de acceso a la información para adquirir conocimiento que ha sido generado por otros, y construir nuevo conocimiento a partir de lo que ya es conocido se ha potencializado a través de las TIC ofreciendo medios de entrega de la información de forma casi inmediata. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés "*International Telecommunications Union*", 2010), la utilización de servicios de las TIC como la telefonía móvil e Internet a finales del año 2009 había alcanzado el 67 por ciento de la población mundial, dato que equivaldría a 4,600 millones de abonados al servicio móvil celular, en tanto que la utilización de Internet había alcanzado el 26 por ciento de la población mundial, el equivalente a 1,700 millones de personas. En cuanto al crecimiento de desarrollo de las TIC a nivel mundial de acuerdo con la ITU (2010), el sector de la banda ancha móvil ha tenido una evolución acelerada, pronosticando que la introducción del acceso a Internet móvil de alta velocidad aumentará en más países incrementando en ello el número de usuarios de Internet, sobre todo en los países en desarrollo a pesar de las variables económicas que pudieran influir en el desarrollo y aprovechamiento de las TIC. En la figura 1 se puede apreciar la rápida adopción de la tecnología móvil en México, pudiéndose observar que el número de usuarios de Internet cada vez es mayor. Sin embargo de acuerdo con AMIPCI (2009), en un estudio realizado en el año 2008, del 25% de usuarios de telefonía móvil con suscripción de acceso a Internet en el celular, sólo el 6% lo usa.

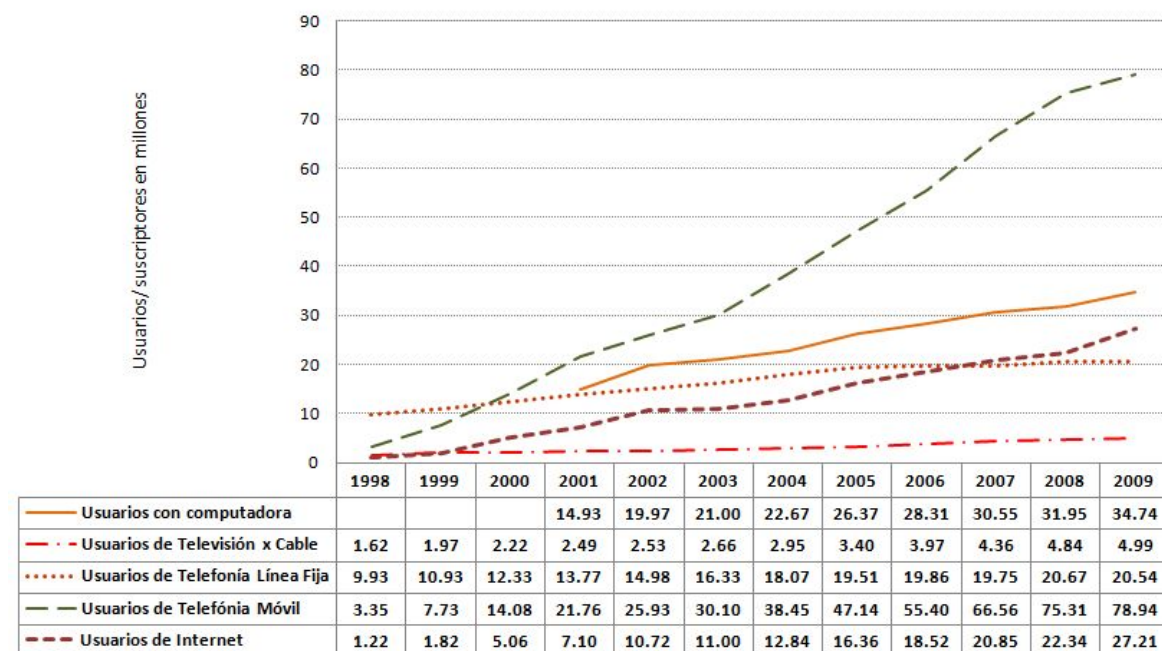


Figura 1. Acceso a la Tecnología de Información, Red de Comunicaciones e Internet en México.
(Estadística resumida de INEGI, 2010)

Joseph Schumpeter (1934), reconocido economista, predijo que aproximadamente cada 50 años se gestarían grandes “*revoluciones tecnológicas*” propiciando una discontinuidad en las industrias y lo cual impulsaría un cambio disruptivo continuo, provocado en esencia por la “*tempestad de destrucción creativa*” (*gales of creative destruction*). Estos actos de *destrucción creativa* generados por un proceso de innovación, desarrollarían un cambio progresivo, mejorando los estándares de vida de las personas en general. A continuación se muestra una rápida panorámica de oportunidad que se ha generado por la adopción y uso de distintos medios de comunicación (Taylor, 2003):

Tabla 1. *Aceptación de medios de comunicación (Taylor, 2003).*

Medio de Comunicación	Usuarios
Radio	50 millones de usuarios en 38 años
Televisión	50 millones de usuarios en 13 años
Internet	50 millones de usuarios en 5 años

Considerando la perspectiva de crecimiento que se ha tenido en la aceptación de medios de comunicación, es razonable entender la presión que existe en distintas instituciones educativas por proveer a sus profesores y estudiantes de aquellas TIC que les permitan aprovechar no sólo los nuevos avances y desarrollos tecnológicos para tener acceso al conocimiento, sino también su accesibilidad a los mismos en términos económicos y permisibles. De acuerdo a organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y la Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), algunas de las fuerzas

motrices para el desarrollo en una economía basada en conocimiento son las bases estructurales y de infraestructura de las TIC, las capacidades de inversión en tecnología y transferencia tecnológica, el apoyo a la generación y sustentabilidad de conocimientos especializados y calificados, los apoyos a las bases para investigación y desarrollo, los pagos por regalías por derechos de autor, los pagos por licenciamiento tecnológico y la generación de patentes en los distintos ámbitos de desarrollo productivo y económico. El solo hecho de reconocer estas fuerzas es un paso a favor del desarrollo que es coadyuvado por las instituciones educativas, buscando avanzar hacia una efectiva instrumentación y operacionalización del conocimiento que favorezca su transferencia de forma continua en las personas, las organizaciones, industrias y los países.

Distintos estudios reconocen que el conocimiento se ha convertido en una fuerza motriz de la producción, el desarrollo económico y el crecimiento social de los países (Malhotra, 2003; OECD, 2003; Okunoye y Karsten, 2002; UNIDO, 2003). Esto nos lleva a reconocer que en un entorno globalizado los recursos de información y de conocimiento fluyen libremente sin considerar fronteras o limitaciones geográficas debido a distintos factores críticos que soportan el desarrollo y bienestar en los países, tal es el caso de la innovación tecnológica, los recursos económicos, las habilidades, la maquinaria y otros insumos de producción que se mueven en ciclos continuos y dinámicos de generación de valor, integrando redes globales de aprendizaje y de conocimiento.

Se hace visible al considerar los avances que se han tenido en materia de desarrollo estructural y de infraestructura de las TIC, así como la aceptación cada vez mayor de medios de comunicación de la información como el Internet y que favorece la *diseminación digital del conocimiento*, que uno de los principales retos que tienen las instituciones educativas es el poder desarrollar la capacidad de respuesta a un ecosistema dinámico y demandante. Además, se percibe la necesidad de un cambio educativo que promueve la renovación y transformación de su operación para actuar de forma flexible y eficiente fortaleciendo los motores del desarrollo social y económico de las sociedades a través de la formación de nuevas generaciones de ciudadanos en una sociedad del conocimiento.

Marco de Referencia

Necesidades de acceso a la información y al conocimiento

Uno de los hechos más prometedores y desafiantes en el desarrollo de una sociedad de la información hacia una nueva economía basada en conocimiento, es el efecto colateral de ampliación de valor de la actividad humana (Carrillo, 1998). Una forma de entender la dinámica del valor de la información y el conocimiento es estudiando la forma en cómo es que se otorga valor económico a una transacción. Es en este sentido que se reconoce que el valor del objeto involucrado en el intercambio está determinado por las propiedades naturales del objeto mismo, y si se reconoce el hecho de que en

una “economía tangible” (física) el valor económico de un objeto está sujeto a su disponibilidad (oferta y demanda), se puede vislumbrar el por qué de la importancia de generar procesos en los que se involucre la capacidad de acceso a la información en los sistemas de producción, integrando en dichos procesos conocimientos que den valor a la transacción a través de elementos de diferenciación.

Carrillo (1998), reconocido especialista en la disciplina de administración del conocimiento, expone que hacia una evolución de la economía basada en conocimiento, la habilidad (*capacidad*) de administrar y hacer uso efectivo del conocimiento se ha vuelto escasa ante una explosión masiva de información en las organizaciones; el conocimiento en sí mismo se estudia como objeto de estudio. Según expone Carrillo (2004), todas las sociedades humanas pueden ser descritas como sistemas de producción dado que todas operan bajo la misma base de entrada, agente, un instrumento y un producto del capital (ver figura 2); la percepción individual de valor es fundamental para comprender el *desarrollo basado en conocimiento*.

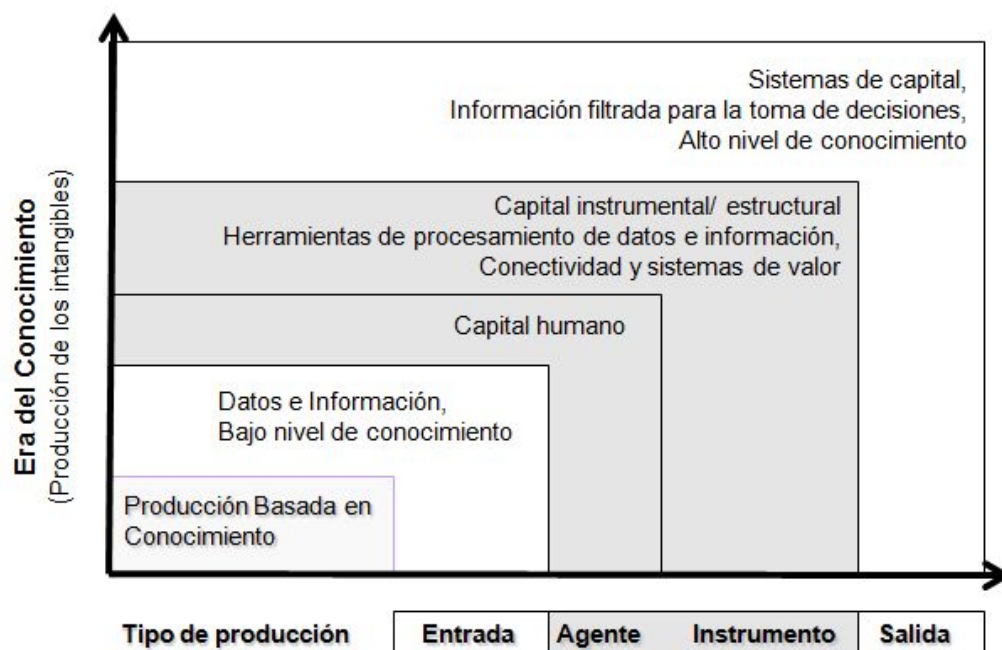


Figura 2. Sistemas de producción de conocimiento

(Adaptación de “Dominant factors of major production systems”, Carrillo, 2004)

Bajo este esquema de referencia, se reconoce el hecho de que distintos grupos de individuos organizan sus vidas alrededor de sistemas de valor para establecerse y permanecer unidos. Este tipo de comportamiento ha sufrido una transición de producción industrial hacia una producción basada en el desarrollo del conocimiento, dando pie al surgimiento de sistemas de valor basados en conocimiento (Carrillo, 2004).

La conexión estratégica de la educación en una nueva sociedad del conocimiento se basa en factores críticos y fundamentales que combinados contribuyen al desarrollo económico y social, como lo son la producción de nuevos conocimientos, su transmisión a través de programas de formación, su divulgación, así como su potencial empleo por medio de nuevos procedimientos industriales y servicios (Buendía y Martínez, 2007). Asimismo, se identifican retos (UE, 2003) que deben poder abordarse en el ámbito educativo para fortalecer el desarrollo sostenido de una sociedad de la información hacia una sociedad del conocimiento:

- *El reto del conocimiento*, que se refiere a reestructurar la organización educativa y sus sistemas productivos a través de un continuo aprendizaje, es decir, reflexionar sobre los sistemas educativos actuales y plantear un aprendizaje permanente.
- *El reto económico*, que se enfoca en la necesidad de un mejor aprovechamiento de los esfuerzos de producción intelectual, así como una efectiva vinculación con los sectores productivos que permitan una mejor explotación de los resultados del trabajo científico.
- *El reto político*, que se identifica en el reconocimiento de las diferencias existentes en la sociedad, y su papel clave de apoyo para transformar los retos en oportunidades que potencien su pleno desarrollo.
- *El reto social*, el cual aborda la corresponsabilidad de los sistemas educativos con los sectores productivos de la sociedad para potenciar el bienestar y desarrollo regional, así como el facilitar la integración de sus egresados en la vida productiva y laboral que les permita alcanzar un pleno desarrollo en su calidad de vida.

Asimismo, se distinguen tres grandes áreas que las instituciones educativas necesitan observar en el proceso de toma de decisiones, con el propósito de favorecer un mejor aprovechamiento de las TIC en la búsqueda de un acceso pleno a nuevo conocimiento que se genera de forma permanente y que se disemina a través de medios digitales como el Internet (véase figura 3). La primera área se identifica como “acceso”, y se refiere a superar los requisitos básicos para el aprovechamiento de las TIC (cambios estructurales), así como las regulaciones legales y sensibilización en el respeto de los derechos de autor y propiedad intelectual de los recursos de información y conocimiento; la segunda área aborda la “aceptación” e involucra factores culturales y políticos, así como la necesidad de involucrar y sensibilizar grupos de interés y de poder, además de movilizar cambios en los sistemas educativos; la tercer área se refiere a la “disponibilidad” que se vincula con términos de contenido y su disposición a través de medios tecnológicos (repositorios digitales) bajo estándares de clasificación y organización de la información, así como a la formación de personas en la producción de contenido y de conocimiento bajo esquemas de referencia digital.

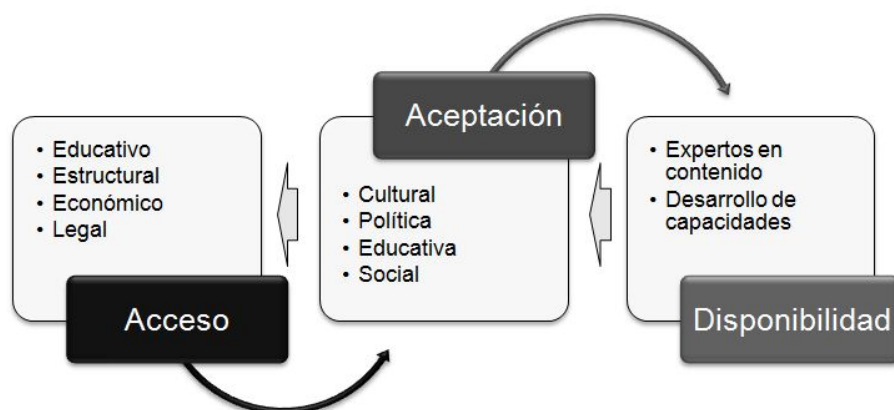


Figura 3. Requisitos y limitaciones en el aprovechamiento de las TIC en educación
(Adaptación de “Figure 4.1. Prerequisites and constraints in the use of technology for education”, Haddad y Jurich, 2002, p. 43)

Las instituciones educativas tienen por delante uno de los desafíos más importantes que se visualiza en una sociedad de la información que avanza a pasos agigantados hacia una nueva sociedad del conocimiento, esto es, la efectiva “administración y gestión sus activos intelectuales” representados por recursos de información y de conocimiento.

Necesidad de desarrollo de habilidades en el manejo de la información

La información se encuentra disponible de forma masiva y exponencial a través de bibliotecas, centros de información, organizaciones civiles (comunidades, asociaciones, afiliaciones), diversos medios e Internet, esto, aunado a que en muchas de las ocasiones la información llega a las personas sin filtro alguno, levanta cuestionamientos sobre su autenticidad, validez, y confiabilidad (ACRL, 2010a; 2010b). La Asociación Americana de Bibliotecas (ALA por sus siglas en inglés de “*American Library Association*”) reconoce y define la necesidad de instruir en el manejo de la información a las personas; asimismo señala que para que una persona se entienda por instruida debe tener dominio sobre el manejo de la información, es decir que debe saber reconocer cuando la información es necesaria y tener la capacidad de encontrar, de evaluar y de utilizar con eficacia la información necesaria (Plotnick, 1999).

El término de “alfabetización en el manejo de la información” se emplea para describir aquellas habilidades necesarias indispensables para interactuar de forma efectiva en un ambiente de aprendizaje electrónico (Wallis, 2005). Esta definición sin duda abre el escenario para la identificación y/o definición de aquellas habilidades, conocimientos y capacidades que deberá fortalecer o desarrollar el ciudadano de una sociedad de conocimiento para desempeñarse de manera adecuada en medios electrónicos como el Internet. De acuerdo con Jasso (2010, p.76) se debe hacer una distinción significativa entre el desarrollar una “habilidad” o una “competencia”, de forma que al hablar de

desarrollo de las habilidades en el manejo de la información se busque formar en las personas la “capacidad de reconocer sus necesidades de información, de localizarla, recopilarla, evaluarla y utilizarla de manera efectiva para la resolución de sus problemas informativos, llegando a ser *competente* sólo mediante una práctica constante”.

De acuerdo con Haddad y Draxler, si no se posee la habilidad de encontrar el conocimiento esencial y desarrollar asimismo las capacidades para lograr superar el constante cambio social, político y tecnológico, las personas se encontrarán rápidamente en desventaja con respecto de otras que sí desarrollen la habilidad en el manejo de información (2002, p. 4).

Todas las áreas de la sociedad se han convertido en entidades dependientes del conocimiento al participar en un mundo tecnológicamente moderno, el cual influye en todos los sectores productivos de cualquier cadena de valor, desde la práctica agrícola hasta los complejos y sofisticados procesos de mercado, banca, gobierno, servicios de salud, transporte, entretenimiento y transacciones financieras. De hecho, se pronostica que las personas que no desarrollen la habilidad de encontrar el conocimiento esencial, así como valorar y discernir su correcta aplicación en el contexto de situaciones particulares, estarán destinadas a vivir precariamente y las sociedades se verán privadas de sus contribuciones.

La pregunta que nos debemos formular en el ámbito educativo no es hasta dónde se debe involucrar el uso del Internet y las nuevas tecnologías de información en el desarrollo de programas y estrategias de formación educativa; las instituciones y organizaciones de formación no tienen otra alternativa si su visión es permanecer vigentes en un entorno global y económico caracterizado por el continuo cambio de las regulaciones de gobernabilidad comercial y niveles de competencia. El estrés en las organizaciones en educación surge, por un lado, debido a la complejidad de generar escenarios y poder visualizar su impacto en la adopción de nuevas estrategias tecnológicas sobre medios como el Internet, en términos de sustentabilidad y rentabilidad; y esto es básicamente porque existen distintas fuerzas competitivas que influyen en cada sector industrial de formas completamente diferentes y no hay muchos marcos de referencia que hayan sido exitosos en esos términos (Porter, 2001).

De acuerdo con Carrillo (1999), es imperativo reconocer los factores que contribuyen en el movimiento de la gestión del conocimiento, como lo es el índice de obsolescencia de la base de competencias de las personas dada la velocidad en que el conocimiento se integra (interioriza) en la fuerza laboral de las organizaciones, esto sí se compara con la velocidad con que los conocimientos adquiridos pierden valor en un mercado altamente competido y dinámico. Al ser conscientes de los factores que propician cambios en los sistemas productivos del mercado laboral, las instituciones educativas estarán en mejores condiciones para iniciar los procesos de planificación y diseño de estrategias basadas en el desarrollo de conocimiento que les permita adaptarse a los nuevos cambios y demandas de la sociedad.

Diseminación Digital de Recursos Educativos Abiertos

REA es un término acuñado por la UNESCO (2002) que se define por sus siglas como “Recursos Educativos Abiertos”, con el objetivo de ofrecer de forma abierta de recursos educativos provistos por medio de las TIC, para su consulta, uso y adaptación con fines no comerciales. La fundación “William and Flora Hewlett Foundation” define los REA como:

“Recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento” (Atkins, Brown, y Hammond, 2007, p. 4).

Un REA es estudiado como un “objeto digital” que provee información y/o conocimiento, así como también puede ser visto como un “objeto de aprendizaje digital” que se define como “una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta” (Ramírez, 2007, p.356-357). Desde una perspectiva general un REA contiene un tema, una unidad de contenido, un objetivo, así como metadatos -conocidos como descriptores del recurso educativo-, el cual puede ser desarrollado con el soporte de las TIC de forma que se posibilite su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y continuidad en el tiempo.

Los objetos digitales pueden ser recursivos en sí mismos, esto significa que un objeto digital a su vez puede componerse de uno o más (sub)objetos digitales; en este sentido, es necesario poder definir la “granularidad” del objeto digital para facilitar su reutilización de forma apropiada. La granularidad define el alcance o “granulo” del objeto digital, ya que abordando un enfoque educativo el alcance puede referirse a la definición de un concepto, un tema, un módulo (un grupo de temas) o inclusive un curso completo.

Para potencializar el uso de los objetos digitales se debe poder documentar y describir correctamente cada REA, y para ello se hace uso de metadatos, que son datos que describen a otros datos y que en su conjunto son usados para describir y representar un objeto digital. Un conjunto de metadatos puede incluir información descriptiva acerca del contexto, calidad y condiciones o características específicas de los datos, y su uso más extensivo se presenta en la refinación de consultas a través de buscadores especializados soportados con tecnologías de información con el fin

de optimizar el proceso y evitar filtraciones manuales complementarias por parte del usuario final del objeto digital.

Un “*recurso abierto*” tiene ciertas implicaciones y se pueden distinguir cuatro términos principales que al abordarse apropiadamente facilita el diseño de nuevos modelos educativos con un enfoque flexible y abierto (D’Antoni y Daniel, 2006). El primer término es referido a la *accesibilidad* del recurso, buscando asegurar que exista cierta conectividad por medio de las TIC para su consulta y sin duda haciendo referencia al término de “brecha digital”; el segundo término es *pertinencia* en cuanto al cuestionamiento de si los contenidos en el recurso son adecuados y aptos para el usuario, así como también se aborda la flexibilidad de adecuación hacia un contexto particular y/o regional buscando que el recurso pueda ser transferible a distintos contextos culturales; el tercer término se refiere a la *certificación* buscando reflexionar sobre el proceso de aseguramiento de la calidad de los recursos en términos técnicos y de contenido; finalmente, el cuarto término es *disponibilidad* del recurso, no sólo considerando los aspectos de acceso, sino de uso, apropiación y transferencia facilitando su continuidad en el tiempo (permanencia).

En el núcleo fundamental de los REA se debe abordar el tema de propiedad intelectual y derechos de autor, ya que sin un apropiado manejo legal de los objetos digitales se limitaría su aprovechamiento y reutilización afectando su continuidad en el tiempo. Se estima que la mayoría de los contenidos educativos existentes están protegidos por derechos de autor tradicionales con los términos y condiciones de uso, lo que dificulta abrirse al paradigma de recursos “abiertos” (Atkins et al., 2007). Un recurso abierto se caracteriza por ser un material público y expuesto a la vista, lo que garantiza que no restringe al usuario con condiciones adicionales y/o registros en sistemas de información; asimismo se debe garantizar que es “gratuito”, esto es que debe asegurarse que el material educativo puede usarse sin que se tenga que hacer algún tipo pago y/o transacción económica (sin costo) para poder usarlo con fines académicos.

Los derechos de autor representan un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores por el solo hecho de la creación de una obra literaria, artística o científica, encontrándose dicha obra publicada o inédita (sin publicar). Se recomienda que en la producción de REA se siga un proceso de asesoría legal con expertos en la materia, esto en cuestión de registro de marcas, creación de obras intelectuales, patentes y registro de obra para asegurar la correcta protección de propiedad intelectual en un marco de jurisprudencia y respeto de derechos de autor (INDAUTOR, 2010; IMPI, 2010). Las licencias proveen una especie de mecanismo legal para etiquetar una obra intelectual que el autor desea compartir a través de distintos medios de comunicación ya sea de forma pública o privada. El esquema de licenciamiento facilita que la obra se pueda dar a conocer señalando ciertas especificaciones de uso como su distribución, transmisión, reutilización, comercialización y generación de obras derivadas (CC, 2010; OSI, 2010; Park, 2008).

Las obras que se encuentran en el “dominio público” retienen los derechos morales de atribución, esto es, el reconocimiento de autoría para quien(es) haya producido dicho trabajo intelectual con la característica específica de atribución de forma intransferible. Las obras literarias, artísticas o científicas (incluyendo programas informáticos) se encuentran bajo dominio público al expirar el plazo de protección de los derechos patrimoniales exclusivos que las leyes de derecho de autor reconocen en favor del derechohabiente -y que implica que pueden ser explotadas por cualquier otra persona o entidad-; también sucede habitualmente trascurrido un periodo de tiempo de “n” años contados desde la muerte del autor o de los autores (Hofman, 2009).

En la figura 4 se puede apreciar el tipo de recursos educativos que se consideran como REA desde el punto de vista legal, concentrándonos en aquellas obras que se ofrecen bajo un tipo particular de licenciamiento ya sea existente definido bajo un marco de referencia (CC, 2010; OSI, 2010) o específico y personalizado (Park, 2008); así como las obras que se encuentran en una condición de disponibilidad en el dominio público.

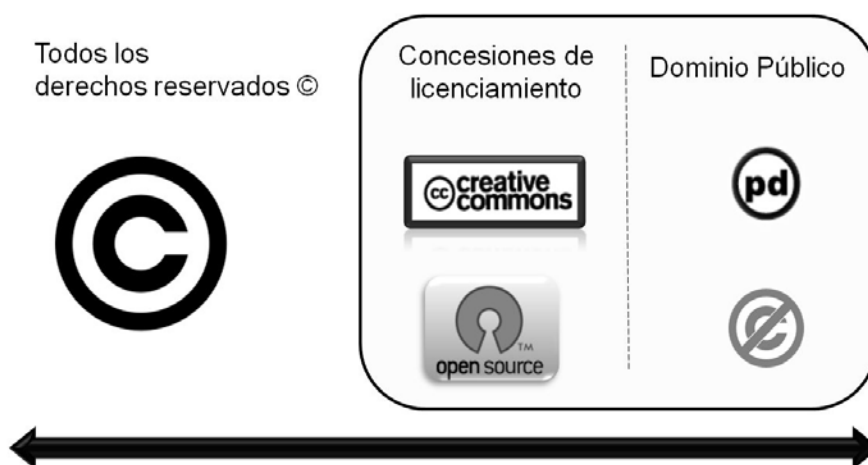


Figura 4. Cerrando la brecha entre todos los derechos reservados, licenciamiento y dominio público.

A nivel mundial sigue creciendo el movimiento de los REA desde distintas perspectivas (UNESCO, 2010). Por un lado se tienen las iniciativas que permiten la generación y producción de recursos y materiales para la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo las iniciativas de sensibilización y licenciamiento legal; por otro lado se tiene una comunidad de usuarios de REA. La OECD (2007) reporta que en el movimiento de REA, aún cuando es difícil de medir o cuantificar estadísticamente, se puede observar un rápido crecimiento en el número de proyectos de REA, así como el número de personas involucradas, identificando en enero de 2007 más de 3,000 cursos abiertos de uso pedagógico e instruccional disponible de más de 300 universidades de todo el mundo. En abril de 2010, la UNESCO (2010) registro más de 950 miembros en su comunidad internacional para el desarrollo de los REA en 110 países (36 de ellos en vías de desarrollo); la comunidad internacional

inicio operaciones en el año 2005. En tanto que en la declaración para el desarrollo de recursos y materiales abiertos para la enseñanza y el aprendizaje (*The Cape Town Open Education Declaration*) realizada en el 2007 por la Universidad de Cape Town en África ha registrado a 2,098 personas y a 222 organizaciones de todo el mundo interesadas en promover los esfuerzos para el desarrollo de los REA, así como el uso de la tecnología en educación (CT, 2010).

Algunos ejemplos de iniciativas de REA por universidades a nivel mundial se listan a continuación, además es recomendable consultar el listado de proyectos que han sido patrocinados por la Fundación William and Flora Hewlett Foundation (2010):

- **Consortio OpenCourseWare** representa la colaboración de más de 200 instituciones de educación superior y organizaciones asociadas alrededor del mundo, las cuales crean un amplio sistema de contenidos educativos que comparten un mismo modelo (OCWC, 2010).
- **Open Yale Courses** es una iniciativa de la Universidad de Yale que proporciona acceso público y gratuito a un selecto listado de cursos, impartidos por distinguidos profesores de su facultad (OYC, 2010).
- **Iniciativa Abierta de Aprendizaje** OLI por sus siglas en inglés “*Open Learning Initiative*”, es una iniciativa de la Universidad de Carnegie Mellon que facilita el acceso a cursos con acceso público y gratuito que tienen el propósito de mejorar la enseñanza de temas específicos para propiciar un mejor aprendizaje (OLI, 2010).
- **Programa Nacional de Tecnología Educativa** es una iniciativa conformada por 8 instituciones de educación superior para facilitar cursos que ayuden a mejorar la calidad de la enseñanza de la ingeniería por medio del desarrollo de planes de estudio de vídeo y web basado en cursos (NPTEL, 2010).
- **Connexions** es una iniciativa por parte de la Universidad de RICE que provee de un entorno educativo para la colaboración y el desarrollo de contenidos de forma pública y gratuita (CNX, 2010).

Algunos ejemplos de iniciativas que buscan facilitar la disseminación digital de REA a través de mecanismos de búsqueda, catalogación y/o clasificación son:

- **OER Commons** fue creado para apoyar y construir una base de conocimiento en torno al uso y aprovechamiento de los recursos educativos abiertos (REA) facilitando una red para la enseñanza y el aprendizaje (ISKME, 2010).
- **Merlot** (2010) busca ser un portal de vanguardia centrado en el usuario, y opera a través del registro de materiales de aprendizaje disponibles en el Internet, los cuales son catalogados por los mismos usuarios registrados en el sitio web.

- **Intute** (2010) es un sitio web que ofrece un servicio gratuito para buscar y encontrar recursos educativos disponibles en la web para el aprendizaje y la investigación; es un consorcio integrado por las siguientes Universidades: Birmingham, Bristol, Heriot-Watt, Manchester, Metropolitana de Manchester, Nottingham, Oxford.
- **Temoa** (2010) es una iniciativa generada por el Tecnológico de Monterrey que proporciona un catalogo público multilenguaje, y facilita un motor de búsqueda que permite al usuario descubrir recursos selectos, usando metadatos enriquecidos por expertos y bibliotecarios, con mecanismos de búsqueda por facetas y herramientas de socialización para ayudar a profesores y estudiantes a encontrar los mejores recursos para sus necesidades educativas; antes conocida como *Knowledge Hub* (Burgos, 2008).

Avanzando en el movimiento mundial de REA, es un hecho que las instituciones educativas producen todos los días nuevo conocimiento en sus aulas, centros de información, centros de investigación, y actividades de producción científica e intelectual. El reto que se tiene es encontrar un marco de referencia apropiado que permita instrumentar un modelo de operación sostenible no sólo en términos financieros, sino además técnicos y organizacionales que permita sobrellevar las necesidades administrativas, académicas y legales en la producción o uso de REA (Downes, 2007). Uno de los factores críticos de éxito, es el involucramiento de la facultad académica, la comunidad estudiantil, así como de la comunidad académica en general en la producción de los REA, ya que es necesario poder cubrir las bases de aseguramiento de respeto de los derechos de autor y el buen uso de la propiedad intelectual.

Potencial aprovechamiento de REA en actividades de aprendizaje

Un ambiente de aprendizaje enriquecido con tecnología permite ofrecer al educador nuevas formas de enseñar y reflexionar sobre su práctica educativa, permitiendo facultar al estudiante en el uso de dicha tecnología para estimular el proceso de aprendizaje. Las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) tienen el potencial y la capacidad de ofrecer diferentes experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje, esto es, cuando dicho ambiente se ha diseñado con una bien definida y clara intención, con el objetivo de estimular al participante a colaborar e interactuar de diversas maneras (aprendizaje activo). De hecho, se ha constatado que un alto nivel de incorporación de tecnología puede estar asociado con un alto nivel de interacción (Keefe, 2003a; 2003b).

Distintos estudios e investigaciones soportan la base de un mejor aprovechamiento académico de las personas al participar activamente en el proceso de aprendizaje (Cohen, Manion, Morrison, 2004; NTL, 1954). De acuerdo con Cohen et al (2004), un aprendizaje activo puede ser potenciado a través de un involucramiento del estudiante en el proceso de aprendizaje por medio de actividades que le motiven a leer, escuchar, observar, reflexionar, interpretar y explicar con sus propias palabras a

otros, ya que en la medida que se intensifica el involucramiento del estudiante se reduce el porcentaje de pérdida de aprendizaje. En la figura 5, se puede apreciar un esquema que representa la “pirámide del aprendizaje”; se muestra cómo en la medida que se intensifica la actividad del estudiante en el proceso de aprendizaje se tiene un mayor nivel de retención del conocimiento y de los aprendizajes.

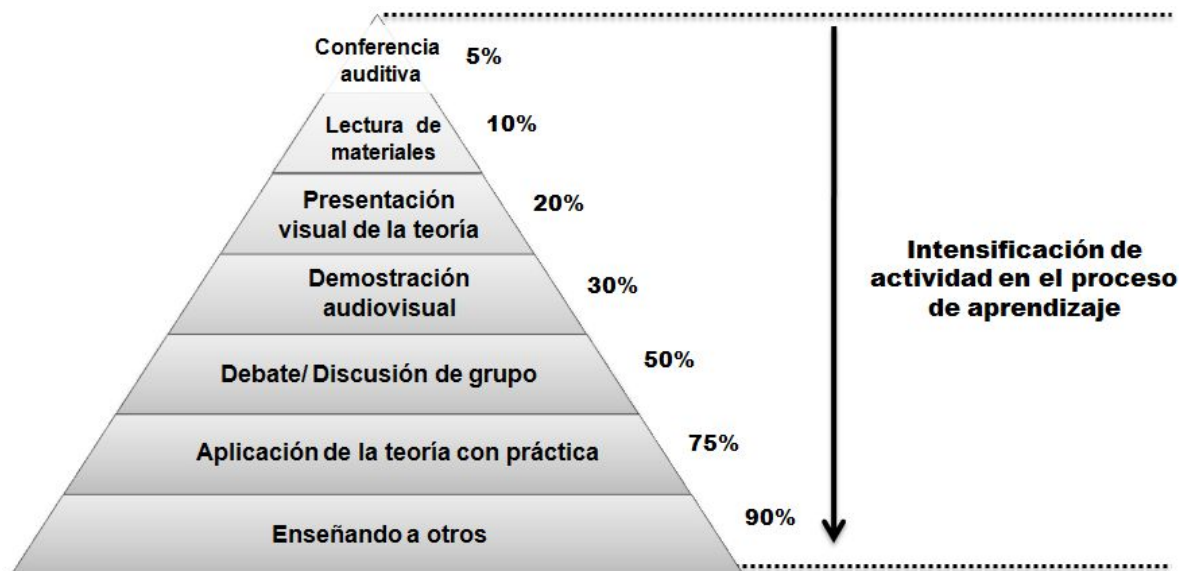


Figura 5. Porcentaje de retención de conocimiento

(Adaptación de “*The Learning Pyramid*”, NTL, 1954; Cohen, Manion, Morrison, 2004, p. 175)

De acuerdo con Haddad y Draxler (2002) el uso de las TIC está relacionado con el rol que desempeñan tanto estudiantes como profesores en el proceso de aprendizaje; este argumento se ilustra en la figura 6, observándose como el rol del profesor se mueve de izquierda a derecha (de proveedor a facilitador) intensificando el involucramiento del estudiante (eje vertical) en actividades de aprendizaje; asimismo, se aprecia que el rol del estudiante cambia de un estatus pasivo a uno activo.

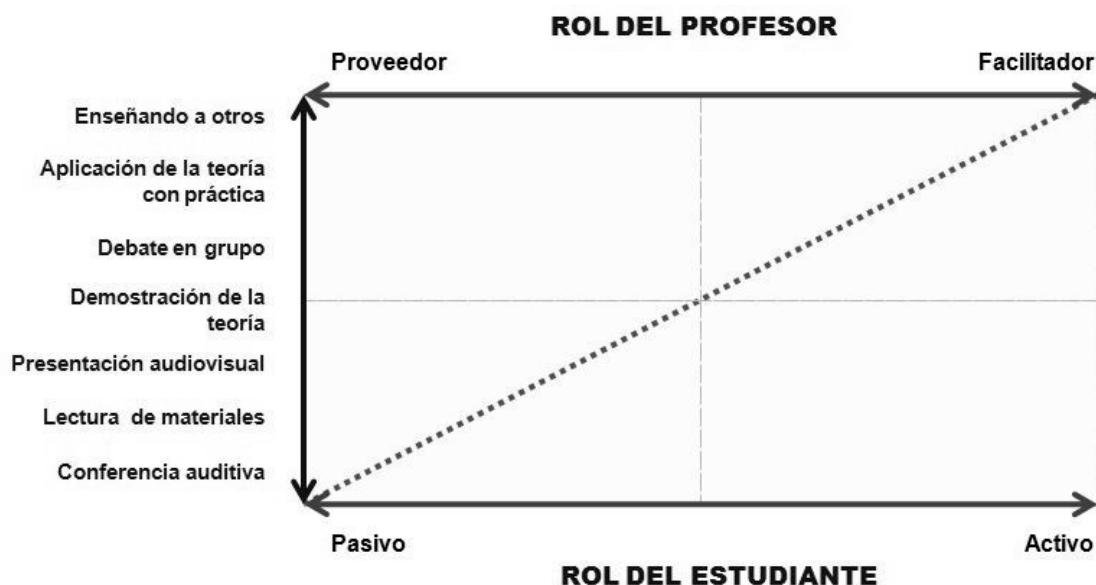


Figura 6. Uso de las TIC en el cambio de roles de profesores y estudiantes.

(Adaptación de "figure 1.1 use of icts for different roles of teachers and learners, Haddad y Draxler, 2002; p. 13)

Los REA, al poder ser encontrados en un estado natural en formato digital y disponibles a través de medios de comunicación electrónicos como el Internet, se potencia su incorporación en el aula usando las TIC para incentivar un rol activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones

Las TIC tienen el gran potencial de facilitar la diseminación digital del conocimiento de las universidades, instituciones educativas, organizaciones y gobiernos; así como para soportar el diseño de innovadoras estrategias educativas que permita mejorar el diseño de los ambientes de aprendizaje para potencializar las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con Smith y Casserly (2006) el potencial de un REA radica en la capacidad de ofrecer el conocimiento global con accesibilidad para todos, tal como si consideráramos un "bien público" de forma que el uso de los recursos educativos nos conecta unos con otros. El uso de la tecnología posibilita un aprovechamiento diferente del conocimiento, y facilita un cambio de roles en el proceso de aprendizaje tanto para profesores como para los estudiantes.

La nueva sociedad del conocimiento demanda flexibilidad de acceso a la información de forma rápida, segura, confiable y en "bocados digeribles" (bocados en alusión a recursos y objetos de aprendizaje) que le permita desarrollar la habilidad de aprender rápidamente en la misma intensidad en que cambian los ecosistemas de negocio y de aprendizaje. Los ciudadanos de la nueva sociedad del

conocimiento deben aprender a aprender, así como a desarrollar las habilidades que les permita desenvolverse en el ambiente en el que se encuentran.

Algunas recomendaciones que se ofrecen a los tomadores de decisión en cuanto a propiciar nuevos ambientes de aprendizaje para preparar a los nuevos ciudadanos del conocimiento son:

- Promover una nueva cultura y práctica educativa que permita adquirir las competencias requeridas para aprovechar ampliamente el uso de los REA; por ejemplo, alfabetización digital y alfabetización en el manejo de la información.
- Promover una apertura comunitaria en la compartición de las mejoras prácticas educativas, con la intención de facilitar el reuso efectivo de los REA y el aprendizaje de experiencias significativas en el uso de los REA en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Establecer mecanismos de monitoreo y de reconocimiento que soporten la práctica educativa de compartir las experiencias de uso de los REA a través de la evidencia científica e intelectual.
- Clarificar y definir los esquemas de licenciamiento y mecanismos de protección de los derechos de autor, así como de propiedad intelectual.

Referencias

- ACRL (2010a). *Information Literacy and Instruction*. Recuperado de la página web de la American Library Association de: <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/infolit.cfm>
- ACRL (2010b). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Recuperado de la página web de la American Library Association de: <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/informationliteracycompetency.cfm>
- AMIPCI (2009). *Estudio AMIPCI. Hábitos de los usuarios de Internet en México*. Recuperado de la página web de la Asociación Mexicana de Internet en México, TGI. Recuperado de <http://www.amipci.org.mx/estudios/>
- Atkins, D., Brown, J., y Hammond, A. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and new opportunities* (Reporte para la Fundación William and Flora Hewlett). Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>
- Brown, J. S. (2000). Growing up digital. *Change*, 32(2), 10-20. Recuperado de la Base de Datos ProQuest. (Document ID: 52248692).
- Buendía, A., y Martínez, A. (2007). Hacia una nueva sociedad del conocimiento: retos y desafíos para la educación virtual. En A. Lozano y V. Burgos (Comps), *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 77-106). Distrito Federal, México: Limusa.
- Burgos, J. V. (2008). *Knowledge Hub Open Educational Resources (OER) index: experiences of Tecnológico de Monterrey*. Recuperado de: http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=OER_stories:_Knowledge_Hub
- Carrillo, F. J. (1998). Managing Knowledge-based Value Systems. *Journal of Knowledge Management*, 1(4), 280-286. doi: 10.1108/EUM00000000004610
- Carrillo, F. J. (1999). *The Knowledge Management Movement: Current Drives and Future Scenarios* (basado en el reporte *Knowledge Management and Sustainable Development* presentado en la 3o International Conference on Technology, Policy and Innovation: Creating Value for the 21st Century, en la University of Texas at Austin, Agosto 30- Septiembre 2). Recuperado de la página web del Centro de Sistemas de Conocimiento del Tecnológico de Monterrey de: http://www.sistemasdeconocimiento.org/Produccion_intelectual/memorias/KM_Movement.pdf
- Carrillo, F. J. (2004). Capital Cities: a taxonomy of capital accounts for Knowledge cities. *Journal of Knowledge Management*, 8(5), 28-46. doi: 10.1108/1367327041058738
- CC (2010). *About Licenses*. Recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/>
- CNX (2010). *Connexions*. Recuperado de <http://cnx.org>
- Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2004). *A Guide to Teaching Practice* (5ta ed.). Londres: Routledge.

- Crawford, M. (2004). *Enseñanza Contextual: Investigación, Fundamentos y Técnicas para Mejorar la Motivación y el Logro de los Estudiantes en Matemática y Ciencias*. Waco, EUA: CORD. Recuperado de <http://www.cord.org/uploadedfiles/Teaching%20Contextually%20Spanish.pdf>
- CT (2010). *The Cape Town Open Education Declaration*. Recuperado de www.capetowndeclaration.org
- D'Antoni, S., y Daniel, J. (2006). eLearning and Free Open Source Software: the Key to Global Mass Higher Education?. Ponencia presentada en International Seminar on Distance, Collaborative and eLearning: Providing Learning Opportunities in the New Millennium via Innovative Approaches. Kuala Lumpur, Malaysia. Recuperado de <http://www.col.org/resources/speeches/2006presentations/Pages/2006-01-05.aspx>
- Downes, S. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 29-44. Recuperado de <http://ijklo.org/>
- ETS (2007). Digital Transformation a Framework for ICT Literacy (Reporte del International ICT Literacy Panel). Recuperado del sitio web de Educational Testing Service de http://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ictreport.pdf
- Gómez, L. F. (1998). El aprendizaje basado en metas: una teoría del aprendizaje para transformar la práctica educativa. *Educación*, 6. Recuperado de <http://educar.jalisco.gob.mx/>
- Haddad, W., y Draxler, A. (2002). The Dynamics of Technologies for Education. En W. Haddad y A. Draxler (eds.), *Technologies for education: potentials, parameters and prospects* (pp. 2-17). Paris: UNESCO / Academy for Educational Development. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001191/119129e.pdf>
- Haddad, W., y Jurich, S. (2002). ICT for Education: Prerequisites and Constraints. En W. Haddad y A. Draxler (eds.), *Technologies for education: potentials, parameters and prospects* (pp. 42-56). Paris: UNESCO / Academy for Educational Development. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001191/119129e.pdf>
- Hofman, J. (2009). *Introducing Copyright: A plain language guide to copyright in the 21st century* [Versión Adobe PDF]. Vancouver, Canada: Commonwealth of Learning. Recuperado de: <http://www.col.org/resources/publications/monographs/Pages/Copyright.aspx>
- IMPI (2010). *Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual*. Recuperado de www.impi.gob.mx
- INDAUTOR (2010). *Instituto Nacional de Derechos de Autor*. Recuperado de www.indautor.gob.mx
- INEGI (2010). *Ciencia y tecnología (Hogares, Infraestructura, Usuarios)*. Recuperado del portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México (INEGI) de <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=126>
- Intute (2010). *The Intute Consortium*. Recuperado de www.intute.ac.uk
- ISKME (2010). *OER Commons*. Recuperado de <http://www.oercommons.org>
- ITU (2010). *Measuring the Information Society 2010* [Versión Adobe PDF]. Recuperado del sitio web de International Telecommunications Union (ITU) de <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2010/index.html>

- Jasso, F. (2010). Habilidades en el manejo de la información. En V. Burgos y A. Lozano (comps.), *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración: Retos y realidades con impacto educativo a través de la innovación* (pp.71-104). Distrito Federal, México: Trillas.
- Keefe, T. (2003a). *Enhancing a Face-to-Face Course with Online Lectures: Instructional and Pedagogical Issues*. Recuperado de la base de datos ERIC. (ED479241)
- Keefe, T. (2003b). Using Technology to Enhance a Course: The Importance of Interaction. *Educause Quarterly* 26(1), 24-34. Recuperado de <http://www.educause.edu/eq>
- Lévi-Strauss, C. (1966). *The savage mind: The Nature of human society series* (5ta Ed.). Chicago, EUA: University of Chicago Press.
- Malhotra, Y. (2003). *Measuring National Knowledge Assets: Conceptual Framework and Analytical Review*. Recuperado de <http://km.brint.com/KnowledgeManagementMeasurementResearch.pdf>
- Merlot (2010). *Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT)*. Recuperado de www.merlot.org/
- NPTEL (2010). *National Program on Technology Enhanced Learning*. Recuperado de <http://nptel.iitm.ac.in/>
- NTL (1954). *Learning Pyramid* (adaptada de *Audio-Visual Methods in Teaching*, Nueva York, EUA: Edgar Dale Dryden Press) Recuperado de <http://homepages.gold.ac.uk/polovina/learnpyramid/about.htm>
- OCWC (2010). *OpenCourseWare Consortium*. Recuperado de www.ocwconsortium.org
- OECD (2001). *Understanding the Digital Divide* [Versión Adobe PDF]. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>
- OECD (2003). *Measuring Knowledge Management in the Business Sector: First Steps* [Versión Adobe PDF]. OECD / Statistics Canada. Recuperado de <http://www.oecd.org/>
- OECD (2006). *Digital Divide: Glossary of statistical terms*. Recuperado del sitio web de Organization for Economic Co-Operation and Development de <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4719>
- OECD (2007). *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources* [Versión Adobe PDF]. Recuperado de: http://www.oecd.org/document/41/0,3343,en_2649_35845581_38659497_1_1_1_1,00.html
- Okunoye, A., y Karsten, H. (2002). Where the global needs the local: Variation in enablers in the Knowledge Management Process. *Journal of Global Information Technology Management*, 5(3), 12-31.
- OLI (2010). *Open Learning Initiative*. Recuperado de <http://oli.web.cmu.edu/openlearning>
- OSI (2010). *Open Source Licences*. Recuperado de <http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>
- OYC (2010). *Open Yale Courses*. Recuperado de <http://oyc.yale.edu>
- Park, J. (2008). What status for "open"?: An examination of the licensing policies of open educational organizations and projects (Reporte para la Fundación William and Flora Hewlett). Recuperado del sitio web de Creative Commons de <http://creativecommons.org/weblog/entry/11700>

- Plotnick, E. (1999). *Information Literacy*. Recuperado de la base de datos ERIC. (ED427777)
- Porter, M.E. (2001). Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, 79(3), 62-79.
- Ramírez, M. S. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. En A. Lozano y V. Burgos (Comps), *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 351-373). Distrito Federal, México: Limusa.
- Schumpeter, J.A. (1934). *Innovation and the "Gales of Creative Destruction"*. Recuperado de The Library of Economics and Liberty de <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Schumpeter.html>
- Sharples, M., Taylor, J., y Vavoula, G (2005). *Towards a theory of mobile learning*. Birmingham, Reino Unido: University of Birmingham.
- Smith, M. S., y Casserly, C. M. (2006). The Promise of Open Educational Resources. *Change* 38(5), 8-17. Recuperado de la base de datos ERIC. (EJ772126)
- Taylor, J. C. (2003). *Distance Education Technologies: A Global Perspective*. Ponencia presentada en la sesión plenaria del 10 ABED International Congress of Distance Education. Porto Alegre, Brazil. Recuperado de <http://www.usq.edu.au/users/taylorj/>
- Temoa (2010). *Portal de Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Recuperado de <http://www.temoa.info>
- UE (2003). *El papel de las universidades en la Europa del conocimiento*. Recuperado de <http://www.ub.edu/forum/Conferencias/paper.pdf>
- UNESCO (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: final report* [Versión Adobe PDF]. Paris: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>
- UNESCO (2009). *Observatory Portal: Monitoring the Development of the Information Society towards Knowledge Societies, Communication and Information*. Recuperado de <http://www.unesco.org/webworld/observatory/>
- UNESCO (2010). *UNESCO OER Community*. Recuperado de <http://oerwiki.iiep-unesco.org>
- UNIDO (2003). *Informe sobre el Desarrollo Industrial correspondiente a 2002/2003: Competir mediante la Innovación y el Aprendizaje*. Recuperado de <http://www.unido.org/doc/24397>
- Wallis, J. (2005). Cyberspace, information literacy and the information society. *Library Review*, 54(4), 218 – 222.
- William and Flora Hewlett Foundation (2010). *OER Proposals, Education: Open Educational Resources*. Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources/oer-proposals>

MÓDULO 1

Uso de la tecnología y la incorporación de REA en los procesos de enseñanza

CAPÍTULO 1

Incorporación de Recursos Educativos Abiertos como medio para promover el aprendizaje significativo a nivel universitario: un estudio de casos

Marcela Bonilla Jiménez

Felipe de Jesús García Gutiérrez

Luis José González Gómez

"La primera virtud del conocimiento es la capacidad de enfrentarse a lo que no es evidente."

-Jacques Lacan-

Resumen

En este capítulo se describe la investigación realizada en tres instituciones educativas de nivel superior, dos privadas y una pública, para determinar cómo se promueve el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos al implementar Recursos Educativos Abiertos en el nivel universitario. En esta investigación participaron 23 alumnos de ambas universidades privadas y 8 de la pública. Se llevó a cabo un estudio instrumental de casos múltiple de tipo integrado, exploratorio y descriptivo para analizar la práctica educativa de tres docentes. Se establecieron los criterios de calidad en el diseño a través de la validez de constructos por medio de la recolección de diversas fuentes de evidencia y la lógica de replicación. Los datos fueron recogidos a través de cuestionarios, observaciones directas y una lista de cotejo para su posterior análisis a través de la suma categórica, la interpretación directa, el análisis por correspondencias, una triangulación metodológica y una teórica. Se encontró que la incorporación de REA tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que fomenta la exploración interactiva, la colaboración entre alumnos y promueve el aprendizaje significativo; siempre y cuando éstos tengan disposición por aprender.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Programación Orientada a Objetos, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La educación es, sin duda alguna, el pilar que sostiene el desarrollo social, cultural y económico de un país. Para construir el futuro del mismo, se requiere que sus habitantes estén preparados y adquieran nuevas competencias y conocimientos. Sin embargo, para lograr este objetivo es necesario que los ciudadanos cuenten con acceso al conocimiento no sólo a través de la educación formal en sus diversas modalidades, sino también mediante recursos tecnológicos que enriquezcan su práctica educativa.

El movimiento de los Recursos Educativos Abiertos (REA), se apoya en la idea de que el conocimiento debe compartirse y ser accesible para beneficio de la sociedad en general. Los REA han tomado cada vez mayor importancia en los discursos de la educación actual y futura. Muchas instituciones se han sumado a la creación y publicación de estos recursos, siguiendo el modelo del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) Open CourseWare (Lane, 2008).

Al combinar los REA con la práctica docente surgen muchas interrogantes y posibilidades para realizar diversos estudios. En esta investigación, tres docentes ubicados en contextos diferentes incorporaron REA a su práctica educativa, con la finalidad de estudiar cómo al incorporarlos se promueve el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos en el nivel universitario.

Para responder a ese cuestionamiento se plantearon las siguientes preguntas: ¿qué elementos del diseño de la estrategia de implementación de los Recursos Educativos Abiertos promueven el aprendizaje significativo?, ¿qué resultados se obtienen al implementar los Recursos Educativos Abiertos? Y, finalmente, ¿cómo evalúan los alumnos y los docentes la experiencia de implementación?

El objetivo de este documento es describir la experiencia de implementación de REA en la práctica educativa de tres docentes, para promover en sus alumnos un aprendizaje significativo en la temática de la programación orientada a objetos.

Marco Conceptual

En este apartado se hace una revisión acerca de los elementos conceptuales que fundamentan esta investigación, en función de las categorías definidas para el estudio: aprendizaje significativo e incorporación de Recursos Educativos Abiertos; se recuperan los resultados de estudios relacionados con el tema de investigación y se hace la delimitación conceptual de las categorías definidas para abordar el fenómeno estudiado.

Aprendizaje Significativo

Cuando se realiza el diseño instruccional de las actividades que se proponen a los alumnos, es necesario tener presentes no sólo los contenidos nuevos a incorporar, sino también los conocimientos previos con que los alumnos cuentan para vivir esa nueva experiencia de aprendizaje, así como el qué hace que el alumno tenga la disposición de aprender, es decir, que esté interesado y sea capaz de hacerlo.

Para Löfström y Nevgi (2007), las experiencias de relevancia y significatividad son facilitadores centrales de aprendizaje. En este contexto, el aprendizaje significativo implica la actividad de aprendizaje y la intencionalidad, la aplicación de principios constructivistas, la colaboración, el diálogo, la reflexión, la contextualización y la transferencia de conocimiento.

Hakkarainen, Saarelainen y Ruokamo (2007, citados por Hakkarainen, 2009) desarrollan un modelo pedagógico para enseñanza y aprendizaje significativo. Según este modelo el aprendizaje significativo se refiere tanto al proceso de aprendizaje del estudiante, como a los resultados esperados. Dentro de las características del proceso, determinan que éste debe ser: activo, auto dirigido, constructivo, individual, colaborativo, cooperativo, conversacional, contextual, involucrar emociones, orientado a metas, reflexivo, abstracto, orientado a múltiples perspectivas, crítico, experiencial, multirepresentacional y creativo. En cuanto a los resultados esperados, los autores definen que se deben dominar conocimientos y habilidades específicas, transferir conocimientos y habilidades genéricas, obtener alfabetización de la información, realizar procesos metacognitivos, reconocer, identificar y resolver problemas, desarrollar pensamiento de orden superior como pensamiento crítico, pensamiento creativo, razonamiento, planeación y análisis, desarrollar pensamiento abstracto, colaborar y cooperar, comunicarse, incorporar tecnologías de la información y comunicaciones y realizar un aprendizaje auto dirigido. Este modelo se tomó como base en esta investigación para definir, dentro de la categoría de aprendizaje significativo, los indicadores de proceso y resultados esperados.

Incorporación de Recursos Educativos Abiertos

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) forman parte de la tendencia al acceso abierto al conocimiento. Son materiales digitales, publicados bajo licencias libres para su producción y distribución, disponibles en la Internet de forma gratuita al público en general, para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje e, incluso, la investigación. En este punto, cabe señalar que no es lo mismo hablar de REA que de recursos digitales, éstos últimos se definen como “todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto” (ISBD, 1997, citado por Lugo y Hernández, 2004) y dentro de ellos se pueden encontrar los libros electrónicos, las revistas y las bases de datos, entre otros. La diferencia primordial

estriba en que al hablar de REA se habla de tres elementos: educación, tecnología y propiedad intelectual o derecho; al hablar de recurso digital únicamente se habla de tecnología.

En general, los autores coinciden en definir a los REA como material gratuito y libre con contenido educativo; es en los elementos que los componen donde estriban las diferencias en sus concepciones. Para D'Antoni (2007) incluyen contenido, es decir, los materiales de aprendizaje o referencia; herramientas, que se componen del software y de los mecanismos de entrega que lo soportan y estándares, que se refiere a las convenciones compartidas para la publicación digital de los recursos abiertos. Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) “incluyen los contenidos educativos, el software de desarrollo, el uso y la distribución del contenido, y la implementación de recursos tales como las licencias abiertas” (2008, p. 14). En cambio, Schmidt engloba sus elementos de forma más general en las categorías de educación, tecnología y derecho y comenta “tómese la práctica tradicional de compartir y colaborar en la educación, añádase el poder de las tecnologías de la información, envuélvanse los resultados en licencias que sean menos restrictivas que los *copyrights* predeterminados y el resultado son los REA” (2007, p. 2).

Según la OCDE (2008, p. 43) “El propósito de utilizar los REA en la educación es evidentemente mejorar el aprendizaje, en particular un tipo de aprendizaje que habilita el desarrollo de capacidades individuales y sociales a fin de comprender y actuar”. Por lo tanto, es imprescindible incorporarlos a la práctica educativa, ya que permite a los estudiantes mejorar su aprendizaje al explorar materiales que otras instituciones han hecho disponibles (D'Antoni, 2007). Sin embargo, para que los contenidos de los REA puedan ser apropiados por los estudiantes, éste debe ser adaptado, debido a la diferencia cultural y lingüística que puede existir entre los creadores y los usuarios de estos recursos.

Investigaciones Relacionadas

Sobre la primera categoría, el aprendizaje significativo, se revisó la investigación realizada por Sánchez, Moreira y Caballero (2009) en la que se diseñó y aplicó una propuesta metodológica activa basada en la resolución de problemas para abordar contenidos de cinemática. Dentro de la metodología el papel de los ejercicios tenía como objetivos tanto interpretar, describir y comprender los contenidos, como evidenciar la aplicación y transferencia de los mismos en la resolución de problemas. Los resultados mostraron que los estudiantes valoraron favorablemente la experiencia y permitieron establecer que se pasó de un procesamiento superficial y reiterativo a uno profundo y elaborativo. Es decir, mayor cantidad de alumnos fueron capaces de relacionar, comprender, abstraer y transferir los conocimientos aprendidos, que es una condición necesaria para el aprendizaje significativo.

Hakkarainen (2009) realizó un estudio sobre el proceso de investigación basado en el diseño (DBR por sus siglas en inglés) para diseñar, implementar y refinar un curso sobre el uso y producción

de video digital educativo (VDE), usando la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP), en la Facultad de Educación de la Universidad de Lapland. El estudio se enfocó en el proceso de aprendizaje y resultados desde el punto de vista del aprendizaje significativo. Se incluyeron como sujetos de investigación a dos estudiantes piloto y diez estudiantes inscritos en el curso. Para promover la confiabilidad de los resultados, se usaron datos de diversos tipos y de múltiples fuentes. Los resultados sugirieron que el ABP ofrece un buen modelo que apoya al conocimiento y habilidades de los estudiantes al producir y usar VDE.

Delimitación Conceptual

Para la presente investigación, se hace la siguiente delimitación conceptual: Aprendizaje significativo es “aquél que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 39).

Los Recursos Educativos Abiertos son “materiales digitalizados ofrecidos libre y gratuitamente, y de forma abierta para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje y la investigación” (OCDE, 2008, p. 36).

La práctica docente es definida por Cabrera, Alderete, Valadez y Pando (2001, p. 3) como: El espacio de la experiencia donde acontecen las realizaciones humanas y los intercambios (Viniegra, 1999) entre el objeto del conocimiento y los sujetos de la educación, en un proceso centrado en la búsqueda, el cuestionamiento y el debate con el fin de que el alumno construya su propio conocimiento (Aguilar, 1999).

Implementación de Recursos Educativos Abiertos se entiende como la incorporación de REA a la práctica docente.

Marco Contextual

A continuación se describen los contextos en que se desarrolló el estudio, los escenarios y los participantes de cada uno de ellos.

Caso A. La investigación se llevó a cabo en una institución privada de nivel superior ubicada en el municipio de San Sebastián Tutla, Oaxaca, en la materia de Programación Orientada a Objetos I que cursan los alumnos de 7º semestre de la Licenciatura en Informática. La materia tiene una carga horaria de 5 horas semanales y es, en su totalidad, de forma presencial. Sin embargo, el docente a cargo hace uso de la plataforma *Moodle* como herramienta para apoyar el aprendizaje de los 15 alumnos inscritos en el curso, de los que 4 son mujeres y 11 son hombres. El curso se lleva a cabo en

un aula que cuenta con computadora, pantalla para proyección y cañón, y con cortinas para eliminar el exceso de luz cuando se realiza una presentación. 14 de los 15 alumnos cuentan con laptop propia, misma que usan para tomar apuntes y realizar sus trabajos. El alumno que no cuenta con equipo propio acude al centro de cómputo a realizar las actividades que requieren de equipo de cómputo; si la actividad lo permite, trabaja con alguno de sus compañeros.

El mobiliario al interior del salón consiste de 9 mesas con capacidad para 2 personas cada una y 3 mesas individuales. Existen 8 contactos sin tierra física, por lo que los alumnos tienen que hacer uso de barras de contactos y multi contactos para que puedan conectar sus laptops a la corriente eléctrica. En caso necesario, utilizan los contactos de forma alternada, ya que en ocasiones el dueño del multi contacto o de la barra de contactos no acude a clases.

Caso B. El estudio se realizó en alumnos de primer semestre de diversas licenciaturas dentro de la materia Introducción a la computación en una Institución Privada. La asignatura se realiza en dos sesiones a la semana de hora y media cada una. El salón donde se imparte la clase cuenta con computadoras de escritorio para todos los alumnos, además de una para el profesor, así como con un proyector, cañón, cortinas bloqueadoras de luz y sistema de audio y video. De los 24 alumnos del grupo, 8 aceptaron participar en el estudio contestando los cuestionarios diseñados *ex profeso*. Las clases se imparten en formato presencial y se cuenta además con el apoyo de la plataforma educativa Blackboard para la transferencia de archivos, entrega de tareas y exámenes y foros de discusión. La materia Introducción a la computación es cursada por aquellos alumnos que no aprueban el examen de ubicación realizado al ingresar a la universidad. Es por esto que el alumnado es de diversas licenciaturas y que el nivel de programación con el que cuentan es nulo o muy básico.

Caso C. La investigación se llevó a cabo en una institución pública de nivel superior ubicada en Lerma, Estado de México, en la materia de Informática I del primer cuatrimestre de la carrera de Mecatrónica. La materia tiene una carga 6 horas a la semana, 3 horas de teoría en el salón de clases y 3 horas de práctica en el laboratorio. La experiencia se llevó a cabo en el laboratorio de informática, el cual cuenta con 29 equipos de cómputo, instalados en 8 mesas con dos contactos de dos entradas y baterías de emergencia en cada una de ellas. En ésta sólo participaron 8 alumnos de 35 que respondieron el cuestionario, debido a limitaciones de espacio y tiempo en el momento de la aplicación del mismo.

Metodología

En este apartado se hace una revisión acerca de los aspectos metodológicos del estudio: se describe el método utilizado, el diseño de la investigación, la colección de datos, los instrumentos utilizados y finalmente, se describe la situación educativa de los tres casos donde se implementaron los Recursos Educativos Abiertos.

Método

Esta investigación se realizó usando el enfoque cualitativo ya que éste reconoce la contextualización del fenómeno estudiado y la existencia de múltiples realidades (Loayza, 2006), ya que lo que se pretendía era estudiar los tres casos a profundidad. Según Loayza, uno de los métodos usados por este paradigma es el estudio de casos, cuya fuente principal y directa de los datos son las situaciones naturales dentro de su contexto, es decir, el fenómeno no puede ser entendido fuera de sus referencias espacio-temporales.

Debido a que se tenían tres diferentes contextos para realizar la investigación, se llevó a cabo un estudio de casos múltiple de tipo instrumental, ya que se partió de un cuestionamiento en particular para un problema, y el estudio de caso sirvió para comprenderlo (Stake, 2007). El estudio de casos fue integrado porque se tenían diferentes unidades de análisis dentro de cada contexto a estudiar (Yin, 2002).

Se trata de un estudio de tipo exploratorio ya que se indagó sobre un tema desde la perspectiva del investigador y es descriptivo porque en este tipo de estudio “se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga” (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2008, p. 102).

A través de este estudio instrumental de casos múltiple integrado, exploratorio y descriptivo se analizó la práctica educativa de tres docentes como medio para conocer si las estrategias de implementación de Recursos Educativos Abiertos (REA) promueven el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Diseño de la Investigación

Cuando se requiere realizar una investigación usando el método de estudio de casos es necesario hacer el diseño de la investigación, que según Yin (2002) comienza con el planteamiento de una pregunta. Para llevar a cabo este estudio, la pregunta de investigación se definió de la siguiente manera: ¿cómo se promueve el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos al implementar Recursos Educativos Abiertos en el nivel universitario?

Para responder esta pregunta, se hizo un análisis de la misma y, como resultado, se definieron las siguientes preguntas subordinadas:

- ¿Qué elementos del diseño de la estrategia de implementación de los Recursos Educativos Abiertos promueven el aprendizaje significativo?
- ¿Qué resultados se obtuvieron al implementar los Recursos Educativos Abiertos?
- ¿Cómo evalúan los alumnos la experiencia de implementación?
- ¿Cómo evalúan los docentes esta experiencia?

Una vez definidos las preguntas de investigación, fue necesario establecer objetivos que guiaran el proceso para darle respuesta, mismos que se definieron de la siguiente manera:

- a) Identificar dentro del diseño de las estrategias de implementación de los REA cuáles son los elementos que promueven el aprendizaje significativo
- b) Identificar los resultados que se obtuvieron al implementar los REA
- c) Identificar cómo evalúan los alumnos la experiencia de implementación de REA
- d) Identificar cómo evalúan los docentes la experiencia de implementación de REA

Además de las preguntas y los objetivos, hay otro componente importante en el diseño de una investigación, que son las unidades de análisis; de acuerdo con Yin (2002) éstas se relacionan con el problema fundamental de definir lo que el caso es. En este estudio, las unidades de análisis que se definieron fueron: el diseño de la estrategia, los resultados de la implementación y la evaluación de la experiencia, tanto desde la perspectiva del estudiante como del docente.

Posteriormente, se definió que para realizar la recolección de datos se usarían los resultados de evaluación de las actividades de los alumnos y los documentos de la planeación de la implementación.

Durante la incorporación de los REA, los docentes observaron la forma en que los alumnos interactuaban con cada uno y determinaron los resultados de la implementación de los recursos. También aplicaron un cuestionario mixto a los alumnos y ellos mismos respondieron otro similar a fin de indagar cómo evaluaban la experiencia de incorporación de los REA. Todo esto se realizó dentro de sus horarios de clase para garantizar la disponibilidad tanto de alumnos como de profesores para realizar esta tarea.

La investigación se realizó en espacios distintos y con personas diferentes durante el mismo período. Debido a que el estudio fue realizado por tres docentes se contó con la triangulación de investigador al hacer uso de múltiples observadores. Se contó también con una triangulación metodológica de instrumentos, ya que se diseñaron y utilizaron diversas técnicas de recolección de datos. Cada docente investigador realizó una tabla que llenó con los datos provenientes del análisis para cada categoría, indicador y pregunta definidos en el cuadro de triple entrada. Después, cada docente analizó las coincidencias e integró sus conclusiones. Posteriormente, se realizó una

triangulación teórica llenando una tabla en la que se colocaron las conclusiones obtenidas y se argumentaron con lo que los teóricos consultados dicen al respecto.

Para el análisis se utilizaron la suma categórica (ver apéndice B) y la interpretación directa, en las que el investigador secuenciar la acción, categoriza las propiedades, y hace recuentos para sumar los resultados (Stake, 2007). También se utilizó el análisis por correspondencias que consiste en la búsqueda de modelos, ya que tanto la suma categórica como la interpretación directa dependen de ésta.

Los criterios de calidad en el diseño se establecieron a través de la validez de constructos por medio de la recolección de diversas fuentes de evidencia: la validez externa se dio usando la lógica de replicación y para garantizar la fiabilidad se realizó la documentación del proceso. Para el diseño de casos, Yin (2002) argumenta que las evidencias presentadas a través de un diseño de casos múltiple son más convincentes y se traducen en un estudio más robusto al basarse en la lógica de la replicación, la cual consiste en analizar y comparar nuevos casos similares. La lógica de replicación lleva al investigador a seleccionar los casos más adecuados y a definir las medidas necesarias para estudiar el fenómeno considerado. Cada caso individual, añade Yin, se comporta como un estudio completo del que se obtienen evidencias para relacionar los hechos con las conclusiones específicas de cada caso.

Colección de Datos

Para la investigación se consideraron como categorías al aprendizaje significativo y la incorporación de REA en la práctica docente. La primera categoría tuvo como indicadores las características del proceso de aprendizaje y los resultados esperados; la segunda, el material seleccionado, la interacción con los REA y la experiencia de implementación. Los instrumentos diseñados fueron dos cuestionarios abiertos, uno para el docente y otro para los alumnos, además de dos listas de cotejo, una para los resultados y otra para las estrategias de implementación. La recolección de datos la realizó cada docente investigador en su contexto educativo. Se imprimieron los instrumentos y se entregó a los alumnos el cuestionario en las horas de clase, les tomó 30 minutos responderlo.

Los docentes investigadores, por ser los titulares de las materias y por ende, los sujetos de investigación de la práctica educativa, respondieron de forma individual el cuestionario correspondiente. Llenaron las listas de cotejo una vez obtenidas las evaluaciones de las actividades y analizaron las estrategias de implementación.

Debido a que los docentes eran los titulares de las materias en que se incorporaron los REA no fue necesario tramitar accesos especiales por escrito. Únicamente se comunicó, de forma oral, a las autoridades educativas que se llevaría a cabo una investigación.

Instrumentos

Para construir los instrumentos de recolección, se elaboró un cuadro de triple entrada, en el que se colocaron, en el eje vertical, las unidades de análisis y, en el horizontal, las categorías, indicadores y preguntas. Posteriormente, se analizó cada una de ellas y se seleccionaron las fuentes de datos idóneas para obtener la información que cada pregunta quería obtener. Del cruce de ambos ejes se obtienen los instrumentos de recolección que se aplicarían a cada unidad de análisis, determinándose el uso de dos cuestionarios, uno para el docente y otro para el alumno; y dos listas de cotejo, una para aplicarla a los datos que se recabaron de la observación directa y otra para realizar el análisis de los documentos de la planeación de la implementación.

Situación Educativa

Se realizaron tres actividades distintas, una en cada grupo de los docentes involucrados en el estudio, con la intención de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos mediante el uso de REA específicos. Los recursos educativos se buscaron dentro del portal de REA Knowledge Hub (K-hub). Cada docente buscó 3 recursos que podría aplicar dentro de sus clases, con el tema de la programación orientada a objetos. Una vez encontrados estos tres recursos se evaluaron y comentaron dentro del mismo portal para posteriormente aplicarse en sus respectivos grupos.

Cada investigador diseñó las actividades necesarias para incluir los REA elegidos. Se prepararon cuestionarios, tanto para los alumnos como para los docentes, que se aplicaron una vez terminadas las actividades; y listas de cotejo para recabar información sobre la experiencia de la aplicación de los REA y para poder concluir si éstos habían colaborado para lograr un aprendizaje significativo en los alumnos. A continuación se detallan las actividades realizadas por cada uno de los docentes investigadores.

Caso A. Para identificar los conocimientos previos de los alumnos y previo a la actividad de incorporación de REA, se pidió al grupo de 15 alumnos, que hicieran un mapa conceptual que incluyera los conceptos referentes a los tipos de datos abstractos, el lenguaje Java y los fundamentos del paradigma de programación orientado a objetos. El mapa se realizó usando papel, plumones de colores, tijeras y cinta adhesiva, se pegó en la pared y se le tomaron fotos para conservarlo para una actividad posterior. El docente retroalimentó a los alumnos explicando, en base al mapa, algunos errores de concepto, omisiones, aciertos y, en general, la relación entre los conceptos que los alumnos incluyeron en el mapa.

La actividad 1 de incorporación de REA consistió en que los alumnos elaboraran, en parejas, un cuadro de triple entrada para realizar un comparativo entre la forma en que diversos autores definen los fundamentos de la programación orientada a objetos y los ejemplificaran. Uno de los autores se leyó desde el inicio del semestre, el otro autor consultado fue del material titulado “Qué es la programación orientada a objetos”, que se encuentra disponible en <http://khub.itesm.mx/es/go/25055>, mismo que los alumnos leyeron en clase; el tercer autor fue el del material que se titula “Introducción a la programación orientada a objetos”, disponible en <http://khub.itesm.mx/es/node/25184>, mismo que fue utilizado por el docente como material de apoyo en una clase expositiva para incorporar nuevos conceptos y reafirmar otros.

La actividad 2 consistió en reconstruir, a partir de los 7 cuadros de triple entrada, el mapa conceptual elaborado previamente. De esta manera el docente identificaría si había habido un cambio o no en relación al primer mapa conceptual que habían elaborado los alumnos.

La actividad 3 se realizó en paralelo a la actividad 2, y consistió en que los alumnos, organizados en equipos de 3 y 4 personas, debían elaborar el análisis, diseño, elaboración de algoritmos y programación en lenguaje Java de un programa que simulara una máquina de café. El REA “Introduction to Computer Science using Java”, disponible en <http://khub.itesm.mx/es/node/22387> sirvió como material de apoyo para la realización del proyecto, ya que contiene la teoría del paradigma orientado a objetos, ejercicios y *quizes*, así como ejemplos de programación.

La actividad 4 consistió en la auto-evaluación y co-evaluación del trabajo en equipo. En la actividad 5 los alumnos respondieron el cuestionario abierto diseñado para evaluar la experiencia de implementación de REA.

Caso B. Como introducción al tema de la programación orientada a objetos se realizó una presentación durante la clase. Esta presentación fue una introducción a la programación. Se tocaron temas como objetos, propiedades, métodos, definición de variables y clases. Para la presentación el docente se apoyó en una presentación de Power Point diseñada por él mismo para efectos de esta clase introductoria. Posteriormente se implementó una actividad obtenida en un REA dentro del sitio de Knowledge Hub. La actividad consistía en que los alumnos formaran equipos de 2 personas cada uno y que se definieran a ellos mismos como si fueran un objeto computacional, encontrando qué métodos y propiedades se podrían establecer para un ser humano. Posteriormente se compartieron los hallazgos entre los distintos equipos encontrando coincidencias y enriqueciendo la lista de métodos y propiedades.

En la siguiente clase se utilizó el apoyo de ejemplos de programas básicos en C# tomados de un REA encontrado en el mismo Knowledge Hub. Se mostraron dos programas, un “Hola mundo” y

una calculadora básica, con base en estos ejemplos los alumnos realizaron su primer programa en C# que consistía en definir una variable que pidiera al usuario su año de nacimiento y mostrara posteriormente su edad.

Caso C. Los alumnos realizaron la práctica, “creación de macros en Excel con programación orientada a objetos, usando herramientas Visual Basic”. Para llevar a cabo esta práctica se utilizó el Blog del docente que imparte la materia de informática I. En este el docente describió paso a paso cómo el alumno fue generando con objetos, formularios y controles de una situación real, es decir fue modelando un objeto en una situación real, que en este caso fue el control de inventarios en un almacén, hasta crear una macro que facilite la redundancia de procedimientos.

Resultados

Caso A

La investigación se llevó a cabo en una institución educativa de nivel superior en la ciudad de Oaxaca. Se utilizaron REA en la materia de programación orientada a objetos que cursan los alumnos de 7º semestre de Licenciatura en Informática. Sólo 12 alumnos, de los 15 que están inscritos en el curso, respondieron la encuesta, ya que 3 no asistieron a clases el día en que ésta fue aplicada. Se cubrieron contenidos declarativos al 80% y procedimentales al 75%. En los actitudinales se observó falta de responsabilidad y compromiso de algunos alumnos. El material fue percibido por alumnos y docente como organizado y significativo, útil para reforzar conocimientos. Los alumnos opinan que a éste le falta interactividad. El 83% de los estudiantes percibió la actividad como buena, interesante y retadora y el 17% restante como aburrida. El docente opina que fue muy apresurada. En general, se logró en los alumnos un aprendizaje significativo, ya que la actividad que se propuso realizar a los alumnos estuvo centrada en el estudiante, consideró sus conocimientos previos, promovió el trabajo colaborativo y desarrolló un proyecto de la vida real.

Caso B

La práctica educativa se llevó a cabo en una institución privada a nivel superior en la Ciudad de México. Se utilizaron REA como apoyo dentro de la clase de Introducción a la Computación. Se recolectaron datos de 8 participantes de un grupo de 24 alumnos de primer semestre de distintas carreras. Se realizó una actividad que fomentó el trabajo colaborativo entre los grupos dentro del salón. La actividad fue clara para el 100% de los alumnos y el mismo porcentaje consideró que les permitió desarrollar su creatividad y que el contenido de los materiales fue organizado. El 50% consideró el material como fácil de utilizar, 25% como amigable y 25% como atractivo. 50% consideró la actividad como interesante, 37.5% como buena y 12.5% como aburrida. En relación al aprendizaje significativo,

los REA ayudaron a lograrlo ya que integraron a los alumnos en actividades colaborativas y propiciaron el análisis de la temática a través de un problema relacionado con su vida diaria.

Caso C

La investigación se llevó a cabo en una institución pública de nivel superior ubicada en Lerma, Estado de México, en la materia de informática I del primer cuatrimestre de Mecatrónica. Por cuestión de espacio y equipo, sólo 8 alumnos de 35 respondieron la encuesta. La práctica “Creación de macros en Excel” se realizó en el laboratorio de informática. De acuerdo con los alumnos y el docente investigador, ésta estuvo centrada en el alumno, con el docente actuando como guía. Se promovió el trabajo individual, cooperativo y colaborativo, y se aplicó en una situación de la vida real. Se cubrieron contenidos declarativos al 75% y los procedimentales al 73%. Los alumnos mostraron compañerismo. El 100% de los alumnos opinó que la incorporación de REA despertó su interés, fue didáctico, claro y estuvo bien estructurado y que a través del caso práctico que realizaron logró promover el aprendizaje significativo. Sugirieron que su uso debería extenderse a otras asignaturas complicadas, como matemáticas, física y neumática, entre otras materias. Y que se deberían de usar más frecuentemente, ya que siempre aplicar el conocimiento a un caso de la vida real, normalmente les va a dejar un aprendizaje significativo.

Análisis e Interpretación

En los tres casos se determinó que las actividades planteadas a los alumnos cumplieron con las características de aquéllas que promueven el aprendizaje significativo ya que se partió de sus conocimientos previos, estuvieron centradas en el alumno, promovieron la colaboración y se aplicaron los conocimientos adquiridos en un problema de la vida real. En el caso A, no se logró este tipo de aprendizaje en el total de alumnos, ya que algunos de ellos mostraron una actitud pasiva o indiferente; en el B caso, la opinión general del grupo fue que faltó tiempo para utilizar más los recursos y en el C, sobresalió el interés, el compromiso y la participación activa de los alumnos participantes.

En la categoría de aprendizaje significativo, se destaca que las actividades propuestas a los alumnos tenían las características necesarias para promover este tipo de aprendizaje, ya que estuvieron centradas en el alumno y no en el profesor (Hakkarainen, 2009; Sánchez et al., 2009). Los alumnos lograron incorporar diversos elementos de los temas cubiertos a través de los Recursos Educativos Abiertos (REA), que se aplicaron a situaciones de la vida real, además de promoverse contenidos actitudinales como trabajo en equipo y ayuda mutua. Hakkarainen (2009) señala que el aprendizaje significativo debe incluir: conocimientos, habilidades transferibles y trabajo colaborativo y cooperativo. Sin embargo, el aprendizaje significativo no se logró en el 100% de los alumnos, ya que en el 50% de los casos éstos se mostraron pasivos o indiferentes. De esto se concluye que no es

suficiente que el docente realice la planeación de las actividades, sino que es condición necesaria que los alumnos tengan disposición por aprender y lograr el aprendizaje (Sánchez et al., 2009).

En la categoría de incorporación de REA, se concluye que el material se percibió como: organizado, relevante, interesante y significativo y que éste ayudó tanto en el aprendizaje como en la aplicación de la teoría a la práctica. Sánchez et al. (2009) comentan que para que el aprendizaje sea significativo el material para enseñar y aprender debe ser potencialmente significativo. Sereno y Maisterrena (2006) aseguran que el contenido debe ser relevante y con una organización clara, con la posibilidad de asimilarlo en la estructura cognitiva del estudiante. De esto se concluye que el material tuvo un impacto positivo en el logro del aprendizaje significativo.

En esta misma categoría, se indagó acerca de la experiencia de la implementación, tanto desde la perspectiva de los alumnos como de los docentes. Algunos alumnos la calificaron como interesante, buena y que implicaba un reto; otros, en cambio, como aburrida. Los docentes coincidieron en que faltó tiempo para realizarla y preparar de mejor forma la experiencia. Al respecto, Dede (2007) señala que para motivar a los alumnos en el uso de tecnología, los docentes deben apoyarlos diseñando proyectos que incluyan contenidos importantes y que, para propiciar un cambio significativo en los alumnos, los docentes deben capacitarse y ser más creativos para lograr el interés de los alumnos.

Conclusiones

Se investigó la práctica educativa de 3 docentes en instituciones de educación superior, una pública y dos privadas, encontrándose que la incorporación de REA tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que fomenta la exploración interactiva, la colaboración entre alumnos y promueve el aprendizaje significativo. Sin embargo, es condición necesaria que los alumnos tengan disposición por aprender para lograrlo (Sánchez et al., 2009). En cuanto al material seleccionado por los docentes, éste se percibió como: organizado, relevante, interesante y significativo.

La implementación de los REA dentro de las actividades del tema de programación orientada a objetos tuvo una aceptación positiva en los alumnos ya que en los tres casos fue una actividad novedosa. Sin embargo, faltó tiempo para ahondar más en los temas y trabajar más a fondo con los recursos. El presente estudio puede tener implicaciones en otras prácticas educativas que deseen incorporar REA en sus planes de estudio. Con una planeación adecuada y un compromiso tanto de profesores como de alumnos, los REA fomentan el aprendizaje significativo.

La investigación tuvo diversas limitantes tanto de tiempo como de espacio debido a las características del estudio, el calendario ajustado y la lejanía entre los investigadores. Dentro de estas limitaciones se encontró que:

- Solamente se aplicó a una muestra representativa de alumnos.
- En la institución pública se carece de equipo electrónico (cañón) y acceso a internet, lo cual representa un problema para realizar la práctica a nivel masivo en el laboratorio.
- El tiempo para realizar las actividades fue corto lo cual limitó una mejor explotación y aplicación de los REA en las clases.
- Los tres docentes imparten clases en niveles diferentes y a carreras distintas lo cual impidió que se pudiera tener un contexto común para lograr resultados más contundentes.

El análisis de los resultados encontrados tanto en los cuestionarios como en las listas de cotejo propone un escenario donde los Recursos Educativos Abiertos aplicados creativamente influyen positivamente en el aprendizaje de los alumnos. Se debe tener cuidado en escoger aquellos recursos que representen una ayuda extra en los materiales del curso, así como planear de manera profunda las actividades en las que se incluirán. Todo esto debe hacerse con tiempo previo al curso. En la presente investigación los docentes tuvieron que adecuar sus temarios buscando el mejor modo de incorporar los REA dentro del tema introductorio a la programación orientada a objetos, lo que se tradujo en actividades con una mayor variedad en los recursos pero con poco tiempo para explotarlos.

Para futuras investigaciones se propone una calendarización más cuidadosa para la inclusión de los REA dentro del temario. Del mismo modo, los docentes deben de estar familiarizados con los recursos para adaptarlos dentro de sus respectivos contextos. Finalmente, se concluye que el uso de los REA conlleva a una mejora en la práctica docente favoreciendo el aprendizaje significativo cuando se cuenta con el compromiso tanto de docentes como alumnos.

Reconocimientos

Agradecemos a la Dra. María Soledad Ramírez Montoya y a la Mtra. Dulce María Rivera Gómez por la oportunidad de participar en este proyecto de investigación; a las instituciones educativas en las que laboramos por las facilidades que nos brindaron para llevarla a cabo y, sobre todo, a nuestros alumnos, quienes una vez más confiaron en nosotros, ya que sin su participación nuestra investigación no hubiera sido posible.

Referencias

- Cabrera, C., Alderete, M., Valadez, I y Pando, M. (2001). La práctica docente en la enseñanza de la educación para la salud en escuelas de educación básica en Guadalajara. *Revista Psicodidáctica* 11. Recuperada de <http://redalyc.uaemex.mx/>
- D'Antoni, S. (2007). Open Educational Resources and Open Content for Higher Education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1). Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- Dede, C. (2007). *Aprendiendo con tecnología*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2da. ed). México: Mc Graw Hill.
- Hakkarainen, P. (2009). Designing and implementing a PBL course on educational digital video production: lessons learned from a design-based research. *Educational Technology, Research and Development*, 57(2), 211-228. doi: 10.1007/s11423-007-9039-4
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2008). *Metodología de la investigación* (4ta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Lane, A. (2008). Reflections on sustaining Open Educational Resources: an institutional case study. *eLearning Papers*, 10. Recuperado de <http://www.elearningpapers.eu/>
- Loayza, E. (2006). La investigación cualitativa en educación. *Investigación educativa* 10(18), 75-85. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Publicaciones/Inv_Educativa/
- Löfström, E., y Nevgi, A. (2007). From strategic planning to meaningful learning: diverse perspectives on the development of web-based teaching and learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 312-324. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00625.x
- Lugo, M., y Hernández, A. (2004). Evaluación de recursos digitales. Análisis de algunos parámetros. *Revista digital universitaria* (5)6. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/>
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
- Sánchez, I., Moreira, M., y Caballero, C. (2009). Implementación de una propuesta de aprendizaje significativo de la cinemática a través de la resolución de problemas. *INGENIARE - Revista Chilena de Ingeniería*, 17(1), 27-41. doi: 10.4067/S0718-33052009000100004
- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado del sitio web de Universia Colombia: <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Sereno, D., y Maisterrena, V. (2006). Propuesta de enseñanza y aprendizaje en el ámbito universitario basada en una perspectiva constructivista para el tema vaca caída. *Ciencia Veterinaria* 8(1), 32-48. Recuperado de <http://www.vet.unlpam.edu.ar/publicaciones/revista.htm>
- Stake, R. E. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4ta. ed.). Madrid: Morata.
- Yin, R. (2002). *Case Study Research: Design and Methods* (3ra ed.). Thousand Oaks, CA., EUA: Sage.

Apéndice A

Cuadro de Triple Entrada

Pregunta de Investigación

¿Cómo se promueve el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos al implementar Recursos Educativos Abiertos en el nivel universitario?

Preguntas Subordinadas

- ¿Qué elementos del diseño de la estrategia de implementación de los Recursos Educativos Abiertos promueven el aprendizaje significativo?
- ¿Qué resultados se obtuvieron al implementar los Recursos Educativos Abiertos?
- ¿Cómo evalúan los alumnos la experiencia de implementación?
- ¿Cómo evalúan los docentes esta experiencia?

Objetivos del Estudio

- Determinar cómo se promueve el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del paradigma de programación orientado a objetos al implementar Recursos Educativos Abiertos en el nivel universitario para mejorar la práctica educativa.
- Identificar dentro del diseño de las estrategias de implementación de los REA cuáles son los elementos que promueven el aprendizaje significativo.
- Identificar los resultados que se obtuvieron al implementar los REA.
- Identificar cómo evalúan los alumnos la experiencia de implementación de REA.
- Identificar cómo evalúan los docentes la experiencia de implementación de REA.

Hipótesis

En este estudio de caso no existen hipótesis.

Para facilitar la lectura del cuadro de triple entrada éste se presenta en las páginas siguientes. En la columna fundamento teórico se indica el número de página y entre paréntesis el número de la referencia consultada, de acuerdo a la siguiente lista:

- (1) Stake, R. E. (2005)
- (2) Vázquez, S., Núñez, G., Pereira, R., y Cattáneo, L. (2008)
- (3) Sánchez, I., Moreira, M., y Caballero, C. (2009)
- (4) Sereno, D., y Maisterrena, V. (2006)
- (5) Tinoco, Z. (1999)
- (6) Martínez, P. (2006)
- (7) Grupo L.A.C.E. (1999)
- (8) Minguillón, J. (2007)

	Resultado de la implementación	Docente	Alumno	Estrategia de implementación	Fundamento teórico
--	--------------------------------	---------	--------	------------------------------	--------------------

<div> <div>Fuentes e Instrumentos</div> <div> Categorías e indicadores <ul style="list-style-type: none"> Pregunta Pregunta </div> </div>	Observación (Lista de Cotejo)	Cuestionario	Cuestionario	Análisis de documentos (Lista de Cotejo)	Análisis de documentos
DATOS GENERALES Datos personales <ul style="list-style-type: none"> Edad Sexo Carrera Periodicidad Grado Materia impartida Contexto educativo <ul style="list-style-type: none"> Estado País Tipo de institución 		X X X X X	X X X X X		p. 9 (5)
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Características del proceso <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo describirías tu rol en la actividad realizada? Activo, pasivo, indiferente ¿Cuáles fueron los conocimientos previos necesarios para realizar la actividad? Describe los. ¿Cómo fue la mecánica de las actividades propuestas? ¿En quién recayó primordialmente la realización de las actividades? En el docente o en el alumno. Especifica por qué. ¿Qué tipo de trabajo promovieron las actividades? Individual, colaborativo, cooperativo ¿Alguna de las actividades te permitió desarrollar tu creatividad? Explica por qué sí o por qué no 		X X X X X	X X X X X	X X X X X	p. 28 (3), p. 221 (8) pp. 6-7 (4), p. 221 (8) p. 25(7), p. 221 (8) p. 29 (3), p. 30 (3) p. 29, 30 (3), p. 219, 221 (8) pp.33-34(7), p. 221 (8)
Resultados esperados <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué elementos nuevos se incorporaron en los conocimientos de los alumnos al término de la actividad? ¿Cómo se aplicaron de forma práctica los nuevos conocimientos adquiridos? ¿En un problema hipotético, en un caso de la vida real? Especifique. ¿Qué habilidades se promovieron al realizar las actividades? Trabajo en equipo, colaboración, ayuda entre compañeros. ¿Qué actitudes se promovieron al realizar las actividades? Respeto, tolerancia, compromiso ¿Cómo se realizaron las entregas de las actividades? En tiempo, en forma 	X X X X X			X X X X X	p.33 (7) pp. 25-32 (1) p. 37 (3), p. 219 (8) p. 12 (7), p. 25 (6) p. 10 (5), p. 106 (1)

INCORPORACIÓN DE REA Material seleccionado <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo describes el contenido del material seleccionado para la actividad? Organizado, significativo ¿Cómo ayudó en la actividad el material seleccionado? En el aprendizaje, tuvo utilidad. Interacción con los REA <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo describes la interacción con el material seleccionado? Fácil de usar, amigable, atractivo. 		X	X		pp. 40-42 (8)
Experiencia de implementación <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo considera, en general, tu experiencia durante el desarrollo de las actividades? ¿Cómo considera, en general, la utilidad del material seleccionado? ¿Cuáles serían 3 mejoras que propondría para la incorporación de este tipo de material en clase? 		X	X		pp. 44-45 (8)
		X	X		pp. 44-45 (8)
		X	X		pp. 44-45 (8)

Apéndice B

Concentrados de Categorías y Modelos por Indicador

Tabla B1. Concentrado de las categorías y modelos encontrados para el indicador características del proceso de la categoría aprendizaje significativo

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Rol del docente	<i>Docente guía</i>	2	100%
Rol del alumno	<i>Alumno activo</i>	3	37.5%
	<i>Alumno pasivo</i>	2	25%
	<i>Alumno indiferente</i>	2	25%
	<i>Participativo</i>	1	12.5%
	<i>Participativo</i>	1	12.5%
Conocimientos previos	<i>Fundamentos de POO</i>	2	25%
	<i>Tipos de datos abstractos</i>	1	12.5%
	<i>Fundamentos de Java</i>	1	12.5%
	<i>Programación de macros en Excel</i>	1	12.5%
	<i>Diagramas de flujo</i>	1	12.5%
	<i>Pseudocódigo</i>	1	12.5%
	<i>Algoritmos</i>	1	12.5%
Mecánica de las actividades	<i>Revisión previa material teórico</i>	3	33.3%
	<i>Interacción entre compañeros</i>	2	22.2%
	<i>Resolución de problemas</i>	2	22.2%
	<i>Secuencial</i>	1	11.1%
	<i>Clara</i>	1	11.1%
Responsabilidad de la actividad	<i>Alumno</i>	1	100%
Tipo de trabajo promovido	<i>Individual</i>	3	33.3%
	<i>Cooperativo</i>	3	33.3%
	<i>Colaborativo</i>	3	33.3%
Desarrollo de creatividad	<i>Sí</i>	3	60%
	<i>No</i>	1	20%
	<i>Parcialmente</i>	1	20%

Tabla B2. Concentrado de las categorías y modelos encontrados para el indicador resultados esperados de la categoría aprendizaje significativo

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Elementos nuevos	<i>Clases</i>	2	20%
	<i>Objetos</i>	2	20%
	<i>Métodos</i>	2	20%
	<i>Modificadores de acceso</i>	1	10%
	<i>Atributos</i>	1	10%
	<i>Estructuras de control de Java</i>	1	10%
	<i>Manejo de POO con Visual Basic para crear macros dinámicas en Excel</i>	1	10%
	<i>Manejo de POO con Visual Basic para crear macros dinámicas en Excel</i>	1	10%
Aplicación	<i>Problema de la vida real</i>	3	100%
Habilidades promovidas	<i>Trabajo en equipo</i>	3	42.9%
	<i>Ayuda mutua</i>	3	42.9%
	<i>Individual</i>	1	14.2%
Actitudes promovidas	<i>Respeto</i>	3	27.4%
	<i>Tolerancia</i>	3	27.4%
	<i>Compromiso</i>	2	18.2%
	<i>Interés</i>	1	9.0%

Tabla B2. (continuación)

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Actitudes promovidas	<i>Motivación</i>	1	9.0%
	<i>Responsabilidad</i>	1	9.0%
Entrega de actividades	<i>En tiempo</i>	3	33.3%
	<i>En forma</i>	3	33.3%
	<i>En tiempo y forma</i>	2	22.2%
	<i>Con poca calidad</i>	1	11.1%

Tabla B3. Concentrado de las categorías y modelos encontrados para el indicador material seleccionado de la categoría incorporación de REA

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Descripción material	<i>Organizado</i>	3	25.0%
	<i>Relevante</i>	3	25.0%
	<i>Interesante</i>	2	16.7%
	<i>Significativo</i>	2	16.7%
	<i>Secuenciado</i>	1	8.3%
	<i>Fácil de interpretar</i>	1	8.3%
Uso del material	<i>En el aprendizaje</i>	3	50%
	<i>En la aplicación de la teoría a la práctica</i>	3	50%

Tabla B4. Concentrado de las categorías y modelos encontrados para el indicador interacción con los REA de la categoría incorporación de REA

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Interacción	<i>Fácil de usar</i>	3	33.3%
	<i>Atractivo</i>	3	33.3%
	<i>Amigable</i>	2	22.2%
	<i>Accesible</i>	1	11.1%

Tabla B5. Concentrado de las categorías y modelos encontrados para el indicador experiencia de implementación de la categoría incorporación de REA

Categoría	Modelos o patrones encontrados	Número de casos	%
Percepción experiencia	<i>Interesante</i>	3	27.3%
	<i>Buena</i>	3	27.3%
	<i>Un reto</i>	2	18.2%
	<i>Aburrida</i>	2	18.2%
	<i>Apresurada</i>	1	9.0%
Utilidad material	<i>Muy útil</i>	3	37.5%
	<i>Término medio</i>	3	37.5%
	<i>Poco útil</i>	2	25.0%
Mejoras material	<i>Más dinámico</i>	3	30%
	<i>Interactivo</i>	2	20%
	<i>Con recursos gráficos</i>	2	20%
	<i>Se incorporen más elementos</i>	1	10%
	<i>Se use más frecuentemente</i>	1	10%

Currículum Vitae de Autores

Marcela Bonilla Jiménez es originaria de México, D. F. Realizó sus estudios de Ingeniera en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Ha tomado diversos cursos sobre planeación didáctica, habilidades docentes, estrategias de enseñanza, evaluación del aprendizaje y la reflexión de la práctica docente, entre otros. Actualmente cursa el 4º semestre de la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del ITESM, en la Escuela de Graduados en Educación. En el ámbito laboral se desempeña como catedrático de asignatura en la Universidad Regional del Sureste, desde el año 2003, en donde ha impartido diversos cursos en el área de programación e ingeniería de software. De forma independiente, desde hace veinte años ha ofrecido sus servicios como consultor independiente y desarrollador de software para diversas empresas localizadas en Medellín, Colombia, Los Ángeles, California, Monterrey y la ciudad de Oaxaca, en México.

Correo electrónico: marcela.bonillajimenez@gmail.com

Luis José González Gómez es originario del Distrito Federal, México. Realizó sus estudios profesionales en Ingeniería en Sistemas Computacionales (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México). Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo del desarrollo multimedia, específicamente en el área de desarrollo web desde hace 6 años. Asimismo ha participado como profesor docente en las áreas de computación, interfaces en internet y desarrollo multimedia desde hace 4 años.

Ha impartido clases en los Campus Ciudad de México y Santa Fe, participando en los cursos de Introducción a la Computación, Diseño y desarrollo de aplicaciones en internet y Multimedia. También participó como profesor en el diplomado ofrecido a profesores de preparatorias organizado por el ITESM CCM en el semestre enero mayo de 2008.

Correo electrónico: ljgonzal@itesm.mx

Felipe de Jesús García Gutiérrez es originario de México, D. F. Realizó sus estudios en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, del Instituto Politécnico Nacional. Ha tomado diversos cursos en Administración de la Producción y de la Calidad, en electrónica y en el área educativa. Actualmente se encuentra estudiando el 4to. Semestre de la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del ITESM, en la Escuela de Graduados en Educación. Durante 22 años trabajó en la industria, ocupando diversos puestos en el área de manufactura. Ha impartido las asignaturas de Matemáticas, Física, Electrónica, Control Analógico, Calidad y Producción. Desde el 2005 se encuentra laborando en la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca (UTVT) como profesor de tiempo completo y de asignatura en la Universidad del Valle de México (UVM), Campus Toluca, en la carrera de Mecatrónica.

Correo electrónico: felipe_garcia36@yahoo.com.mx

CAPÍTULO 2

Las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje: una perspectiva constructivista

Alix Cecilia Chinchilla Rueda

Blanca Zugey Cobos Aldama

Mariana Guevara Barradas

“Uno de los principales objetivos de la educación debe ser ampliar las ventanas por las cuales vemos al mundo”.

- Arnold H. Glasow -

Resumen

Esta investigación aborda la implementación de prácticas educativas a través de la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA), utilizados éstos para reducir la *brecha digital* entre los docentes frente a las innovaciones educativas y el uso de herramientas tecnológicas. Se analizó cómo estos recursos se están implementando tanto en las aulas presenciales, como a distancia y virtuales, abordando las preguntas: ¿De qué forma los responsables de capacitación contribuyen al desarrollo de actividades constructivistas? ¿Qué recursos emplean para implementar estas acciones? ¿En qué forma la adopción de Recursos Educativos Abiertos contribuye al aprendizaje significativo? La investigación se desarrolló en 3 contextos: 1 en Colombia y 2 en el Estado de Veracruz, México. Se abordó este estudio a partir de una serie de categorías que permitieron medir y analizar el uso e impacto de los Recursos Educativos Abiertos, y su contribución al aprendizaje significativo. Se realizó un estudio comparativo de casos con el fin de observar a detalle el comportamiento de los docentes respecto a las categorías e indicadores de interés y se pudo comprobar que sí mejoró la práctica educativa.

Palabras clave: Constructivismo, Innovación Educativa, Recursos Educativos Abiertos

Introducción

La temática abordada gira en torno al uso de los Recursos Educativos Abiertos desde una mirada constructivista, y teniendo en cuenta para la investigación las características de la metodología del estudio de caso de Yin (2002). Se inició el proceso de investigación con el análisis de los aspectos teóricos y metodológicos, se delimitó la temática y posteriormente se hizo el diseño de la investigación; este último se hizo siguiendo las características del estudio de caso según la topología instrumental y transversal, a través de la cual se analizó lo sucedido en varios casos de diferentes instituciones en un corto tiempo. En cuanto a la tipificación, se destaca que ésta se enfocó a la interpretativa, a través de la cual se detallan las características y se va interpretando lo que sucede (Stake, 2003); y, finalmente se pasó a la implementación, desarrollo y presentación del informe.

Con respecto a la metodología, el estudio de caso se enfocó al origen real de la problemática, lo que implicó que el participante debía ser activo y comprometido con la investigación. En el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas; para esta investigación, se tuvo en cuenta la observación directa y una entrevista a los docentes que fueron parte de los casos de investigación.

Constituyeron el material teórico básico de la investigación tres documentos detonantes que fueron de utilidad para sustentar lo referente a la labor docente. *La aventura de ser maestro* de Esteve (1998), del cual se destaca la reflexión que permite al docente elegir el proceso adecuado que lleve al alumno a pensar y sentir, lo cual incluye nuevas estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades del alumno. Por parte del documento *Fundamentos de educación* de Sarramona (1989) se indica la pedagogía y el cómo educar, considerando los aspectos biológicos, psicológicos, sociológicos y económicos; además, que entre las ciencias de la Educación está la didáctica tecnológica que depende de la organización escolar y orientación educativa de la institución. Por último, en cuanto a la *Filosofía de la Educación* de Fullat (1983) se consideraron los conceptos declarativos del conocimiento.

Como bien se aprecia, el principal objetivo de la educación es formar seres sociales; por ende, el proceso educativo debe transformarse junto con estos cambios. Sin embargo, el aspecto económico ha afectado este paralelismo, provocando un sistema educativo desfasado, traducido en marginación, ignorancia y desigualdad. Para enfrentar esta problemática, y como centro de esta investigación, se sugirió la adopción de los Recursos Educativos Abiertos como medios para abatir las diferencias.

Marco conceptual

El sustento conceptual de la investigación se fundamenta en tres pilares: el principal es la práctica docente inspirada en una teoría científica que responda al ¿qué?, ¿cómo? y ¿para qué? del proceso educativo. Por ello se enfoca al aspecto constructivista de la práctica educativa, que permite la reflexión del docente para elegir el proceso adecuado que lleve al alumno a pensar, sentir y reflexionar el proceso de aprendizaje, para lo cual debe incluir nuevas estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades educativas de los alumnos (Coll et al. 2007). Esta corriente educativa da al docente el rol de mediador entre el aprendizaje y los alumnos; estas acciones permiten al docente evaluar de forma crítica su desempeño dentro del aula y, a la vez, demanda incluir innovaciones de acuerdo a las necesidades y posibilidades de la institución educativa. En este tenor, Zavala (2007) define al proceso de enseñanza-aprendizaje como un modelo teórico pero adaptado a las posibilidades reales del contexto.

En la era de la globalización se están transformando los diferentes ámbitos a nivel mundial; específicamente el sector educativo está relacionado con la globalización económica y tecnológica (Urbiola y Alejandra, 2009). Este último aspecto, permite hacer un enlace al segundo pilar de la investigación, es decir, a la estructura tecnológica que puede ser empleada como herramienta didáctica para apoyar el proceso educativo. De forma paralela al equipamiento tecnológico del sector educativo, se han creado proyectos y establecido programas destinados a disminuir la brecha digital; esta brecha se concibe como el crecimiento de la banda poblacional marginada del acceso y uso de la Tecnología de Información y Comunicación mientras a la par crece la banda poblacional con derecho a la educación (Salom, 2002). Para Leoni (2009), por su parte, esta brecha es la distancia entre las personas que accedan y usen las Tecnologías de la Información de manera productiva y los que no pueden hacerlo. Morrison (2006), por último, la define como la diferencia entre los conectados con la revolución digital y los que no tienen acceso a Internet, telefonía, y en general, a los servicios tecnológicos.

Los beneficios de contar con estructura tecnológica destinada a favorecer el proceso educativo permiten al facilitador adoptar nuevas propuestas educativas consideradas como innovaciones, tercer pilar de la investigación. Los cambios en el campo educativo, se relacionan con los cambios en la forma de percibir, organizar y vincular los diferentes campos del conocimiento, es decir, cambiar en lo que se enseña y cómo se enseña (Aguilar 2009). En esta investigación la innovación educativa está representada por el buscador académico Knowledge Hub, el nodo público multilingüe es un catálogo que incluye Recursos de Enseñanza Abierta (Mortera y Escamilla, 2009) diseñado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. El término Recurso Educativo Abierto es el proceso de envío o recepción de materiales educativos de calidad entre diferentes instituciones educativas. González, Lozano y Ramírez (2008) lo describen como el conjunto de materiales digitales ofrecidos gratuitamente a educadores, estudiantes y autodidactas para usarlos y re-usarlos. Para

Schaffert, Vuorikari y Carneiro (2008), los Recursos Educativos Abiertos son materiales de aprendizaje y docencia gratuitos en Internet bajo licencias de uso, modificación y distribución. Mortera y Escamilla (2009) los refiere como recursos y materiales educativos gratuitos en Internet, para producirlos y distribuirlos en beneficio de la comunidad educativa mundial. El acceso al catálogo es por medio de la dirección electrónica <http://khub.itesm.mx/>

Marco Contextual

El protocolo de investigación de estudio de casos, tuvo como finalidad orientar al investigador durante la recolección de datos; estuvo basado en la propuesta de protocolo de Yin (2002), y enfocado a la temática planteada, generando el siguiente contenido.

Información general del estudio de caso

Stake (2003) describe que el estudio de caso puede ser tratado como la representación del estudio de otros casos; el estudio de caso no tiene especificidad, pudiendo ser usado en cualquier disciplina o campo para dar respuesta a preguntas de investigación particulares. La información del contexto permite comprender el por qué de los hechos, con el fin de entender lo que está pasando y poder generar un cambio basado en un estudio confiable.

En el caso A, la institución es una entidad universitaria autónoma del orden nacional de Colombia, con régimen especial, cuyo objeto principal es la educación abierta y a distancia, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo que a políticas y a la planeación del sector educativo se refiere. Fue creada en 1981, mediante la Ley 52 del Congreso de la República con carácter de establecimiento público adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

El nivel de formación en la universidad se orienta hacia la excelencia académica en función del desarrollo sostenible y en el aprendizaje autónomo centrado en la autogestión formativa, mediante el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Tiene cobertura en todo el país, y presenta una oferta educativa en: a) educación permanente desde donde se brinda alfabetización y formación básica y media; b) una gama de 18 tecnologías en las ramas empresariales, de construcciones civiles, agrícolas, de transporte, de comunicaciones, agroforestales, de sistemas informáticos, de gestión en el área industrial, ganadera, agropecuaria, entre otros; c) pregrados conocidos en el ámbito internacional como licenciaturas en las áreas de administración de empresas, ingeniería en sus diferentes ramos, comunicación social, licenciaturas como filosofía, zootecnia, agronomía, teniendo un total de catorce programas en este nivel; d) diez postgrados denominados especializaciones en: genética, mercadeo, educación, agropecuarias, ciencias agrícolas y educación; e) un programa de cualificación docente en ámbitos virtuales conocido como de Formación de

Formadores, creado con el fin de contribuir con el cuerpo académico en las competencias académicas, pedagógicas, tecnológicas y de gestión, enfocadas al mejoramiento de la calidad de la formación a distancia; y f) convenios interinstitucionales desde donde fortalecen redes de colaboración en acciones específicas.

La investigación se desarrolló en el contexto de formación de los docentes de la Institución, desde el programa Formación de Formadores que lidera la Vicerrectoría de medios y mediaciones pedagógicas, y el cuál tiene como propósito general desarrollar acciones sistemáticas de capacitación y cualificación en el manejo, apropiación y fomento de mediaciones pedagógicas y didácticas para contribuir al cumplimiento de la misión institucional y de sus responsabilidades formativas, investigativas y de proyección social. La formación continuada se da a través de escenarios virtuales, en plataforma Moodle. El formador tiene asignado a su rol la responsabilidad de diseñar materiales y dispositivos que lleven a la cualificación y actualización del cuerpo académico de la institución, en las herramientas y temáticas necesarias para un excelente desempeño como actores académicos de la Institución. La orientación a los docentes que se capacitan se hace a través de foros de discusión académica y de mensajería interna. Además, se evalúan y retroalimentan las actividades específicas que se llevan a cabo en cada curso con el fin de desarrollar las competencias académicas, pedagógicas, tecnológicas, de gestión y utilización de los medios y mediaciones bajo la modalidad de educación abierta y a distancia en escenarios virtuales.

El caso B, se enfocó en un grupo de la modalidad de secundaria por televisión (telesecundaria), la cual inició en 1968 con 304 teleaulas e igual número de maestros quienes atendían a un total de 6,569 alumnos en los estados de Veracruz, Morelos, Estado de México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Oaxaca y el Distrito Federal, en México (Cortés, 2004). El modelo se enfoca principalmente a la formación de individuos críticos y reflexivos, de tal manera que convierte al alumno en responsable de la generación de su aprendizaje por medio de la construcción de su propio conocimiento. Actualmente la señal se recibe por el Satélite Solidaridad II y el SATMEX5, a través de la Red EDUSAT que es un sistema de señal digital comprimida que se transmite vía satélite desde México, siendo el más importante de su naturaleza en Latinoamérica; depende de la Secretaría de Educación Pública, y su función principal es poner a disposición de los mexicanos una amplia oferta de televisión y radio con fines educativos (Cortés, 2004).

El caso B pertenece a la zona 027 de Telesecundarias de la ciudad de Naranjos, Veracruz, forma parte de la modalidad de secundaria por televisión y actualmente cuenta con un director efectivo y seis docentes que se encuentran a cargo de cada uno de los 6 grupos respectivamente. Existen dos grupos para primer grado, dos para segundo y dos grupos para tercero.

Para efectos de este estudio se centró la atención en uno de los grupos de segundo grado que cuenta con 28 alumnos y, como se mencionó con anterioridad, un profesor a cargo de dicho grupo.

Este profesor tiene como labor principal ser un guía para los alumnos en todas las asignaturas correspondientes al grado pues la modalidad marca sólo un profesor por grupo.

En cuanto al caso C, se orientó a un grupo de docentes Responsables de Aula de Medios (RAM) cuya función comprende apoyar a los maestros frente a grupo y a la comunidad escolar a incorporar actividades educativas con Tecnologías de la Información y la Comunicación para enriquecer la práctica docente. Estos docentes son las figuras que promueven y apoyan el uso del Programa Red Escolar y diversos proyectos de tecnología educativa estatales y nacionales, en las escuelas de educación básica (ILCE, 2009).

El programa Red Escolar inició en 1997, bajo la coordinación del Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa y la Secretaría de Educación Pública; es una comunidad educativa integrada, principalmente por alumnos, profesores y padres de familia de educación básica, los cuales se comunican vía Internet. El propósito del programa es ofrecer a la comunidad educativa materiales relevantes de acuerdo a los planes y programas de estudio por medio de TIC destinadas a enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje. El aula de medios es el espacio físico equipado con aparatos tecnológicos destinados a ser empleados como herramientas didácticas. La secundaria Caso C pertenece al Sector 3, Zona 05 de la modalidad educativa; está ubicada en la zona centro de la capital del estado de Veracruz, México, y cuenta con una plantilla de 24 docentes especialistas en las diferentes asignaturas, dando servicio en el turno matutino y vespertino (SEV, 2009).

Metodología

En este apartado se muestra el proceso desarrollado para coleccionar los datos sobre la temática *Recursos Educativos Abiertos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Una perspectiva constructivista*, así como de aquellos que fueron los hechos representativos. Se detalla la forma en que cada investigador empleó los instrumentos previstos para la colecta de datos, en cada uno de los casos, con el fin de analizar el impacto que éstos tienen en la mejora de las prácticas educativas. En torno a la temática propuesta, se planteó como supuesto de investigación que las herramientas tecnológicas son un recurso apropiado para crear ambientes educativos constructivistas, y que son aplicados por los docentes de acuerdo a su experiencia y apropiación tecnológica, y según el grado de conocimiento que tengan sobre las TIC.

Procedimientos de la colección de datos

Para darle formalidad al proceso de investigación se solicitó, por medio de un oficio, el espacio para el desarrollo de la implementación, con la finalidad de informar las acciones, obtener el acceso y evitar obstáculos en el desarrollo de las actividades establecidas. La investigación, geográficamente, se desarrolló en tres sitios diferentes. Caso A: institución de educación superior, a través del Campus

virtual, Programa Formación de Formadores, contactando a una formadora de docentes; Caso B: se investigó una institución de telesecundaria, por medio de la figura del director de la institución educativa, para llegar al docente del segundo grado, grupo B; y Caso C: se implementó en una Secundaria Técnica, siendo el contacto el director de la escuela, quien permitió planear con la Coordinadora Académica de la institución educativa y así poder llegar a los Responsables del Aula de Medios

En cuanto a la colección de datos y atendiendo a las características contextuales de cada caso, se contempló una agenda detallada que especificaba fechas, sesiones y tiempo destinado a las actividades. Como expectativa, el equipo de investigación planteó comprobar el supuesto de investigación, con la finalidad de aportar al contexto de estudio una mejora de la práctica educativa y para el apoyo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto en escenarios presenciales como virtuales.

La guía general del desarrollo de las actividades mostraba las acciones a desarrollar, las cuales fueron adaptadas al contexto. Asimismo, en ella se incluyó la aplicación de un instrumento de autoevaluación a los capacitadores, el cual permitió analizar las características de un docente constructivista. Como instrumentos complementarios se empleó la entrevista y la observación directa; a través de la entrevista se pretendió conocer la percepción docente en relación al uso de los Recursos Educativos Abiertos, como apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista. Estos instrumentos fueron aplicados a cada uno de los capacitadores, sujetos de estudio.

Preguntas del estudio de casos

Las preguntas del caso estuvieron enfocadas a las siguientes categorías: Aspectos constructivistas; Estructura Tecnológica; e Innovación Educativa; para las cuales se plantearon los siguientes cuestionamientos de manera general: ¿De qué forma los responsables de capacitación contribuyen al desarrollo de actividades constructivistas?; ¿Qué recursos emplean para implementar estas acciones? ¿En qué forma la adopción de REA contribuye al aprendizaje significativo? El instrumento denominado Cuadro de Triple Entrada (CTE), es en el que se registraron las fuentes (sujetos observados durante la investigación), los instrumentos (guía de entrevista, autoevaluación, bitácora de observación) y los constructos (preguntas o elementos de cada instrumento), acordes a los tres siguientes enfoques: el aspecto constructivista, la estructura tecnológica y la innovación educativa; así como también las referencias de la literatura que fundamenta cada constructo.

Esquema del informe del estudio del estudio de caso

Las referencias que se emplearon para presentar el informe fueron: La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA en educación media superior (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009); El constructivismo en el aula (Coll et al., 2007); Procesos de transferencia de Recursos Educativos

Abiertos en modelos de universidades globales hacia cursos de *e-learning* y *blended learning* (González et al., 2008); La iniciativa Knowledge Hub como un índice de recursos educativos abiertos, sus características tecnológicas, y su relación con la educación a distancia: Un aporte del Tecnológico de Monterrey al mundo (Mortera y Escamilla, 2009); e Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica (Mortera, 2009)

Al realizar la colección de datos para el caso A no se solicitó permiso para el inicio; debido al cargo del investigador; la observación se desarrolló en cinco sesiones, una por día, a través del Campus Virtual y por audio conferencias vía *skype*. Se hizo observación directa de la actividad del formador y participantes en el Campus, registrando las evidencias en un formato de observación. Esta actividad fue complementada con la percepción de la formadora a través de una encuesta que diligenció vía correo electrónico. A pesar de que manifestó no conocer el término REA, el capacitador los empleaba en sus actividades como complemento en el diseño del material didáctico. Se adoptaron el portal Khub, CMap tool, Jclíc y algunos REA en material del área de matemáticas, específicamente, a través del aula virtual y de documentos digitales. Finalizada esta actividad se diligenció por parte de la formadora la autoevaluación.

Para el caso B se solicitó un permiso por escrito a las autoridades del centro educativo. Se logró una buena participación por parte del docente, el director del centro escolar e incluso de los alumnos, quienes a pesar de sentirse observados continuaron a ritmo normal con sus actividades; se hizo uso de la observación directa. Durante el desarrollo de una sesión de clase, para complementar la observación, se aplicó una entrevista al docente; debido a que la escuela no contaba con equipo de cómputo se recurrió a una actividad alterna para que se hiciera uso de los REA, la cual consistió en emplear en formato impreso un ejercicio propuesto en los REA. El plan de seguimiento de la guía de actividades se modificó debido a la falta de herramientas computacionales, por lo que se organizó una sesión adicional con el profesor en un cibercafé para presentarle la herramienta; la actividad empleando REA ayudó a complementar la sesión de clase y resultó ser del agrado de los alumnos puesto que mostraron una buena actitud al respecto.

Finalmente, se realizó un ejercicio complementario tomado del sitio *Matemáticas y Realidad* documentado en Khub, y el docente expresó su interés por continuar reforzando la clase con ejercicios de los sitios documentados en este mismo portal. Esta aceptación, en parte, se debe a la modalidad educativa de Telesecundaria, ya que el programa fomenta la constante participación de los alumnos y el modelo está basado en el uso de herramientas como la clase televisada; por esto, no se permite que las sesiones giren únicamente con base en los conocimientos transmitidos por el docente.

En relación al caso C, se solicitó a la dirección de la institución educativa la autorización para poder desarrollar el caso de investigación; éste consistió en un oficio de petición de autorización para

el desarrollo de la investigación en los centros de trabajo, el cual describía de forma clara y concisa a qué se refería la investigación, su finalidad y aseguraba la confidencialidad de los datos obtenidos de la misma. Al principio se consideró como práctica educativa, y se indicó en la dirección el paso a entrevista con la subdirectora escolar, la cual a su vez canalizó el caso con la coordinadora académica. La coordinadora, por su parte, fue con quien se aclaró y acordó la fecha de la primera sesión, así como el envío de la guía general del desarrollo de actividades; esto se realizó a través del correo electrónico para poder realizar ajustes, ya que se propuso como REA adoptar el portal Khub y CMap, dando opción a elegir el tercero de acuerdo a las necesidades de la comunidad educativa.

Durante la primera sesión se desarrolló lo establecido en el protocolo con apoyo de una presentación en Power Point y se aplicó el instrumento de entrevista para conocer la percepción del participante, quien se mostró participativo e interesado en las actividades. Al finalizar la sesión se tomó como acuerdo seguir la siguiente dinámica de trabajo: en la segunda sesión se abordaría la temática del uso de dos REA, y en una tercera y con base en la experiencia, se ubicaría un REA y se presentaría a los compañeros Responsables del Aula de Medios. Se cumplió lo acordado, y para evitar intimidación, sólo se grabó en video la última sesión y se capturaron algunas fotografías; al final se envió el instrumento de autoevaluación, vía correo el cual se respondió electrónicamente. Para registrar lo observado durante el desarrollo de la investigación y durante las tres sesiones, así como la forma en cómo se realizó la observación directa, se empleó el formato de observación.

Resultados

El caso A consideró las herramientas tecnológicas como apoyo para mejorar las estrategias y el acompañamiento en el proceso aprendizaje. A pesar de que manifestó no conocer el término de Recursos Educativos Abiertos, el capacitador los empleó en sus actividades como complemento en el diseño del material didáctico. Se adoptaron los portales de Khub, CMap, Jclíc y como complemento, material del área de matemáticas, específicamente a través del aula virtual y documentos digitales. Éste consistió en una planeación general o guía para el desarrollo de las actividades que se llevaron a cabo durante la investigación, estableciendo los objetivos y el detalle de las actividades a realizar. Con la adopción de los REA se pretendió mejorar la construcción del material didáctico para los cursos. Finalizada esta actividad se realizó la autoevaluación, que consistió en la descripción de diversas acciones de enfoque constructivista, acompañadas del cuestionamiento ¿Qué hago yo?; este instrumento fue para los sujetos de los diversos casos de estudio, y los resultados ayudaron a definir si su enfoque era constructivista.

Con el caso B se solicitó un permiso por escrito a las autoridades del centro educativo; hubo una buena colaboración por parte del participante, del director del centro escolar e incluso de los alumnos, quienes a pesar de sentirse observados continuaron a ritmo normal con sus actividades. Resultó ser del agrado de los alumnos ya que mostraron una buena actitud al respecto. El ejercicio

complementario fue tomado del sitio *Matemáticas y Realidad* documentado en Khub, y el docente expresó su interés por continuar reforzando la clase con ejercicios en los sitios documentados en Khub. Esta aceptación, en parte, se debe a la modalidad educativa de Telesecundaria, ya que el programa fomenta la constante participación de los alumnos y el modelo está basado en el uso de herramientas como la clase televisada, lo que no permite que las sesiones giren únicamente con base en los conocimientos transmitidos por el docente.

De la misma forma el caso C, en conjunto con el coordinador académico, siguió las actividades así como los demás RAM. Durante el desarrollo de la segunda sesión, se presentó el director del centro educativo, quien observó el desarrollo de la actividad y decidió suspender las clases de toda la escuela para invitar a los profesores de grupo de toda la escuela, aproximadamente treinta y cinco, para mostrar la innovación de la cual estaba formando parte el RAM. En general la participación fue positiva, ya que siempre estuvo abierto al cambio, y manifestó lo novedoso, fácil y los beneficios que implica en su práctica educativa. En la siguiente semana los profesores de grupo confirmaron trabajar con los grupos el software CMap; esta adopción se planteó como la primera acción de innovación de la cual el caso C es portador y con lo que se pretende los demás docentes de la institución formen parte para mejorar y favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

La recolección de los datos en diferentes casos, a pesar de los diversos inconvenientes particulares, resultó provechosa para el equipo investigador, ya que se presentaron los REA a los diferentes casos y el grado de aceptación que tuvieron resultó favorable; asimismo, el equipo pudo realizar la recolección de datos de manera efectiva. Con la adopción de los REA se pretende mejorar la implementación del material didáctico para los fines de aprendizaje pero con una base científica como lo es el constructivismo.

Análisis e Interpretación

La investigación *Recursos Educativos Abiertos en el proceso enseñanza-aprendizaje: Una perspectiva constructivista*, estuvo enfocada en tres constructos. Para la interpretación se analizaron tres casos en el campo de estudio en diferentes contextos descritos a continuación.

En el rango de aspectos constructivistas, el caso A, formadora virtual del programa de educación continua para docentes, tiene como labor mediar el proceso educativo (Coll et al., 2007); con la utilización de TIC se ha brindado la posibilidad de proponer y hacer más efectivo el acompañamiento en el proceso educativo. De acuerdo con Urbiola y Alejandra (2009), los programas de educación virtual permiten enlaces a redes de información y transferencia tecnológica que pueden ser aplicados en los campos de formación e investigación. Así, a través del uso de las TIC, se promueve el aprendizaje significativo, mediante una comunicación fluida, empleando ejercicios de comprobación en cuanto a las metas y procesos pedagógicos adelantados.

La formadora argumentó que se deben tener habilidades y destrezas en el manejo de herramientas para adaptarlas como innovaciones tecnológicas. Es necesario que en este modelo educativo se aumente la calidad de los contenidos y actividades de aprendizaje propuestos; por lo tanto los REA, además de considerarse materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, constituyen un medio para desarrollar competencias o manifestaciones de apropiación que le permitan trascender más allá de ser un usuario común (Celaya et al., 2009); en los cursos orientados se observó en gran medida la adopción de REA.

Una de las ventajas de las innovaciones tecnológicas es reducir la brecha digital, aunque no sea fácil aplicarlas por la insuficiencia de recursos para socializar y proyectar las nuevas propuestas a la comunidad académica (Mortera, 2009). A pesar de las limitaciones del sistema, la adopción de REA es un soporte efectivo para el proceso formador, ya que permite favorecer la interacción del estudiante. El aprendizaje constructivo consiste en comprender el significado de la nueva información a través del recurso que se le presente, no sólo un proceso memorístico (Coll et al., 2007); se observó que el formador potencia en los estudiantes competencias para alcanzar la autonomía y autorregulación.

Respecto al caso B, se aprecia que en el aspecto constructivista los instrumentos de evaluación reflejan que la estructura educativa empleada es un medio para alcanzar la construcción de conocimientos; esto, ya que profesionalmente la modalidad educativa donde labora se caracteriza por seguir este modelo, en el cual la mayoría de las actividades marcadas por el programa requieren la participación activa del alumno, fomentando el autoaprendizaje. Puesto que la función del docente no se basa solamente en transmitir conocimientos sino en guiar o facilitar, además de proveer conocimientos, actúa como mediador para que cada integrante del grupo comparta ideas propias, logrando construir un aprendizaje compartido (Coll et al., 2007).

En el aspecto de estructura tecnológica, se encontró que la comunidad escolar hace uso de material tecnológico, principalmente en clases televisadas. Sin embargo, carece de herramientas más actuales (computadoras e Internet), limitando su acceso a los REA, que actualmente han cobrado una gran importancia por el impacto que han tenido en el sector educativo en sus diferentes ámbitos y niveles existentes (Mortera y Escamilla, 2009) y que contribuyen favorablemente al proceso enseñanza aprendizaje.

Las innovaciones educativas el docente las concibe como un medio para enriquecer su desempeño y facilitar el conocimiento de los alumnos; y a pesar de las carencias tecnológicas de la comunidad educativa, busca la manera de aprovechar las herramientas disponibles. Investiga constantemente en Internet sobre los materiales que puede imprimir para presentarlo al grupo fortaleciendo y/o complementado la clase, por lo que los REA resultan ser un medio fácil y confiable para obtener materiales educativos de calidad, diseñados por expertos académicos para ser utilizados

en cursos presenciales, por Internet y satelital, de una forma gratuita (González et al., 2008); validando la concepción de la tecnología como medio para propiciar un ambiente donde todo el grupo genere un proceso de conocimiento permanente (Urbiola y Alejandra, 2009).

En el caso C, el responsable del aula de medios se encarga principalmente de apoyar a docentes frente a grupo, y a los alumnos a incorporar actividades educativas por medio de TIC, con el fin de enriquecer la práctica docente. Su formación profesional está fuera de la docencia, sin embargo, es mediadora entre el conocimiento y el aprendizaje de los alumnos (Coll et al., 2007). Por la parte oficial, el programa educativo describe su actividad laboral como constructivista, enfocada principalmente a fomentar el pensamiento crítico y reflexivo, basado en el trabajo colaborativo, en investigación y confrontación de información de diferentes fuentes, además de la comunicación entre compañeros. Al autoevaluarse, menciona, que de forma empírica sigue esta corriente ideológica.

Como parte de la estructura tecnológica de la institución se cuenta con aulas de medios e interactivas. Ambos espacios son destinados a la apropiación de los recursos, ya que además de transformar las actividades del usuario, cambian el uso común de la tecnología (Celaya et al., 2009), al emplearlo como recurso para construir conocimientos, desarrollar trabajos colaborativos y fomentar actividades autodidactas. Esto apoya a la comunidad escolar a reducir la brecha digital que afecta a la sociedad.

Las innovaciones educativas se conciben como la oportunidad de reconceptualizar la práctica docente, es decir, el contenido, la metodología e incluso la forma de evaluar (Aguilar, 2005). En este tenor, en el caso C, el responsable del aula de medios es autodidacta, ya que mediante las herramientas tecnológicas, busca continuamente diferentes formas de integrar nuevos recursos de apoyo. El proceso innovador debe facilitar y enriquecer la actividad docente, de lo contrario, se convierte en un proceso administrativo; como aporte de la sociedad globalizada, los REA son el medio para ubicar de forma sencilla recursos de calidad educativa, que se pueden trasladar a la práctica pedagógica y ser el medio para compartir recursos de manera dinámica con los alumnos (Celaya et al., 2009), así como también información y conocimientos con los integrantes de la comunidad educativa mundial (Mortera, 2009). A manera de conclusión, se comprobó que las herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje constructivista si son empleadas y mediadas como recurso didáctico por parte del capacitador, lo cual comprueba el supuesto de investigación planteado en el estudio de caso.

Respuesta a las preguntas de investigación con base en los hallazgos del estudio

Los resultados obtenidos con el desarrollo de esta investigación apuntan a dar una respuesta positiva a las preguntas formuladas ¿De qué forma los responsables de capacitación contribuyen al desarrollo de actividades constructivistas? ¿Qué recursos emplean para implementar estas acciones? ¿En qué forma la adopción de REA contribuye al aprendizaje significativo? Así, se pudo concluir que:

En general los docentes reaccionan positivamente al uso y adopción de los Recursos Educativos Abiertos, en cuanto consideran que contribuyen al desarrollo de actividades desde una mirada constructivista, logrando en el estudiante aprendizajes significativos. Es interesante mostrarle a los estudiantes nuevas posibilidades frente al conocimiento, pero lo anterior se cumple si se ha dado una inducción lo suficientemente motivante para hacer que se asuman con interés y eficiencia los trabajos propuestos.

Los docentes en general utilizaron los Recursos Educativos Abiertos del Khub, y argumentaron que se lograron resultados positivos cuando se estableció una comunicación fluida con los estudiantes, y mediante ejercicios de comprobación en cuanto a las metas y procesos pedagógicos adelantados. Asimismo, se debió dar una permanente motivación al estudiante sobre la conquista de la autonomía académica y el afianzamiento de sus competencias pedagógicas, procedimentales y comunicacionales a través de la exploración y uso de estos recursos.

Limitaciones del estudio

La recolección de los datos en diferentes casos, a pesar de los diversos inconvenientes particulares, resultó provechosa para el equipo investigador, ya que se presentaron los REA a los diferentes capacitadores y el grado de aceptación que tuvieron resultó favorable; asimismo el equipo pudo realizar la recolección de datos de manera efectiva y así proceder a su análisis e interpretación validando el supuesto de investigación. Otra limitante que se pudo observar fue la falta de recursos tecnológicos en algunas de las instituciones, aunque se convirtió en un área de oportunidad, desarrollando con éxito las actividades planteadas al hacer la adopción de los recursos educativos.

Implicaciones del estudio

A pesar de que la investigación fue desarrollada en escenarios distintos como estudios de caso, se pudo evidenciar que efectivamente el uso de estos Recursos Educativos Abiertos impacta el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sin importar si son usuarios creativos de las tecnologías o no. En algunos de los casos se pudo observar que no tenían acceso a nuevas herramientas como el Internet, sin embargo, se dispuso de una actitud favorable en cuanto al uso y adopción de los recursos, sirviendo esto como referente para la sistematización de evidencias que enmarcan los beneficios del uso de estas herramientas al servicio de la educación.

Conclusiones

Con esta investigación se logró que los docentes desarrollaran una reflexión acerca de cómo se pueden abordar las prácticas educativas apoyándolas con las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, especialmente Recursos Educativos Abiertos. Estos, además de mejorar el desarrollo profesional de los docentes, también enriquecen los procesos enseñanza–aprendizaje, logrando aprendizajes significativos en los estudiantes.

Se espera con esta investigación haber contribuido a comprender aspectos relacionados con el uso adecuado de las TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista. Esto, al implementar una estrategia metodológica centrada en la adopción de Recursos Educativos Abiertos como herramientas para la construcción de conocimiento a través de la interacción pedagógica.

Implicaciones para Futuras Investigaciones

Los ejercicios desarrollados durante la colección de datos y el que se haya realizado en escenarios específicos lo hacen particular, sin embargo, los resultados de esta investigación pueden ser extendidos a otras comunidades educativas, logrando una cultura con respecto a la adopción de las herramientas tecnológicas de la información y comunicación en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Igualmente se considera que esta investigación se puede hacer en escenarios educativos diversos, por ejemplo, en educación superior o educación básica y media. Sería interesante probar la metodología planteada en otros contextos, por ejemplo, sólo en espacios virtuales de aprendizaje, y dar mayor validez a los instrumentos utilizados.

Reconocimientos

La investigación se llevó a cabo como parte del curso *Investigación para la Mejora de la Práctica Educativa* de la Escuela de Graduados en Educación, en la cual se desarrollaron contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales, y como investigadores se realizaron estudios de caso guiados por la titular, la Dra. María Soledad Ramírez Montoya, y por el tutor del grupo investigador, el Maestro Jorge Antonio Alfaro Rivera. Se buscó la manera de innovar en el contexto, asumiendo una actitud positiva para aportar mejoras al contexto social. Los investigadores agradecen a las instituciones participantes, tanto en Colombia como en Veracruz, por ser personas que están comprometidas con su profesión, en especial a los casos A, B, C, así como al grupo de Responsables del Aula de Medios.

Referencias

- Aguilar, B. (2005). Teorías implícitas e innovación educativa. *e-formadores*, 5, 1-4. Recuperado de <http://e-formadores.redescolar.ilce.edu.mx/>
- Celaya, R., Lozano, F.G., y Ramírez, M.S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/index.htm>
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Sole, I., y Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula* (18va ed). España: Graó.
- Cortés, J. (2004). *Telesecundaria en México*. Recuperado del sitio Web Ciberhábitat, Ciudad de la informática, del INEGI de <http://www.cuentame.inegi.gob.mx/escuela/alumnos/telesec>
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Fullat, O. (1983). *Filosofías de la educación*. Barcelona: CEAC.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- ILCE. (2009). *Red Escolar*. Recuperado de <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar2008/index.html>
- Leoni, S. (2009). Brecha Digital: Enemigo actual del desarrollo educativo en América Latina y el mundo. *Cuadernos de educación y desarrollo*, 1(4). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>
- Morrison, H. (2006). La brecha digital en la República Dominicana: Diagnóstico general, evaluación e impacto. *Revista electrónica Ciencia y Sociedad*, 31(3), 347-363. Recuperado de <http://www.intec.edu.do/biblioteca/cienciaysociedad/>
- Mortera, J. F. (2009). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias del Seminario Internacional Innovación en la Educación Virtual del Siglo XXI*. Recuperado de <http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/seminariointernacional/htm/ponencias.htm>
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Salom, D. J. (2002). Pensando en brecha Digital. *Revista Inter-Forum*, 76(3). Recuperado de <http://www.revistainterforum.com/>
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Schaffert, S., Vuorikari, R., y Carneiro, R. (2008). Open Educational Resources. *eLearning Papers*, 10. Recuperado de <http://www.elearningpapers.eu/>
- SEV. (2009). *Sistema de Catálogos de la Secretaría de Educación*. Recuperado de <http://sicase.sev.gob.mx:8088/default.htm>

- Stake, R. (2003). *Investigación con estudio de casos* [video]. Recurso disponible en el sitio Web de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, de: <rtsp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/ege/ks/stake/stake.smi>
- Urbiola, A. E. (2009). Retos de la educación hacia una cultura de innovación educativa. *Revista EGE* 10, 16-22. Recuperado de <http://tecvirtual.itesm.mx/revistaege>
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.
- Zavala, V. A. (2007). *La práctica educativa: cómo enseñar* (13ra ed.). Barcelona, España: Graó.

Currículum Vitae de Autoras

Originaria de Cúcuta, Colombia, Alix Cecilia Chinchilla Rueda, realizó estudios profesionales en Licenciatura en Matemáticas y Física, en la Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia, e Ingeniería de Sistemas, en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia. Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de educación, específicamente en las áreas de matemáticas, informática y pedagogía. Asimismo ha participado en otras investigaciones como “Desarrollo de Herramientas Virtuales para el Fortalecimiento de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje” y en la investigación titulada “Caracterización de las competencias genéricas tecnológicas de los tutores de la UNAD para su uso en ambientes virtuales de aprendizaje”, que presenta para aspirar al grado de maestría en Educación con acentuación en procesos enseñanza-aprendizaje. Actualmente se desempeña como formadora del Programa Formación de Formadores de la UNAD, Colombia.

Correo electrónico: alixcecilia@gmail.com

Originaria de Naranjos, Veracruz, México, Blanca Zugey Cobos Aldama, realizó estudios profesionales en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey, cursando la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (Monterrey, Nuevo León). Actualmente se desempeña como Asesor Técnico Pedagógico de la Zona 027 de Telesecundarias.

Correo electrónico: zugey.cobos@gmail.com

Originaria de Xalapa, Veracruz, México, Mariana Guevara Barradas, realizó estudios profesionales en la Normal Superior Dr. Manuel Suárez Trujillo, cursando la Licenciatura en Educación Media con especialidad en Matemáticas (Xalapa, Veracruz). Actualmente se desempeña como Asesor Pedagógico de los Programas Red Escolar y EDUSAT en la Coordinación Estatal de Educación a Distancia en el Estado de Veracruz.

Correo electrónico: marianazul@hotmail.com

CAPÍTULO 3

Apropiación tecnológica en los Profesores que incorporan Recursos Educativos abiertos en la clase de Moral

Daniela Morales Maldonado

Brenda Ortiz Zamora

“La incorporación de las tecnologías en el entorno educativo resuelve el acceso a la información y estimula la conformación de otros saberes y habilidades”.

- Lundvall y Johnson -

Resumen

El objetivo de este informe es presentar los resultados de una exploración que examinó cómo ocurre la apropiación tecnológica en dos profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) obtenidos del Knowledge Hub (Khub) en la clase de Moral. Se realizó un estudio de seis casos de profesores a nivel bachillerato que emplearon Recursos Educativos Abiertos (REA) en cursos de distintas asignaturas, en diferentes instituciones y países: Estados Unidos y México. Las bases teóricas y empíricas fueron dos: apropiación tecnológica y Recursos Educativos Abiertos. La metodología de investigación que se empleó fue cualitativa, analizando seis casos de dos profesoras. Los instrumentos que se aplicaron fueron dos: la observación y la entrevista semi estructurada (aplicada en forma presencial). Los hallazgos demuestran que la apropiación tecnológica es esencial para incorporar Recursos Educativos Abiertos. El profesor requiere de un contacto continuo de los Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub y su práctica educativa para que se de el aprendizaje. Por otro lado, el uso de competencias son indispensables para lograr una enseñanza-aprendizaje. Los REA determinan el éxito en la clase de Moral, puesto que es una manera innovadora de conducir un tema dentro de la clase.

Palabras clave: Apropiación Tecnológica, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son una innovación que consiste en elementos que se pueden distribuir con academias de cualquier parte del mundo. Han florecido proyectos de colegios que se han dedicado a coleccionar REA bajo esquemas que les concedan una fuente fidedigna, que agrupen una gran cantidad de recursos de alta calidad, y que sean confiables y legales. Knowledge Hub (Khub) fue creado por una institución de carácter privado, el Tecnológico de Monterrey, y se encarga de compilar una gran cantidad de Recursos Educativos Abiertos.

El objetivo de este capítulo es dar a conocer los hallazgos de una investigación que asocia la apropiación tecnológica con Recursos Educativos Abiertos obtenidos del Khub. La pregunta del estudio de caso es la siguiente: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub en la clase de Moral? Los cuestionamientos secundarios fueron: ¿por qué los REA pueden determinar el éxito en su aplicación en el tema de Moral?, ¿por qué el uso de competencias es necesario para el educador en la apropiación de los REA?, ¿cómo mejoraría el profesor la aplicación de los REA en el salón de clases?

A continuación se presenta el contexto del estudio; posteriormente, las teorías que sustentaron esta indagación. Después se presenta la metodología seguida, los resultados obtenidos y se culmina con la discusión y las reflexiones derivadas de la investigación.

Delimitación del Problema y Marco Contextual del Estudio

Para exponer la delimitación del problema de investigación que condujo a este estudio es necesario revelar los aspectos del entorno relacionados con la situación. El ámbito se detalla con base en dos campos profesionales: profesional y desarrollo del proyecto.

Para delinear los componentes asociados con el área del campo profesional se averiguaron los siguientes aspectos en los dos profesores de preparatoria: su competencia y el uso de recursos tecnológicos. En el desarrollo del proyecto se tomaron en cuenta elementos de los proyectos de novedad tecnológica, los REA y el Knowledge Hub, los cursos que implementaron REA y las tecnologías utilizadas.

En la exploración contextual del empleo de los REA en el Knowledge Hub se buscó información sobre los datos que se encuentran estadísticamente sobre la edad de los participantes, la distribución del Recurso Educativo Abierto, la documentación y la colaboración, la adopción los aspectos técnicos, etc.. Aún falta por conocer, sin embargo, sobre los aspectos más cualitativos y menos diversificados que puedan dar documentación sobre la forma en que ocurre el empleo de los REA en un curso determinado por parte de las profesoras de preparatoria, para comprender cómo se

ha aplicado el recurso en su clase y de qué forma esta habilidad podía o no modificar sus destrezas. De lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (Khub) en la clase de Moral?

Los escenarios en que se desarrolló la investigación fueron en escuelas de bachillerato de Tampico, México y Alabama, Estados Unidos. Todos contaban con un aula equipada con computadora, acceso internet, pantalla Smart Board y bocinas. La habitación se oscureció al momento de la aplicación del REA y se contó con todas las herramientas necesarias para su utilización. Cuando se llevó a cabo la entrevista, el aula se encontró iluminada, sin interrupciones y alejada del ruido y distracciones. Los participantes fueron el docente, principalmente, los estudiantes y, por último, el observador.

Marco Conceptual

Las unidades conceptuales que sustentaron el estudio fueron dos: la apropiación tecnológica y los Recursos Educativos Abiertos, así como diversos cuestionamientos en relación con estas dos temáticas.

Apropiación se define como tomar para sí alguna cosa haciéndose dueño de ella. Ello comprendería la responsabilidad de trasladar el conocimiento propio del individuo a otros escenarios (Colás, Rodríguez y Jiménez, 2005). Es integrar algo a la vida cotidiana de quien adquiere un nuevo conocimiento.

La apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no sólo da lugar a que el usuario cambie en sus conocimientos y sus habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología (Overdijk y Diggelen, 2006). Por otro lado, Colás et al. (2005) mencionan que la apropiación plantea la realidad construyendo la base del aprendizaje.

El concepto de apropiación tecnológica se puede vincular con las modificaciones que se producen en los docentes como resultado del uso de la tecnología en sus asignaturas. Por lo tanto, el maestro se transforma en algo distinto cuando integra el uso de tecnología de la información, ya que construyen nuevos conocimientos y habilidades que se manifiestan en el grado de dominio y apropiación que el educador presenta (Mcnally, Navarro y Rodríguez, 2006).

La apropiación de TIC se ha instalado en este discurso ligado exclusivamente a la modernización económica, suponiendo que la adopción de infraestructura tecnológica propicia un

desarrollo que permitirá superar las brechas entre ricos y pobres. Sin embargo, el desarrollo, en esta perspectiva, produce una inclusión excluyente (Mortera, 2009).

El desarrollo de Recursos Educativos Abiertos se ha ido dando en los últimos años gracias a un movimiento que inició con el desarrollo de Software de Código Abierto, continuó con la formulación de estándares de licencia bajos las leyes del derecho internacional, y se creó la provisión de contenidos abiertos para cursos principalmente en la educación superior. Como resultado, surge la iniciativa de que “el conocimiento es un bien público y tanto la tecnología en general, como internet en particular, ofrecen una oportunidad extraordinaria para que cualquiera, desde cualquier sitio, comparta, use y aproveche este conocimiento” (OCDE, 2007). Schmidt (2007) afirma que compartir Recursos Educativos Abiertos no es totalmente nuevo en el contexto de la educación; lo nuevo es la facilidad con la que gracias a la tecnología se pueden generar esos recursos y distribuirse a audiencias masivas a través de Internet, además de la seguridad legal que las licencias de contenido abierto proporcionan a los autores y usuarios.

En el año 2002, la UNESCO se convirtió en la organización anfitriona de la discusión internacional en torno a esta iniciativa, cuando en el Foro sobre el Impacto de los Cursos Abiertos para Educación Superior en los países en desarrollo se adoptó la sigla OER (en inglés: Open Educational Resources) cuya traducción al español fue REA (Recursos Educativos Abiertos). Así, REA se define como: “Recursos para enseñanza, aprendizaje e investigación que residen en un sitio de dominio público o que se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual que permite a otras personas su uso libre o con propósitos diferentes a los que contempló su autor” (OCDE, 2007). Estos recursos pueden ser de tres tipos: contenidos educativos, herramientas y recursos de implementación.

Una de las averiguaciones en relación a la apropiación tecnológica la realizó Laffey (2004), quien estudió el adueñamiento, la posesión y la resistencia a la tecnología en docentes que se encuentran en preescolar. También Yi- Mei (2005) indagó en las impresiones del aprendizaje y la apropiación tecnológica de estudiantes en ambientes de aprendizaje en línea. De igual forma, Larson y Murray (2008) explicaron la iniciativa del MIT que se basó en el desarrollo de un repertorio gratuito de módulos de video, creados por maestros para promover el aprendizaje combinado, empleando Recursos Educativos Abiertos para el estudio de matemáticas o ciencias. Wilson (2008), por su parte, realizó un estudio comparando el uso de los REA en una de escuela de Inglaterra y otra en Sudáfrica, a través de la iniciativa del OpenLearn.

Por otra parte, Mortera (2006) define el Knowledge Hub como “un buscador académico que está especializado en localizar y proporcionar material educativo que de apoyo y asistencia con recursos didácticos sobre diferentes temas a diversos tipo de cursos”. Éste fue creado para apoyar inicialmente al profesorado del Tecnológico de Monterrey y, posteriormente, para apoyar a profesores o estudiantes de otras instituciones de México y a nivel global.

Metodología

La indagación se llevó a bajo el método cualitativo, con el estudio de seis casos de dos profesoras de bachillerato que aplicaron REA del Khub en su clase. Por medio de la relación del investigado y el investigador se le hizo una atenta invitación para participar en dicho caso. Los instrumentos para coleccionar la información fueron dos: la observación y la entrevista semiestructurada. Se exploraron dos unidades de análisis: la apropiación tecnológica y los Recursos Educativos Abiertos (REA) del Knowledge Hub (Khub).

Para el análisis de la entrevista, se siguieron las dos estrategias citadas por Stake (1999, p. 69) para alcanzar los significados de los casos: “la interpretación directa de los ejemplos individuales y la suma de ejemplos, hasta que se pueda decir algo sobre ellos como conjunto”. En base a lo anterior, se examinó en primera instancia cada caso de forma individual, tratando de encontrar coincidencias, patrones o categorías. Luego, se concentraron los resultados del análisis de cada caso en una tabla. En las respuestas de la entrevista en las distintas categorías se buscaron muestras comunes que pudieran ser asociadas y comparadas entre los otros casos de estudio. Finalmente, se realizó el cotejo entre los patrones en cada una de las respuestas de las entrevistadas y se realizó la suma de las respuestas más comunes para darle significado a los datos.

Para proteger la confiabilidad de los resultados hallados y la validez de los datos se efectuó el procedimiento de la triangulación de fuentes (Stake, 1999), que consistió en tomar la información recopilada en el sistema de registro de datos. Después se realizó una triangulación horizontal de las fuentes, poniendo en relieve la originalidad de los puntos de vista. En seguida se analizaron las respuestas, se interpretaron y por último se elaboró el informe. El análisis que se desarrolló fue el de correspondencias y modelos sugerido por Stake (1999) que es “la suma de las categorías para alcanzar significado de los casos, se clasificaron los registros, se sumaron las frecuencias, con objeto de encontrar modelos a las preguntas de investigación”. Las preguntas que se formularon fueron: ¿qué dijeron las docentes y qué se dijo del recurso en cada categoría y sus indicadores? y ¿cuál es la correspondencia de los datos categóricos?

La investigación se llevó a cabo en dos instituciones: una de ellas en una escuela pública ubicada en la ciudad de Birmingham, Alabama, mientras que la otra fue una institución privada ubicada en Tampico, Tamaulipas. Los actores trabajan en el área de Ciencias Sociales y Humanidades. La observación se realizó en las horas de la mañana y la entrevista el último día de la observación, en la tarde. Los investigadores solicitaron permiso para indagar en relación a la adquisición tecnológica de los REA. El observador, en base a una guía estructurada, tomó nota de los sucesos en la aplicación de los Recursos Educativos Abiertos durante 3 días con distinto material.

Los instrumentos que se aplicaron fueron la observación directa y la entrevista semiestructurada (Torres, 2003). Las categorías de dicha investigación fueron: la apropiación, tecnología, REA, Khub y Moral. Por otro lado, los indicadores son el uso, el empleo, la fuente y la manera en la que ocurre la apropiación tecnológica.

En primera instancia se solicitó la autorización del colegio y del sujeto para ser investigado. Posteriormente, se señalaron los días, las fechas y el lugar para aplicar los instrumentos y finalmente los recursos. De acuerdo a la fecha, el investigador y el investigado se presentaron en el salón de clases, el cual se encontraba cómodo y sin interrupciones. El entrevistador elaboró las preguntas ya preestablecidas y se apoyó de una grabadora, grabación que se utilizó para transcribir la entrevista. La sesión terminó en una hora. El único cambio que se presentó en el diseño del protocolo fue la omisión de nombres tanto del investigado como de la institución, el membrete de la carta autorización, así como las fechas pactadas al principio de la investigación.

Resultados

Resultados del Caso A

Se observó la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos en el Knowledge Hub en la clase de Moral. Al inicio de la clase, la maestra tuvo un impacto en los alumnos en la introducción del tema y del REA, asimismo tuvo un gran dominio sobre éstos y hubo buena conducción de la clase. Los REA (artículos y videos) se presentaron como parte del desarrollo del tema. Las condiciones del aula fueron muy favorables: estaba equipada, tenía pantalla, smartboard, cañón, control, bocinas, Internet y computadora; el salón de clases también pudo oscurecerse lo suficiente como presentar los REA de manera óptima. El material extra que empleó en uno de los casos fue un cuestionario, como parte del desarrollo del tema (posterior al recurso) para reforzar la actividad. El observador, por su parte, participó una vez en ayuda de la búsqueda del REA en la primera sesión; en las siguientes, sólo tomó notas para su investigación. El profesor tuvo una respuesta ansiosa ante el observador al principio, pero después se observó seguro. La actitud del profesor ante el tema fue de emoción, inconformidad y de dominio del tema. La actitud de los alumnos ante el REA fue de interés y en una sola ocasión de aburrimiento. Hubo participación activa de los alumnos mediante la discusión, la lectura y el debate. La participación del profesor, por su parte, fue activa, profundizó el tema y realizó preguntas detonantes. Cerró el tema mediante una conclusión y manifestó la importancia de utilizar distintos instrumentos, provocando en los alumnos mayor interés en el tema.

Resultados del Caso B

Se observó que la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub en la clase de Moral ocurre cuando el profesor se involucra con la plataforma del Khub en la búsqueda de REA útiles. Previamente evaluó que la información se relacionara con el objetivo de la temática a exponer. Posteriormente, estableció cronológicamente la conducción de la clase y los recursos materiales que se utilizarían. Explicó el objetivo del tema e incitó a los alumnos desde el principio a adquirir una postura crítica, utilizando como ejemplo la información adquirida de los REA consultados. Los alumnos construyeron su propio aprendizaje y en base al REA que el maestro propuso, buscaron ejemplos similares y cuestionaron la información que se les presentó junto con el maestro. Concluyeron con opiniones de todos los alumnos para el cierre del tema y externaron lo que habían aprendido. Los REA determinaron el éxito en clase cuando el profesor lo manejó de forma innovadora, tomando en cuenta los intereses de los alumnos e invitándolos a revisar información. Lo consideró como material accesible y libre para discutir, debatir y formular conclusiones grupales.

Análisis e Interpretación

Después de obtener los resultados y según los datos arrojados por el investigador, durante la observación de una clase de Moral en la que se utilizaron REA como apoyo y la entrevista elaborada a los profesores que expusieron dicha clase, se pueden hacer las siguientes interpretaciones: los profesores coinciden en que la apropiación tecnológica es esencial para incorporar REA en su clase, debido a que el manejo adecuado de la tecnología brinda beneficios, como el aprovechamiento de recursos que mejoran la calidad de la práctica docente. Consideran que se apropiaron de la tecnología al emplear y modificar su metodología de enseñanza, ya que el 100% reveló la percepción en sí mismos de fortalezas esenciales para la mejora de la práctica educativa (entre ellas la asertividad, el pensamiento crítico, dominio de los temas, dinamismo y creatividad), más que debilidades. Aunado a ello, mencionaron sentirse emocionados con la exposición. Colás et al. (2005) señalan que “la apropiación plantea la manera en que las tecnologías son asumidas por los sujetos, estructurando sus maneras de interpretar la realidad y construyendo la base de su aprendizaje.” Es decir, que se requiere un contacto continuo del profesor con materiales y prácticas educativas que implican el uso de la tecnología a través de las cuales encuentre significados y se dé el aprendizaje. Paralelo a ello, Salinas (1997), menciona que en la actualidad el profesor se adapta a la tecnología cuando experimenta cambios en los modelos educativos, en los usuarios y en los escenarios donde ocurre el aprendizaje.

Los profesores entrevistados concuerdan en que los REA pueden determinar el éxito de la clase de Moral, ya que es una manera innovadora de iniciar, conducir o concluir un tema de clase, tomando en cuenta los intereses de los alumnos en la actualidad e invitándolos a revisar un mundo

infinito de información que de alguna manera la introyectarán para después formar sus propias opiniones y aportaciones valiosas en clase. Así mismo, se incrementa la cultura general debido a que buscar en la web conlleva leer material diverso de otras culturas, lo que implica a su vez el conocimiento de nuestra sociedad global. Tal como cita Adell (1997), utilizando la tecnología en ambientes educativos se incrementan sentidos y capacidades, y en contraste con la observación de la clase, lo anterior se demuestra con la participación activa tanto del profesor, como de los alumnos, las competencias demostradas por el profesor al responder asertivamente ante las opiniones reflexivas de los alumnos, y el aprovechamiento que hizo del REA al explicarlo de forma clara y utilizarlo para ejemplificar la teoría del tema.

Conclusiones

Los Recursos Educativos Abiertos, al ser tomados como materiales de apoyo que ayudan en los procesos educativos, son considerados como un medio para que el docente pueda desarrollar competencias para la apropiación tecnológica. En esta investigación, los seis casos fueron estudiados y se analizó cada actividad que llevaron a cabo las educadoras en el aula aplicando los REA para encontrar resultados en relación a la apropiación tecnológica; de igual manera, se averiguó la forma en que se facilitaba el conocimiento en los estudiantes en un curso a nivel de bachillerato, ya sea en el aula o como parte del material.

A través de la investigación realizada y posterior a la triangulación, análisis e interpretación de los datos, se establece que los profesores mostraron fortaleza en el área educativa al transmitir conocimientos, innovación, apertura tecnológica, seguridad, habilidades de dinamismo y creatividad. El uso de competencias es necesario para la educadora en la apropiación de los REA, puesto que se manifestó fortaleza en la apropiación tecnológica (dominio de una herramienta), dominio del tema, competencia afectiva, habilidades de comunicación y actitud crítica, entre otras. El grupo y los profesores se ven inmersos en situaciones diferentes a las que anteriormente habían utilizado en su práctica educativa. Por otro lado, hubo coherencia entre los REA y el tema de Moral, así como convergencia entre el objetivo del tema y los REA utilizados. Se facilitó la reducción del tiempo en la búsqueda del material para la clase de Moral y, finalmente, los profesores mejorarían la aplicación de los REA en el salón de clase si utilizaran varios materiales para una sola exposición y combinaran recursos audiovisuales con prácticas en campo.

Mediante este análisis se dio respuesta a la pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub en la clase de Moral? Por lo anterior, se concluye que la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan el Recursos Educativos Abiertos en sus clases se lleva a cabo como un proceso gradual, con los cuales se logran mejores resultados, incrementando la participación de los

alumnos, sus competencias y generando cambios en su enseñanza; es más creativo, lo que produce que los alumnos presten mayor atención e interés al tema y sean más reflexivos.

Reconocimientos

El Caso que se aquí se presenta forma parte de los proyectos desarrollados a través de la asignatura de Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas del Tecnológico de Monterrey. Las investigadoras reconocen el soporte que se nos ha proporcionado para el proceso de esta investigación. Así mismo, se agradece la labor de las dos docentes participantes de dicho proyecto por compartir su tiempo, espacio, conocimientos y experiencia en este informe.

Referencias

- Adell J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Colás, P., Rodríguez, M., y Jiménez, R. (2005). Evaluación de e-learning. Indicadores de calidad desde el enfoque sociocultural. *Revista Electrónica Teoría de la educación*, 6(2). Recuperado de <http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/DEFAULT.htm>
- Ingenieros, J. (1972). *Hacia una moral sin dogmas*. Buenos Aires: Losada.
- Laffey, J. (2004). Appropriation, Mastery and Resistance to Technology in Early Childhood Preservice Teacher Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(4), 361-382. Recuperado de <http://www.iste.org/JRTE/>
- Larson, R. C., y Murray, E. (2008). The MIT BLOSSOMS Initiative: Employing a Blended Learning Approach with Appropriate Technologies to Encourage OER Usage and Creation in Developing Countries. *COSL Center for Open Sustainable Learning*. Recuperado de http://cosl.usu.edu/events/opened2008/full_papers/Larson_Murray_blossoms.doc/view
- Mcanally, L., Navarro, M.R., y Rodríguez J. J. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación educativa*, 11(28), 11-30.
- Mortera, F. (2008). *Proyecto de evaluación, impacto y uso educativo del Knowledge Hub: Diagnóstico de las aplicaciones didácticas y pedagógicas de la iniciativa del Knowledge Hub (KHUB) como un índice de Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Resultados preliminares. Monterrey, Nuevo León, México: Reporte sin publicar, Tecnológico de Monterrey.
- OECD. (2007). *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources*. MA, EUA: Organization for Economic Co-Operation Development.
- Overdijk, M., y Diggelen, V. D. (2006). Technology Appropriation in Face-to-Face Collaborative Learning. En E. Tomadaki y P. Scott (Eds.), *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, EC-TEL 2006 Workshops Proceedings* (pp. 89-96). Recuperado de <http://igitur-archive.library.uu.nl/fss/2007-1213-200540/OverdijkVanDiggelen%20ECTEL%202006.pdf>
- Salinas J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104. Recuperado de: <http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html>
- Salinas J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. *Agencia Académica*, 5(1), 131-141. Recuperado de http://www.psico.uniovi.es/Fac_Psicologia/paginas_EEES/Adaptacion_de_profesorado/tics/1-Elroldelprofesoradouniversitarioantelanuevaeradigital.pdf
- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado del sitio web de Universia Colombia:

<http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España. Morata.

Wilson, T.(2008). New Ways of Mediating Learning: Investigating the Implications of Adopting Open educational resources for Tertiary Education at an Institution in the United Kingdom as Compared to One in South Africa. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(1), 1-19. Recuperado de la base de datos ERIC. (EJ801077)

Yi-Mei, L. (2005). *Understanding students' technology appropriation and learning perceptions in online learning environments* [Disertación Doctoral]. Recuperado de Dissertations & Theses: Full Text database (Número de Publicación AAT 3204269).

Apéndice A

Cuadro de Triple Entrada para Construir Instrumentos

Tema de investigación: La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub en su clase.

Pregunta de investigación: ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub en la clase de Moral?

Preguntas subordinadas: ¿Por qué los REA pueden determinar el éxito en su aplicación en el tema de la moral? ¿Por qué el uso de competencias es necesario para el educador en la apropiación de los REA? ¿Cómo mejoraría el profesor la aplicación de los REA en el salón de clases?

Objetivos del estudio: El propósito es dar a conocer los hallazgos que surgen de la apropiación tecnológica de los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos, del Knowledge Hub para su clase.

Hipótesis: Los profesores de bachillerato integran Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub para innovar su práctica educativa en el aula. La apropiación ocurre de manera gradual, cuando mediante la experiencia diaria perciben mayor éxito en sus clases, así como la mejora de sus competencias profesionales y el incremento de aprovechamiento en los alumnos.

Objetivo de la recolección de datos: A través de la presente investigación se reunirán datos observables durante la clase de Moral con respecto a la apropiación tecnológica por parte del profesor. Se busca saber cómo utiliza el material tecnológico y de qué manera lo incorpora durante la exposición de sus clases para obtener éxito con ellas a través del logro de objetivos, y de esta forma detectar competencias profesionales para mejorar la práctica educativa.

Categorías Indicadores	Fuentes Instrumentos	Profesor	Investigador	Revisión de la Literatura
		Entrevista	Observación	
1.- Apropiación Tecnológica				
Indicador: Práctica educativa				
¿Considera que la apropiación tecnológica es esencial para incorporar REA en su clase?		x		Mcanally, Navarro y Rodríguez (2006) Adell (1997)
¿Cuáles son las fortalezas que identificó en sí mismo como docente durante la práctica?		x		Mcanally, Navarro y Rodríguez (2006)
¿Qué tipo de recurso utilizó: artículos, videos, imágenes, audio, diapositivas, simuladores, multimedia?		x		Larson y Murray (2008)
Áreas de oportunidad del profesor, en cuanto a la apropiación tecnológica.			x	
Fortalezas del profesor, en cuanto a la apropiación tecnológica.			x	Salinas (1997)
Participación del profesor.			x	
Respuesta del profesor al terminar la clase.			x	
¿Cuáles son las fortalezas que identificó en la práctica educativa?		x		Salinas (1997)
¿La práctica educativa cubre objetivos conceptuales, actitudinales y procedimentales de la clase?		x		
¿Cuáles fueron sus impresiones con respecto a las actitudes grupo durante la práctica?		x		
¿Qué actividades pueden acompañar la práctica educativa para mejorar la aplicación de los REA?		x		Ingenieros (1972)
Impacto de las palabras de introducción del profesor en la clase de moral			x	
Presentación del Recurso Educativo Abierto, por parte del profesor.			x	Colas, Rodríguez y Jiménez (2005)
Fortalezas en la práctica educativa.			x	Salinas (1998)
Coherencia entre el objetivo de la práctica y el REA utilizado.			x	
Conducción de la clase en vinculación con el REA utilizado.			x	
Presentación del observador.			x	
Respuesta del profesor ante el observador.			x	
Condiciones del aula en donde se llevó a cabo la clase.			x	Salinas (1998), Basabé (2007)
Actitud del profesor ante el tema.			x	
Participación activa de los alumnos.			x	
Calidad de las dudas de los alumnos con respecto al tema.			x	

2.- REA			
<i>Indicador: Empleo</i>			Larson y Murray (2008)
¿Considera que el uso de REA es un factor determinante en el éxito del aprendizaje para el tema de moral?	x		Schmidt (2007)
<i>Indicador: Competencias</i>			Overdijk y Diggedsen 2006, Perrenoud (2001)
¿Cuáles son las competencias más importantes del profesor para llevar a cabo la apropiación de REA en clase?	x		
¿Cuál es la diferencia entre una clase con apropiación de REA y una clase sin estas herramientas?	x		
¿El uso de los Recursos Educativos Abiertos permitió comprender mejor la clase de moral?	x		
¿Cómo mejoraría usted la aplicación de los REA en el salón de clase?	x		Mortera (2009)
¿Hay otros temas donde le gustaría adoptar los REA?	x		
¿La apropiación del recurso fue fácil para su adopción en el tema de la moral?	x		
Dominio del REA utilizado.		x	
Competencias que presenta el profesor en cuanto a la vinculación del REA con el tema de clase.		x	Salinas (1997)
Coherencia entre el REA utilizado y el tema de clase.		x	
Material extra utilizado por el profesor.		x	
Actitud de los alumnos ante el Recurso Educativo Abierto.		x	
Aprovechamiento del REA.		x	
Ventajas del uso de los REA en clase		x	
Cierre del tema.		x	
¿Considera usted importante que otros profesores deberían adoptar recursos en el Knowledge Hub?	x		Mortera (2009)
¿Encontró materiales adicionales de otros temas de su curso en el Knowledge Hub? Si es así ¿Cuáles?	x		

Currículum Vitae de Autoras

Daniela Morales Maldonado. Nacida en Cd. Madero, Tamaulipas, realizó sus estudios profesionales en Psicología en el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, un Diplomado en Producción de Módulos Virtuales por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, campus Cd. Victoria, Tamaulipas y las Unidades Académicas de Educación a Distancia. Actualmente cursa la Maestría en Educación con acentuación en procesos de aprendizaje, en la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey, así como un Diplomado de Formación y Actualización Docente para el Nuevo Modelo Educativo, del Instituto Politécnico Nacional, en línea. Se ha desempeñado profesionalmente en el ámbito educativo desde el año 2006, teniendo la oportunidad de experimentar en nivel preescolar, medio superior y superior, en la Universidad Tecnológica de Altamira y la Universidad Valle del Bravo – Universidad del Valle de México.

Correo Electrónico: A01002635@itesm.mx

Brenda Ortiz Zamora es Originaria del D.F. en la República Mexicana. Realizó sus estudios profesionales en Relaciones Internacionales, tiene un posgrado en Negocios Internacionales realizado en el Campus Estado de México y Posteriormente cursó la Maestría de Administración de Instituciones Educativas en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey Campus Saltillo. Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo público y privado en el área diplomática y de negocios exteriores, así como en la impartición de clases en el área de Humanidades y Economía desde hace varios años en diversos niveles educativos. Como cargo que actualmente ocupa Brenda apoya al Tecnológico de Monterrey, además de darle soporte a las escuelas del Condado de Shelby en Alabama Estados Unidos con el idioma español y suplir a los maestros en los Colegios Oak Mountain en distintos niveles y asignaturas educativas.

Correo Electrónico: A00448557@itesm.mx

CAPÍTULO 4

Estrategias de enseñanza que favorecen el razonamiento lógico matemático en los alumnos de primaria, mediante la implementación de REA

Claudia Carolina Rodríguez Miranda

Beatriz Saldaña Correa

*“El éxito de la educación depende del talento,
de la competencia y de la creatividad de las
personas que se dedican a ella”.*

- Goéry Delacote -

Resumen

El objetivo de este capítulo fue revelar los hallazgos del trabajo de campo que se obtuvieron al analizar e implementar dentro del aula escolar tres Recursos Educativos Abiertos que el docente incluyó en sus estrategias de enseñanza, con el fin de desarrollar el razonamiento lógico matemático de los alumnos de cuarto y sexto año de educación primaria. El escenario de la investigación lo integraron dos instituciones educativas privadas; una ubicada en la ciudad de Morelia, Michoacán y la otra en la ciudad de México. En ambos contextos se contó con los recursos necesarios para poder implementar los REA. La investigación se llevó a cabo mediante la metodología cualitativa con estudio etnográfico; y el uso de la observación y la entrevista semi estructurada como instrumentos para la recolección de datos. Los hallazgos que se obtuvieron al analizar y triangular los datos, reafirman las ideas de incluir las actividades lúdicas en la enseñanza escolarizada, el papel de guía e instructor por parte del docente y la necesidad emergente de rescatar los avances tecnológicos y los recursos del Internet para implementarlos en las estrategias de enseñanza y ponerlos a favor del desarrollo integral de todos y cada uno de los alumnos.

Palabras clave: Estrategias de Enseñanza, Pensamiento Lógico-Matemático, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

El presente trabajo de investigación se centra en el análisis de diversos Recursos Educativos Abiertos que maestros de educación primaria, de cuarto y sexto año de dos instituciones privadas de México, incorporaron en sus estrategias de enseñanza con el propósito de lograr el desarrollo del razonamiento lógico en sus alumnos. La investigación partió de la pregunta: ¿De qué manera los Recursos Educativos Abiertos ayudan a que los alumnos de educación primaria desarrollen su razonamiento lógico matemático ante el planteamiento de diversos problemas, cuáles son esos recursos y qué tipo de actividades presentan?

Por lo que, el objetivo fue: buscar, analizar, adaptar, implementar y evaluar diversos REA que el docente podría incorporar en sus estrategias de enseñanza con la intención de favorecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el alumno de cuarto y sexto año de primaria. Los instrumentos para recolectar datos y contestar a la pregunta de investigación fueron la observación directa de las clases donde se aplicaron los diversos REA, realizando una bitácora de campo, así como entrevistas semi estructuradas a los alumnos y docentes participantes, transcribiendo y analizando posteriormente los resultados por medio de categorías y unidades de estudio.

Los criterios de calidad del diseño se orientaron con la validez de la construcción (aplicación de recursos y comparación de resultados), validez interna (adaptación de los recursos), validez externa (observación y entrevistas) y confiabilidad (triangulación de fuentes).

Marco conceptual

Una de las principales funciones del marco teórico es orientar sobre la forma de abordar el estudio y ayudar a prevenir errores que se han cometido en otras investigaciones similares. Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2003, p.21), por su parte, mencionan que:

A su vez puede ampliar el horizonte del estudio y centrar al investigador en el problema para evitar desviaciones del planteamiento original, también ayuda a conducir al establecimiento preguntas o afirmaciones que se someterán a prueba de la realidad, por último el marco teórico provee de referencias para interpretar los resultados y conectarlos a la literatura existente sobre el fenómeno.

Cabe señalar que el equipo investigador desempeña su labor docente en el nivel de primaria, por lo que conoce la problemática emitida en la pregunta de investigación y coincide en sustentar el marco teórico en la teoría del constructivismo y en el enfoque por competencias. Primera, respecto al constructivismo, se puede decir que éste modifica el papel del alumno dentro del aula y le otorga un rol activo al considerarlo responsable de su propio proceso de aprendizaje. El alumno ya no repite información sino que realiza representaciones mentales o le otorga una interpretación personal para

poder adaptar un nuevo aprendizaje en su estructura mental y manifestar que realmente lo ha aprendido (Hernández, 2006).

Asimismo, para el constructivismo el conocimiento es una interacción entre la nueva información y la información que ya se posee. Así, aprender, como indica Pozo (citado por Bengoechea, 1997, p.60) “es construir modelos para interpretar la información que recibimos”. Por ende, el aprendizaje básicamente consiste en una reestructuración de los conocimientos anteriores, más que en la sustitución de unos conocimientos por otros, según lo señala el mismo Pozo (citado por Bengoechea, 1997). Esto supone un verdadero cambio, un cambio no sólo cuantitativo, sino también cualitativo, no un cambio de elementos aislados, sino de estructuras, donde hay una implicación activa basada en la reflexión y en la toma de conciencia del aprendiz, lo que le aleja sustancialmente de las posibilidades racionalistas y asociacionistas del aprendizaje (Pozo, citado por Bengoechea, 1997).

Desde la perspectiva de la teoría cognitiva el docente debe estar bien preparado en relación a su rol para asumir la tarea de educar a las nuevas generaciones, lo que implica no sólo la responsabilidad de transmitir conocimientos básicos para su alumnado, sino también, el compromiso de afianzar en éstos, los valores y las actitudes necesarias para que puedan vivir y desarrollar sus potencialidades plenamente, mejorar su calidad de vida, tomar decisiones fundamentales y continuar aprendiendo. Su rol es entonces el de un organizador que prepara el espacio, los materiales y las actividades, distribuye el tiempo, adaptando los medios de que dispone el grupo según los fines que persigue. Además, crea para el niño un ambiente en el que se encuentran los estímulos necesarios para su aprendizaje (Phillips, citado por Bengoechea, 1997).

Por otro lado, tras años de investigaciones ha surgido una innovación pedagógica basada en competencias. Gallego (citado por Tobón, 2007) define a las competencias como procesos internos que le permiten al sujeto solucionar situaciones conflictivas gracias a una combinación entre el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, para lograr un verdadero aprendizaje. Es así como se complementan los elementos a trabajar dentro y fuera del aula con el fin de lograr el desarrollo pleno del individuo, involucrando todas las áreas o aspectos de la personalidad (afectivo, intelectual, social, físico) en cada una de las experiencias de aprendizaje.

Cázares y Cuevas (2007), por su parte, explican que las competencias se han convertido en un posible puente sobre las aguas turbulentas que circundan la compleja relación entre la educación y el cambiante mundo laboral, sin que necesariamente uno se someta al otro. Así, en su propuesta de integrar conocimientos, habilidades y actitudes que se reflejen en desempeños, se ha roto la falsa división de estos elementos que durante tanto tiempo han influido en las instituciones educativas.

En el mismo sentido, se considera que la competencia es una unidad que permite el encuentro y el diálogo de los elementos mencionados, ya que permite llevar la vida cotidiana al aula y ésta a la

realidad habitual. Al respecto, Barth, Godemann, Rieckmann y Stoltenberg (2007), a través de un estudio realizado sobre la importancia de las competencias en el ámbito educativo, explican que éstas se han constituido en elementos fundamentales dentro de los procesos educativos actuales y son enmarcadas por la globalización imperante en el presente.

La noción de competencia se sustenta en cuatro saberes o componentes básicos: el saber por sí mismo, como conocimiento base y explicativo que considera la comprensión; el saber hacer, como la puesta en juego de habilidades basadas en los conocimientos; el saber ser, como la parte más compleja por sus implicaciones de carácter actitudinal e incluso valoral, y el saber transferir, como la posibilidad de trascender el contexto inmediato para actuar y adaptarse a nuevas situaciones o transformarlas (Cázares y Cuevas, 2007).

Se puede advertir que tales componentes ayudan a desglosar y comprender la complejidad de la mera formulación sintáctica y lineal de cualquier competencia, entendiéndose que dentro de la misma, que siempre responde a una dimensión del desarrollo humano, hay una estructura reticular compleja (Rial, 2007). El proceso de formación integral que puede lograr el docente en sus alumnos al seguir dicha perspectiva, implica entonces asumir la individualidad desde la colectividad, que se refleja en la manera de representar el desarrollo humano en la interacción con los demás (García de Ossa, s.f.).

Por último, baste mencionar que Tobón (2007) explica muy acertadamente que el enfoque por competencias implica una reflexión profunda por parte del docente, en la cual debe de apropiarse de manera crítica de esta perspectiva y darle el enfoque necesario para que el alumno pueda ser competente. Cázares y Cuevas (2007) mencionan que de esta manera se podrá aspirar a desarrollar en los alumnos un conocimiento no fragmentado en disciplinas, sino integrado y orientado a explicar objetos y fenómenos en sus contextos, desde perspectivas relacionales, donde se integren todas las dimensiones del aprendizaje.

Marco contextual

El momento histórico actual que atraviesa México emana una serie de exigencias al sector educativo, para que las instituciones escolares cumplan con su función social y formen individuos que puedan incorporarse activamente a los diversos sectores que conforman su comunidad. Es así como este proceso de investigación se llevó a cabo dentro de un ambiente de cambios constantes, carencia de manejo de valores, acelerados avances tecnológicos e informativos y una búsqueda constante de innovaciones pedagógicas bien fundamentadas y justificadas que conlleven al engrandecimiento del ser humano y a la conservación de la especie.

Escenario

El escenario específico de esta investigación está presente en dos instituciones del sector privado. Diversos sectores sociales critican la separación y la marcada diferenciación entre las oportunidades del sector público y del privado en cuanto respecta a la educación; sin embargo, es un hecho de que ambas partes comparten la misma realidad y necesidades políticas, sociales y culturales del entorno. Para los investigadores, el escenario seleccionado representa la oportunidad de aprovechar al máximo los recursos tecnológicos, humanos y pedagógicos con los que cuenta el escenario para poder implementar innovaciones que en un futuro pueden ser adaptadas a ambientes de aprendizaje menos favorecidos.

Participantes

Los participantes que conforman la muestra son alumnos de cuarto y sexto año de primaria y docentes de los mismos grados. Las razones por las cuales se trabajó con estos alumnos fue por la relación directa que los investigadores llevan con ellos, ya que el trabajo docente que realizan es específicamente con dichos grados. Por otro lado, las características físicas, psicológicas y académicas de estas edades, permiten establecer un grado mayor de reflexión, análisis y retroalimentación sobre la incorporación de los REA en las actividades que se desenvuelven dentro del aula escolar.

Metodología

Descripción general

1. Pregunta: ¿De qué manera el docente puede diseñar estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los alumnos de cuarto y sexto año de primaria a partir de la búsqueda, análisis, adaptación, implementación y evaluación de diversos Recursos Educativos Abiertos?
2. Objetivo: Buscar, analizar, adaptar, implementar y evaluar diversos REA que el docente puede incorporar en sus estrategias de enseñanza con el fin de favorecer el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el alumno de cuarto y sexto año de primaria.
3. Temas de estudio de casos: Análisis de Recursos Educativos Abiertos que desarrollan el razonamiento lógico de los alumnos de cuarto y sexto año de educación primaria.
4. Unidades de análisis: Estrategias de enseñanza-aprendizaje, características del razonamiento lógico matemático de los alumnos de educación primaria (cuarto y sexto año), tres REA.

5. Datos relevantes: características de los REA y la manera en que favorecen al desarrollo lógico matemático, desarrollo de los REA en las estrategias de enseñanza.

6. Preguntas guía para coleccionar datos: ¿Qué es el razonamiento lógico matemático? ¿Cuál es la estrategia de enseñanza que el profesor lleva a cabo para favorecer el razonamiento lógico matemático de los alumnos de cuarto y sexto año de primaria? ¿Cómo desarrolla el alumno de cuarto y sexto grado su razonamiento lógico matemático al usar REA?

Instrumentos para capturar la información

- Entrevistas semi estructuradas: Se aplicaron al docente para indagar sobre su conocimiento del tema.
- Observación participante: En el desarrollo de una clase de matemáticas usando REA.
- Análisis de documentos: Manuales de la institución, planes y programas de la Secretaría de Educación Pública (SEP), textos sobre el constructivismo y otras teorías (SEP, 2006).
- Exámenes: Diagnóstico y evaluación a los alumnos de cuarto grado del Colegio de las Américas y a los alumnos de sexto grado del Colegio Peterson del Pedregal.

Categorías

La triangulación e interpretación de los datos que se obtuvieron al aplicar diversas técnicas de investigación, permitió identificar la manera en que el docente puede diseñar estrategias de enseñanza que favorezcan el desarrollo del razonamiento lógico matemático de los alumnos de cuarto y sexto año de primaria. Esto, a partir de la búsqueda, análisis, adaptación, implementación y evaluación de tres recursos educativos abiertos.

Este análisis, además, permitió la categorización de la información recogida mediante pruebas, entrevistas, registros etnográficos y notas de campo, clasificando los elementos más importantes que dieran cuenta de la categorización y la textualidad en la que ésta se presenta. La identificación y clasificación de elementos es precisamente la actividad que se realiza cuando se categoriza y codifica un conjunto de datos, la cual “consiste en examinar las unidades de datos para identificar en ellas determinados componentes temáticos que nos permitan clasificarlas en una u otra categoría de contenido” (Rodríguez, Gil y García, 1999, p. 208).

Las técnicas de investigación que se aplicaron fueron: observación, entrevistas semi estructuradas y análisis de documentos. Después de obtener, analizar y categorizar los datos que se obtuvieron en los diversos contextos (dos instituciones) y con los diversos sujetos (alumnos y docentes de cuarto y sexto año de primaria), se procedió a la triangulación metodológica y teórica de los datos. La interpretación de resultados se enfocó en los tres constructos o categorías que resultaron de esta

investigación, los cuales son: Estrategias de enseñanza, razonamiento lógico-matemático y Recursos Educativos Abiertos; y que se detallan a continuación.

1. Estrategias de enseñanza

El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos distintos que los profesores tratan de integrar en uno solo: el proceso enseñanza-aprendizaje (Zarzar, 1998, citado por González, 2001). Para que el profesor pueda realizar mejor su trabajo debe detenerse a reflexionar no sólo en su desempeño como docente, sino en cómo aprende el alumno, en cuáles son los procesos internos que lo llevan a aprender en forma significativa y en qué puede hacer para propiciar este aprendizaje.

Docente: Los cuatro docentes entrevistados concordaron que las estrategias de enseñanza que llevan a cabo para desarrollar el razonamiento lógico matemático en sus alumnos, incluyen el trabajo individual y el colaborativo, el uso de los diversos materiales académicos proporcionados por la SEP para cada grado y las actividades particulares que cada institución solicita que el maestro realice.

Alumnos: Las estrategias que los alumnos prefieren son aquellas que incluyen material manipulable, lúdico, acorde a sus intereses, que despierten su curiosidad y su ánimo. Las estrategias de aprendizaje se expresan a favor de actividades que respetan los procesos cognitivos personales, la flexibilidad de acción y el reto intelectual.

Programa: En las dos instituciones donde se realizó la investigación, se trabajaba con los libros de texto oficiales y con el aula de medios para la realización de las actividades que propiciarán el desarrollo lógico matemático en sus alumnos. Sin embargo, el Instituto Peterson cuenta con dos programas más que el Colegio de las Américas no utiliza: Enciclomedia y Bancubi.

2. Razonamiento lógico matemático

La lógica estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido. Es así como se puede utilizar en distintas ramas de la vida cotidiana pues invita a investigar, a resolver problemas, y en forma implícita invita a razonar. Es fundamental destacar que la lógica, permite resolver incluso problemas a los que nunca se ha enfrentado el ser humano, utilizando solamente su inteligencia y apoyándose en algunos conocimientos acumulados para obtener nuevos aprendizajes y sumarlos a los ya existentes o simplemente recurriendo al uso de los mismos (Burgos, Fica y Navarro, 2009).

Docente: Los docentes entrevistados coinciden en que el razonamiento lógico matemático es una competencia cognitiva que permite al alumno apropiarse de su propio aprendizaje y resolver problemas de su vida cotidiana.

Alumnos: Los alumnos entrevistados en ambas instituciones manifestaron la dificultad que el razonamiento lógico matemático representa para ellos, pues la enseñanza mecanizada y la falta de reflexión en este rubro, les causa inseguridad al momento de resolver problemas matemáticos.

Teorías: El marco teórico para este trabajo se basó en la teoría del constructivismo. Ésta surge inmersa en las estrategias de enseñanza que toman como punto de partida al individuo, basándose en el nivel de desarrollo cognoscitivo de los alumnos, en sus intereses, necesidades y conocimientos previos. Las estrategias de enseñanza conllevan a la solución de problemas y no a la transmisión de la información y, de esta manera, el aprendizaje de los alumnos es valorado como un proceso en constante reestructuración y resignificación (Boggino, 2004).

Las estrategias de enseñanza observadas incluyen actividades secuenciales a través de las cuales los alumnos pueden identificar los rasgos fundamentales de las situaciones problemáticas, las posibles soluciones y la verificación de resultados; tomando los desaciertos como una oportunidad de mejora o un punto de partida que marca el reinicio del trabajo intelectual.

3. Recursos Educativos Abiertos

El término Recursos Educativos Abiertos se utilizó por primera vez en el año 2002 en una conferencia organizada por la UNESCO. Los participantes en aquel foro definieron los REA como: “la provisión abierta de recursos educativos, permitida por las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con finalidades no comerciales” (Johnstone, 2005, cit. por OCDE, 2009).

Selección: Fueron elegidos los siguientes REA:

1. Portal de educación Zona alumnos Primaria: <http://khub.itesm.mx/es/go/24904>
2. Sallita: tu sala virtual de aprendizaje interactivo <http://khub.itesm.mx/es/go/21419>
3. Matemáticas: <http://khub.itesm.mx/es/go/22084>

Fueron elegidos porque contienen actividades lúdicas con una estructura sencilla, facilidad de navegación y contenidos originales; se relacionan con la finalidad de los proyectos requeridos, implican una variedad de oportunidades de colaboración en su formulación, como por ejemplo la colaboración entre profesor y alumnos en el desarrollo de las actividades.

Implementación: Se llevó a cabo con los siguientes elementos: evaluación diagnóstica de los alumnos, explicación del uso de los REA asignados, trabajo con los Recursos Educativos Abiertos y retroalimentación de la actividad realizada.

Evaluación: Se llevó a cabo a través de dos aspectos: actitudes y conocimientos.

Las actitudes como la colaboración, el respeto, la obediencia, disposición al trabajo, entre otras. El conocimiento a través de la observación durante el proceso y la participación en el cierre de la actividad.

Resultados, análisis e interpretación de datos

Triangulación

Los resultados obtenidos con los instrumentos de investigación se deben someter a un proceso de validez y confiabilidad; esto, para examinar si los resultados ofrecen información que conteste a la pregunta y objetivos de manera objetiva. Para lograrlo se establece una triangulación de la información; por medio de esta estrategia se relacionan los resultados y se establece una correspondencia de los mismos para poder entender la dinámica del caso por medio de un análisis cualitativo reflejado en frecuencias e incidencias. La triangulación de datos se establece en una dimensión de espacio ya que se utiliza un medio (REA) en diversos contextos (dos instituciones y dos grados), con el fin de evidenciar resultados y compararlos a través de tablas de información.

Por medio de la triangulación de datos se pudo identificar que los REA seleccionados, efectivamente contribuyen al desarrollo del razonamiento lógico matemático de los alumnos y que el nivel de eficacia estará marcado por la manera en que el docente incorpore su manejo en las estrategias de enseñanza. Es decir, que dependiendo de su incorporación se obtendrán aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias matemáticas.

Análisis de datos

A partir de los datos que se obtuvieron en los diferentes momentos y escenarios del proceso de investigación, se realizó un análisis de los mismos en contraste con los fundamentos teóricos sobre práctica educativa, brecha digital y REA. La incorporación de avances tecnológicos en el ámbito educativo por medio de herramientas concretas como los REA, representa la oportunidad de acercar a los alumnos a aprendizajes reales, concretos y con una dinámica de acción acorde a las necesidades e intereses de los educandos, creando de esta manera, un ambiente propicio para el desarrollo integral y de aprendizajes auténticos por parte de los alumnos.

Interpretación de datos

Se plantea como los resultados de una metodología cualitativa, con la interpretación del investigador sobre el significado y preguntas del estudio; descripción de hallazgos de acuerdo con la pregunta, objetivo, análisis de datos y contraste con la teoría.

Cabe resaltar que el objetivo de este trabajo de investigación fue establecer si las estrategias de enseñanza que diseñó e implementó el docente en su labor cotidiana a partir del manejo de REA desarrollaban el razonamiento lógico matemático de los alumnos. Dicho objetivo se logró de forma parcial ya que el tiempo fue limitado y el objetivo muy ambicioso. Sin embargo, con la interpretación de datos se establece que los REA son efectivos para dicho fin y si las estrategias de enseñanza los incorporan constantemente en el trabajo educativo se puede llegar a cumplir el objetivo de investigación al finalizar un bimestre o un curso escolar.

Conclusiones y recomendaciones

La escuela, hoy más que nunca, necesita renovarse si quiere ingresar al siglo XXI dando respuesta a las variadas demandas sociales y laborales. Por eso, incluir la informática en el ámbito escolar constituye una acción necesaria y urgente (Buratto, 2009). Los docentes que actúan en el sistema educativo, deben incorporar este nuevo y revolucionario recurso a su currículum y por medio de un docente especializado trasladarlo a sus alumnos como herramienta. Al servicio de una enseñanza transformadora y beneficiosa para aprender con mayor rapidez y facilidad, brindando al alumno la posibilidad de investigar, adaptándose a la tecnología actual y a los cambios constantes.

Desde luego las posibilidades ocupacionales y la elevada categorización de los docentes preparados para el uso pedagógico de la informática crecen en la medida de una urgente y a la vez exigente demanda por parte de todos los niveles de sistema educativo público y privado. En la formación docente se debe incluir una actualización continua brindada por la nueva tecnología para adecuar ésta a la docencia. En este entorno informatizado, el uso de la computadora se presenta como una herramienta para la creación de entornos de aprendizaje que estimulen la construcción de conocimientos, para economizar tiempos y esfuerzos, y para propiciar nuevas formas de pensar y hacer.

Sin embargo, como señala Domínguez (2003), con todo, del mismo modo en que una sociedad de la información no se convierte automáticamente en una sociedad de conocimiento, la transmisión tecnológica de saber no resuelve por sí sola las dificultades inherentes al proceso de aprender, ni garantiza, por lo tanto, la formación de los ciudadanos. Si bien la sociedad de la información, como ninguna otra, pone al alcance de los individuos un cúmulo de información, la adecuada y oportuna decodificación de estos mensajes sigue remitiendo ineludiblemente al problema de la formación de los sujetos. El aprendizaje, asimismo, continúa siendo un proceso que, desarrollándose siempre socialmente, exige además importantes dosis de esfuerzo, en tanto implica una conquista personal.

Los REA analizados e implementados en esta investigación, representan una estrategia de enseñanza a favor del aprendizaje de los alumnos ya que están diseñados a partir de las necesidades e intereses de los mismos, provocando el desarrollo del razonamiento lógico matemático a partir de actividades llamativas y con un alto grado de análisis y reflexión. El momento histórico actual es considerado como la era de la información ya que de cualquier lugar y en cualquier momento se puede obtener información sobre cualquier tema de interés. Aún más, se pueden conocer todos los datos de una situación conflictiva o un hecho histórico que se está desarrollando de forma paralela en un lugar a miles de kilómetros de diferencia. Razón por la cual, las exigencias escolares aumentan y el alumno ya no es considerado como receptor de un cúmulo de información.

Actualmente, los alumnos deben de utilizar su razonamiento lógico matemático para resolver problemas de su vida cotidiana a partir del análisis de información que obtenga de diversas fuentes, para después tomar la decisión más adecuada. El desarrollo de razonamiento lógico matemático es un proceso que debe de iniciar dentro del aula escolar para que después pueda trascender a su entorno sociocultural.

Así, con la presente investigación se concluye que el docente logra favorecer el desarrollo del razonamiento lógico de los alumnos cuando implementa en sus estrategias de enseñanza actividades, medios y recursos actuales, innovadores, llamativos y con alto potencial dinámico y reflexivo que surgen del conocimiento y valoración de su entorno social (institución o escuela) e individual (cada uno de los educandos). Cuando el maestro logra detectar REA que favorezcan el desarrollo integral de sus alumnos debe analizarlos de manera exhaustiva, ya que en diversas ocasiones se pueden presentar, como en esta investigación, problemas técnicos en el diseño de los mismos, que ocasionan que lejos de ser una herramienta a favor del aprendizaje de los alumnos, resulte un bloqueo cuando se presenten situaciones dentro del aula que el maestro no pueda o no sepa controlar.

Los REA seleccionados crearon un ambiente de aprendizaje cordial, interesante y, sobre todo, con una serie de retos intelectuales que una vez alcanzados lograron que los alumnos, de cuarto y sexto año de primaria, activaran y desarrollaran su razonamiento lógico matemático.

Referencias

- Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M., y Stoltenberg, U. (2007). Developing key competencies for sustainable development in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(4), 416 – 430.
- Bengoechea, P. (1997). Una perspectiva constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. *Psicología educativa*, 3(2), 125-140.
- Boggino, N. (2004). *El constructivismo entra al aula*. Argentina: HomoSapiens.
- Buratto, C. (2009). *La informática como recurso pedagógico-didáctico en la educación*. Buenos Aires, Argentina: El Cid.
- Burgos, V., Fica, D., y Navarro, L. (2009). *Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas. Un estudio cualitativo con fines descriptivos sobre la base de la teoría fundamentada*. Temuco, Chile: Universidad Católica de Temuco.
- Cázares, L., y Cuevas, J. F. (2007). *Planeación y evaluación basadas en competencias*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Domínguez, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas* 8, 1-68. Recuperado de <http://www.ucm.es/info/nomadas/>
- García de Ossa, J. J. (s. f.). *La evaluación por competencias en el proceso de formación integral del estudiante*. Recuperado del sitio web de la Universidad del Quindío: http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/facultades/educacion/Lic_Biologia/cinaed/docprofe.html
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax.
- Hernández, G. (2006). *Miradas constructivistas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
- Rial, A. (2007). *Diseño curricular por competencias: el reto de la evaluación*. Recuperado de [http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio_Rial_\(text_complementari\).pdf](http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio_Rial_(text_complementari).pdf)
- Rodríguez, G., Gil J., y García, E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Chile: Aljibe.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2006). *Programas de estudio 2009. Sexto grado. Educación Básica. Primaria*. México: Autor.
- Tobón, S. (2007). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá, Colombia: Ecoe.

Currículum Vitae de Autoras

Claudia Carolina Rodríguez Miranda. Es Licenciada en Educación Primaria. Actualmente labora en el Instituto Peterson, como Profesora titular de sexto grado de primaria.

Correo electrónico: ccrodriguez3@hotmail.com

Beatriz Saldaña Correa. Es Licenciada en Educación Especial en el Área de Problemas de Aprendizaje. Actualmente labora en el Colegio de las Américas como Profesora titular de cuarto grado de primaria.

Correo electrónico: betty_morelia_00@hotmail.com

CAPÍTULO 5

REA en la clase de Educación Física: un reto para los docentes y alumnos

Antonio Marrón Espinoza
José Raúl Maya Gonzáles
Diana Irene Saldaña Martínez
José Antonio Yáñez Figueroa

"La formulación de un problema, es más importante que su solución."
- Albert Einstein -

Resumen

En este capítulo se comparten los resultados que se obtuvieron al realizar un estudio con método de casos con el objetivo de buscar el grado de apropiación tecnológica de Recursos Educativos Abiertos en las clases de Educación Física con alumnos de sexto grado de primaria de cuatro centros escolares distintos. La investigación buscó obtener información sobre las condiciones en las que se aplican los Recursos Educativos Abiertos en las clases de Educación Física, cuáles son las barreras a las que se enfrentaron docentes y alumnos en el uso de dichos recursos, analizar las diferentes utilidades que se le dan a los Recursos Educativos Abiertos y qué competencias son las que se están desarrollando los alumnos tras su uso. Para exponer los resultados se realizó un análisis con los datos recolectados por medio de entrevistas, encuestas y observaciones. Se observó en los escenarios de investigación que las sesiones de incorporación de REA al salón de clases han gustado a los alumnos, sin embargo, los alumnos prefieren las clases al aire libre. Se considera que el factor socioeconómico puede influir en las condiciones con las que los alumnos estudian, en este caso para tener acceso a computadoras e Internet.

Palabras clave: Apropiación Tecnológica, Educación Física, Recursos Educativos Abiertos

Introducción

El presente reporte tiene como finalidad mostrar los resultados obtenidos por cada uno de cuatro investigadores. Se aplicaron una serie de instrumentos en cuatro escuelas diferentes para investigar el caso de la apropiación tecnológica de Recursos Educativos Abiertos (REA) como elemento de apoyo en las clases de Educación Física (EF) para niños de sexto grado del nivel primaria.

Se desarrolló la triangulación utilizada con el cruce de fuentes, categorías e indicadores como parte del análisis e interpretación de los resultados. Para ello los investigadores se apoyaron en la propuesta de suma categórica o interpretación directa de Stake (1998).

Esta investigación buscó responder a las preguntas: ¿Qué condiciones se necesitan en la escuela para el uso de REA en la asignatura de EF? ¿Cuáles son las barreras que impiden la adopción de los REA en las escuelas para aplicarlos en la clase de EF? ¿Qué actividades se adaptan mejor al uso de los REA para la clase de EF? ¿Cuál sería una de las utilidades principales de los REA como competencias desarrolladas por la clase de EF?

Marco conceptual

La brecha digital ha sido estudiada durante varios años y se han hecho hallazgos que parecen contradictorios y a la vez alarmantes. En un estudio realizado durante una década se determinó que la brecha digital parece estarse cerrando en cuanto al acceso a la tecnología, pero parece estarse abriendo más en cuanto al uso efectivo que se le da a la tecnología (Smith, 2007).

Thierstein (2009) afirma que "la educación ha entrado a la era digital" jugando un papel determinante para cerrar la brecha en los procesos educativos. El contexto educativo se ha movido de lo tradicional a lo multimedia. Un gran número de educadores han creado herramientas y recursos que han sido puestos en línea para compartirse (Kennedy, 2009). Éstos son los llamados Recursos Educativos Abiertos (REA). Los maestros se han visto en la necesidad de modificar sus prácticas educativas para adecuarse a los cambios de los tiempos. En la especialidad de Educación Física se está trabajando para ello, ya que por medio de los REA se puede integrar mente y cuerpo como parte de la propuesta didáctica en las clases.

Este tema remite al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como una manera diferente de presentar a los alumnos los procesos de aprendizaje. Es importante puntualizar que esta incorporación de tecnología al salón de clases no sustituye a los métodos tradicionales, ya que "lo que hacen es ampliar y enriquecer las posibilidades. No se trata de instalar lo nuevo en lo

viejo, o de seguir haciendo lo mismo con los nuevos recursos tecnológicos" (Herrera, Maldonado y Mendoza, 2006, p. 49).

Fernández, por su parte, señala que el docente debe ser un *organizador anticipado* ya que en las clases debe existir una relación entre todos los contenidos del curso como una forma organizada de presentarlos a los alumnos utilizando "conceptos cotidianos o conocidos para el educando, evitando la distracción con palabras nuevas o desconocidas para el aprendiz" (Fernández, 2006, p. 13).

En este proceso de enseñanza se requiere que el docente tenga en cuenta cuatro aspectos de su práctica docente, primero las características y conocimientos que los estudiantes tienen acerca de los temas tratados; segundo, la dosificación programática del curso de acuerdo al grado y nivel escolar; tercero mantener las acciones pedagógicas en la línea de los objetivos de la institución; y cuarto la utilidad de los conocimientos en el contexto de los educandos.

Marco Contextual

Las instituciones educativas que participaron en el estudio de casos son cuatro escuelas primarias, cada una con características diferentes, ubicadas en distintas zonas de la república mexicana. A continuación se describe cada una de éstas:

Caso A, es una institución pública ubicada en la ciudad de Orizaba, Veracruz. En ella se imparte con el plan de estudios de la nueva Reforma Educativa, su población es de nivel socioeconómico medio. Tiene aproximadamente 250 alumnos y es de organización mixta. Cuenta con 12 grupos distribuidos dos por cada grado. El plantel tiene áreas verdes, campo de fútbol, cancha deportiva, salones para cada grupo, centro de cómputo, dirección escolar, biblioteca y salón de materiales para la clase de Educación Física.

Caso B, ubicado en San Pedro, Garza García, Nuevo León. Es un colegio privado, mixto, laico y bilingüe que sigue el plan de estudios americano. Cuenta con 8 grupos de aproximadamente 20 alumnos cada uno, en cada nivel.

Caso C, escuela primaria ubicada en la ciudad de Veracruz, Veracruz. Es una institución pública y se está llevando actualmente en primer y sexto grado el nuevo modelo educativo basado en competencias. Es una escuela discontinua (6 grupos en la mañana y 6 grupos en la tarde), y cuenta con 443 alumnos repartidos en dos grupos por grado. Se encuentra ubicada en una zona media – baja y tiene 6 salones, una dirección, 2 canchas pavimentadas y un campo de fútbol.

Caso D, escuela primaria pública, ubicada en San Francisco Tlalcilcalpan, municipio de Almoloya de Juárez en el Estado de México. El nivel socioeconómico de la población es medio bajo. La

escuela tiene 600 alumnos distribuidos en 14 grupos; se aplica el plan de estudios con la nueva Reforma Educativa. Cuenta con aula de medios, áreas verdes, un salón para cada grupo, dirección escolar y cancha deportiva.

Metodología

El tipo de evidencia para ser colectada

Observación directa, encuestas y entrevistas.

Unidades de análisis

Se realizó el estudio en unidades de análisis, siendo 2 grupos de sexto grado de primaria que tomen la clase de EF en cada uno de los centros de trabajo de los investigadores, dando un total de 8 grupos.

Criterios de calidad del diseño

- La validez del caso: analizar si los REA elegidos cumplen con algunos de los contenidos de la asignatura de Educación Física.
- La validez interna: observar si al aplicar dicha propuesta reforzaron los contenidos planeados para la sesión.
- La validez externa: la actitud de los niños al usar los REA.
- La confiabilidad de los REA: depende de los sitios de donde provienen, y si las actividades son confiables.

Protocolo de Investigación

1. Tema de investigación
 - a. Investigar la apropiación tecnológica de REA como elemento de apoyo en las clases de EF para niños de sexto grado del nivel primaria.
2. Marco Teórico
 - a. Realizar una pequeña revisión bibliográfica del tema tratado, algo específico de programas de estudio vigente y REA en la asignatura.
 - b. Knowledge Hub
3. Unidades de Análisis
 - a. Acceso a Internet
 - b. Uso de los REA
 - c. Planes de clase incorporando los REA

- d. Clase tradicional de EF
 - e. Programa de Educación Básica
 - f. Uso de la tecnología
 - g. Capacitación
 - h. Inversiones
4. Recursos
- a. Los alumnos de dos grupos de sexto grado de cuatro primarias que participan en la clase de EF
 - b. Los REA que el equipo ha elegido, ver Tabla 1.
 - c. Equipo de cómputo y audiovisual.
 - d. Conexión a Internet
 - e. Material didáctico de la clase de EF y recursos audiovisuales como apoyo a las clases en general
5. Procedimiento para recolectar datos
- a. Seleccionar una muestra
 - i. Dos grupos de sexto grado de primaria de cuatro escuelas diferentes
 - b. Elementos de investigación
 - i. Entrevistas
 - 1. Entrevistas para alumnos de sexto grado de primaria
 - ii. Encuestas
 - 1. Encuesta para maestros de EF
 - 2. Encuesta para maestro de grupo
 - 3. Encuesta para los encargados de la sala de cómputo
 - 4. Encuesta para los directivos
 - iii. Observación directa
 - 1. Rúbrica de observación para el investigador
6. Triangulación de datos.
- a. Se triangularán los datos con base al cuadro de triple entrada preparado
7. Calendario de trabajo
- a. Recolectar datos, analizar y reportar resultados (9 de octubre de 2009)
 - b. Triangular datos y entregar interpretación (23 de octubre de 2009)
 - c. Redactar el informe de la investigación de estudios de casos (30 de octubre de 2009)

Tabla 1. Selección de REA, por escuela

Escuela	Descripción de REA
Caso A, Orizaba, Veracruz	1. Crucigrama con el tema "El Cuerpo Humano". Esta herramienta está disponible únicamente para utilizarse en línea, esto quiere decir que se requiere de conexión a Internet y computadora con proyector, para su aplicación en la clase.
	2. El esqueleto Humano, juego con el tema de los huesos que se puede bajar a la computadora y no es necesario utilizar la conexión de Internet, pero si se necesita tener computadora con proyector. Contiene juegos como: crucigrama, memoria, puzzle, entre otros.
	3. Es una propuesta de elaboración de material didáctico para la clase de EF, el docente es el único que tiene contacto con la plataforma y puede bajar la información para llevar a cabo las actividades descritas, no requiere de conexión a Internet y computadora.
Caso B, San Pedro Garza García, Nuevo León	1. Generador de sopa de letras. Este recurso permite crear sopas de letras con cualquier número de palabras, y sobre cualquier tema. Cuando termina el alumno puede trabajar colaborativamente con un compañero resolviendo el rompecabezas.
	2. Estrategias prácticas de búsqueda en Google. Este recurso consiste en un pequeño video que muestra estrategias claves para realizar búsquedas en Google de manera efectiva. La búsqueda efectiva es indispensable para cualquier alumno.
	3. Juegos educativos interactivos en línea. Este recurso consiste en un serie de juegos educativos en línea, específicamente el relacionado al esqueleto. Este juego sirve para conocer las partes del esqueleto humano y refuerza los conocimientos por medio de juegos interactivos.
Caso C, Veracruz, Veracruz	1. Por situaciones de la escuela se utilizó esta propuesta de elaboración de material didáctico para la clase de EF ya que no se requiere de tecnología para aplicarla con los alumnos, el docente es el único que tiene contacto con la plataforma y puede bajar la información para llevar a cabo las actividades descritas.
	2. La Subsecretaría de Educación Básica tiene como recursos digitales el libro de sexto grado vigente de la asignatura de Educación Física y propone una serie de juegos para llevarse a cabo en las sesiones diarias.
	3. Educar.org es un espacio de comunidades virtuales de aprendizaje que proponen un recurso que contiene información valiosa, necesaria y oportuna para que los alumnos conozcan el contexto de los diversos deportes como parte de la formación teórica en la clase de EF.
Caso D, Zinacantepec, México	1. Es un sitio donde se pueden encontrar diferentes recursos para trabajar con los niños directamente en la red o bien tiene la opción de imprimir actividades, se eligió el del cuerpo humano ya que es una actividad que fortalece el conocimiento del cuerpo y uso de la tecnología.
	2. Este REA contiene un artículo científico que habla sobre la importancia de hidratarse después del ejercicio, enfatizando su importancia en el rendimiento del deportista.
	3. El esqueleto humano, juego con el tema de los huesos como reforzamiento para utilizarlo como recurso de apoyo en las sesiones de la clase de educación física. Contiene juegos como: crucigrama, memoria, puzzle, entre otros.

Tipo de Triangulación

Este estudio se apoyó en una propuesta de análisis de datos de Stake (1998) que es la *suma categórica o interpretación directa* que encaja en la presente investigación de la Apropiación tecnológica de REA como elemento de apoyo en las clases de EF para niños de sexto grado del nivel primaria.

Stake (1998) considera que es un buen manejo de los datos realizar la interpretación directa de ejemplos individuales -como es el método y caso que se siguió- para decir algo en conjunto -con aquello que se va a buscar- como significado a los resultados obtenidos.

Ese significado, Stake (1998) considera que es darle sentido a determinados datos del caso para que con las virtudes analíticas de los investigadores se pueda proponer un escrito de resultados donde mediante las relaciones de los mismos y sumando datos de las investigaciones individuales se entienda el caso y compartirlo al mundo del saber.

Resultados

Procedimiento de colección de datos

Para recolectar los datos se aplicaron los siguientes instrumentos de investigación:

- Entrevista para los alumnos participantes
- Encuestas para los maestros de grupo
- Encuestas para los maestros de EF
- Encuestas para los encargados de la sala de cómputo
- Encuestas para los directores de las escuelas
- Guía de observación

El procedimiento que se siguió fue: planear la clase de EF considerando la integración de los REA propuestos por cada docente del equipo. Se hicieron ajustes al plan de clase para que los grupos pudieran tener acceso al equipo computacional. Posteriormente, se le realizó a cada uno de los alumnos una entrevista. A los profesores y directores se les entregó la encuesta para que la contestaran. Durante la clase el investigador estuvo presente e hizo las observaciones pertinentes. No fue necesario pedir permisos especiales para llevar a cabo la investigación, dado que los investigadores forman parte del plantel educativo en cada institución.

Resultados por casos

Caso A: La escuela es pública estatal en zona urbana y se encuentra integrada a los programas de Escuelas de calidad y Enciclomedia, por medio de los cuales han adquirido el equipo de cómputo. La mayor parte de los alumnos son de nivel económico medio. Los alumnos que tienen computadora, Internet y saben conceptualizar la tecnología son el 50 % contra el 50 % con una situación al otro extremo. Los alumnos que sí tienen computadora la usan diariamente para tareas y trabajos escolares. En general les pareció divertida la clase de EF con tecnología pero que sienten la clase más pasiva, reconociendo que las nuevas actividades son divertidas y que también aprenden. El director y los docentes encuestados consideran que en la escuela trabajan -gestionan apoyos- para mejorar y afrontar el reto de adquirir recursos tecnológicos así como una buena actitud para su constante capacitación.

Caso B: Se desarrolló en una escuela mixta privada situada en una zona de altos ingresos económicos, que sigue el sistema americano de estudios. La totalidad de los alumnos cuenta con computadora, acceso a Internet y tienen conocimientos de tecnología y lo usan diariamente para tareas y trabajos escolares. En general les pareció divertida la clase de EF con tecnología pero también en general les gusta la metodología tradicional. El director y los maestros encuestados coinciden en señalar a la escuela con una ventaja tecnológica, tanto en recursos como en capacitación y soporte técnico.

Caso C: La investigación se realizó en una escuela que no cuenta con sala de cómputo, solamente tienen las computadoras disponibles para Enciclomedia en 5o. y 6o. grado. Los alumnos no tienen muchos conocimientos sobre tecnología, a un 80% no les gustó la clase de EF con tecnología; todos prefieren salir a la cancha. Casi no realizan tareas por medio de Internet. Los maestros de EF cuentan con una variedad de equipo deportivo y están trabajando en seguir el modelo de competencias y alinearlos con la planeación de clases. Los maestros de grupo mencionan que no recurren a la tecnología porque no se encuentran en buen estado. La Enciclomedia la usan muy pocas veces. El director refiere que se capacita a los maestros que tienen Enciclomedia y que se invierte muy poco en la compra de recursos. Todos los profesores creen que no se puede integrar la tecnología a la EF. En general los alumnos reaccionaron favorablemente a la presentación de REA, aunque mencionaron que les agrada más la clase tradicional.

Caso D: La escuela es pública y los alumnos son de nivel socioeconómico medio. El 60 % se refiere al concepto de tecnología como innovación, el resto argumenta el uso de equipos electrónicos que en la clase de EF es mínimo y en las otras asignaturas utilizan la tecnología con Enciclomedia tres veces a la semana y sí los motiva a aprender. El 30 % tiene Internet en su casa y el 70% asiste al ciber a bajar información para investigaciones. El personal directivo y docente -incluyendo cómputo y EF- comentaron que tienen Enciclomedia en la escuela y ese recurso estimula los diferentes estilos de aprendizaje, los que usan Enciclomedia asisten a cursos, pero en la escuela el profesor de cómputo va a realizar un curso del uso de las TIC, afirman que los alumnos muestran mayor interés con el uso de tecnología y llega a las clases de EF en forma de videos.

Análisis e Interpretación

Caso A. En este caso se observó que el 67% de los alumnos no prefieren la tecnología en las clases de EF y el 44% consideran que aprenden igual que con la clase tradicional. Todos los docentes afirman que sí es importante la tecnología en los procesos de aprendizaje, por ello se requiere buscar la formación en el área de uso de recursos tecnológicos, así como acerca de las bases de la didáctica y su aplicación en la enseñanza, "lo cual facilita a los docentes el desarrollo de su propia tecnología educativa acorde con los objetivos de aprendizaje de cada curso para apoyar el logro del perfil de

egreso" (Herrera et al., 2006, p. 49). Con este proceso de incorporación tecnológica al salón de clases por medio de los Recursos Educativos Abiertos se favoreció el aprendizaje en las clases de educación física. (Fernández, 2006).

Caso B. El hallazgo más interesante en este caso fue que el 100% de los alumnos encuestados conocen, tienen y usan la tecnología, tanto en la escuela como en casa. La brecha digital es muy corta en estos alumnos y se relaciona principalmente con el nivel económico y la edad (Linn, 2002). No les sorprendió incluir los REA en la clase de EF, puesto que están acostumbrados a manejar todo tipo de tecnologías en la escuela con relación a su aprendizaje. El incorporar la tecnología en programas con actividades kinestésicas tiene el potencial de incrementar y mejorar el aprendizaje en los alumnos (Lim, Pellet y Pellet, 2009), por esta razón son capaces de transferir los conocimientos tecnológicos que adquieren a cualquier materia.

Caso C: En este caso se encontró que los alumnos conocen la tecnología y la usan para sus actividades escolares. Los profesores en la actualidad deben utilizar los recursos tecnológicos en sus clases, aunque existen maestros que no se interesan en actualizarse o no usan, por ejemplo, el programa Enciclomedia. Las clases de EF son más solicitadas en las canchas, pero sí les interesó la utilización de los REA como complemento de la misma. "En el campo del conocimiento de la EF las experiencias van dirigidas a facilitar las posibilidades del maestro para comunicarse, interactuar, construir colectivamente y conseguir información" (Garivia y Uribe, 2006). Hoy en día, con el nuevo modelo educativo se incentiva al profesor a utilizar la tecnología como recurso educativo.

Caso D: Llevando a cabo una triangulación espacial como lo menciona Casanova (2002) en la utilización de diferentes medios y distintos lugares para comprobar un dato o un indicador; resulta determinante el observar como en el caso de la escuela pública carece por alguna u otra razón de recursos tecnológicos, ya sea con los alumnos, los docentes o en la misma institución. En la escuela del Caso D existe una brecha digital muy significativa, ya que los alumnos no cuentan con Internet en sus hogares o no hacen el intento por indagar más allá de lo que la escuela les pueda brindar. La situación con los docentes es diferente: algunos sienten la necesidad de utilizar un recurso tecnológico en la aplicación de su clase investigan y proponen opciones. La noción de sociedad de la información se basa en los progresos tecnológicos. En cambio, el concepto de sociedades del conocimiento comprende dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas (UNESCO, 2005).

Conclusión

Se han observado tres formas de concebir la apropiación tecnológica en el uso de REA como elemento de apoyo para las clases de EF en sexto grado del nivel primaria: la escuela particular que cuenta con todos los medios para el uso de dichos recursos, las escuelas públicas de un nivel socio-económico medio que se apoyan de programas del gobierno para tener algunos de los requerimientos tecnológicos y la escuela de bajos recursos que sus condiciones desmerecen la apropiación tecnológica por que no cuentan con lo necesario para su uso y aplicación. En estos escenarios se puede afirmar que las sesiones de incorporación de REA al salón de clases han gustado a los alumnos y los motiva a aprender cosas nuevas. Sin embargo, si les dan a elegir qué tipo de clase prefieren, los alumnos prefieren las clases al aire libre. Se considera que el factor socioeconómico puede influir en las condiciones con las que los alumnos estudian, en este caso para tener acceso a computadoras e Internet.

En general el personal directivo y docente considera que es importante el uso de REA en la clase de EF para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la apropiación tecnológica como medio innovador y motivador en los educandos. Sin embargo, se requiere de acciones y gestiones de la comunidad escolar para obtener los equipos necesarios, y en su mayoría están dispuestos a mantener la capacitación y actualización constante.

En las sociedades actuales se habla de la brecha digital con referencia a los que tienen acceso a las TIC y los que no. Como se pudo ver en el Caso B, el factor económico es fundamental para que las personas se mantengan en contacto directo con los recursos modernos en los procesos de estudio. Se debe tener presente que la información no es lo mismo que el conocimiento. La información se compone de hechos y sucesos, mientras que el conocimiento se define como la interpretación de dichos hechos dentro de un contexto, y posiblemente con alguna finalidad. Esta integración requiere de la capacitación de los participantes tanto en el uso, como en el manejo de los medios, métodos, técnicas y recursos para aplicarlos en las clases en los diferentes niveles creando propuestas, documentos y proyectos como referencias bibliográficas para su futura revisión, análisis, aplicación y fortalecimiento con los avances de la ciencia, la tecnología, la educación y la evolución de las necesidades de las sociedades.

Reconocimientos

Antonio Marrón Espinoza

- Agradezco a la escuela primaria que me permitió realizar la investigación.
- Agradezco al ITESM Campus Central de Veracruz, por el apoyo otorgándome una beca, que me ha dado la oportunidad de estudiar este posgrado.
- Agradezco a mis compañeros, por mostrar su interés y dedicación en la realización de las actividades.
- Agradezco a la Dra. Marisol Profesora Titular de la Materia y a nuestra Tutora Mtra. Blanca por compartir sus conocimientos y atender todos nuestros problemas de la mejor manera.

José Raúl Maya González

- Agradezco a los alumnos de la escuela primaria que participó en la investigación.
- Gracias a mis compañeros de equipo, que dieron lo mejor de sí en este trabajo, unas personas muy comprometidas y con gran experiencia.
- Gracias a la Mtra. Blanca por las asesorías tan oportunas y motivarnos en toda ocasión.

Diana Irene Saldaña Martínez

- Agradezco a los alumnos y a la maestra de educación física de la escuela participante, por haber participado en la investigación.
- Agradezco a la Dra. Marisol por compartir sus conocimientos y demostrar con el ejemplo las mejores prácticas educativas.
- A la Maestra Blanca Tovar por guiar y estar siempre al pendiente de sus alumnos.
- A mis compañeros de equipo por su solidaridad y profesionalismo en los trabajos realizados.

José Antonio Yañez Figueroa

- Agradecimiento al Gobierno del Estado de Veracruz por darme la oportunidad de gozar de beca-comisión por estudios de maestría, gestión realizada ante las autoridades de la Secretaría de Educación de Veracruz con el apoyo de los responsables de dichos trámites por parte del SNTE, sección 56.
- Al ITESM CCV por otorgar una beca económica para realizar mis estudios de MTE.
- Gracias al personal directivo, docente, de apoyo y alumnos de la escuela primaria participante por permitir el acceso a las instalaciones, realizar las acciones necesarias para la realización de la investigación.
- Gracias a la Mtra. Blanca y al equipo docente de IMPE y del KH por su disposición para asesorar, retroalimentar y dar seguimiento al proceso y desarrollo de dicha investigación.
- Gracias a los compañeros del equipo siete de IMPE por su dedicación y compromiso al estudio.

Referencias

- Casanova, M. A. (2002). *La evaluación educativa*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Fernández, N. (2006). Estrategias de Enseñanza para favorecer el Aprendizaje Significativo: YO ME PREPARO, MIRA. *Revista Cognición*, 5, 12-18. Recuperado de: <http://www.cognicion.net/cognicion/principal.asp?ID=39>
- Garivia, D., y Uribe, I. (2006). EF y Nuevas Tecnologías. Una experiencia del Instituto Universitario de EF: "Guía Curricular para la Formación de Maestros" [Sección Experiencias e Innovaciones (E+I)]. *Revista Iberoamericana*, 39(1). Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Herrera, L., Maldonado, G., y Mendoza, M. (2006). ¿Tecnología Educativa o Nuevas Tecnologías en Educación? *Revista Cognición*, 8, 48-58. Recuperado de: <http://www.cognicion.net/cognicion/principal.asp?ID=39>
- Kennedy, K. (2009, Marzo 26). Hunting the Internet For Quality Content. *Education Week*. Recuperado de <http://www.edweek.org/>
- Lim, J., Pellett, H., y Pellett, T. (2009). Integrating Digital Video Technology in the Classroom. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 80(6), 40-45, 55. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/aahperd/joperd>
- Linn, M. (2002). Promover la educación científica a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Enseñanza de las ciencias*, 20(3), 347-355. Recuperado de <http://ensciencias.uab.es/>
- Smith, C.W. (2007). *Digital Divide: What it is and Why it matters*. Recuperado de <http://www.digitaldivide.org/dd/digitaldivide.html>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Thierstein, J. (2009). Education in the Digital Age. *EDUCAUSE Review* 44(1), 33-34. Recuperado de <http://www.educause.edu/er>
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento* [Versión Adobe PDF]. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Currículum Vitae de Autores

Antonio Marrón Espinoza es Licenciado en Educación Deportiva egresado del Instituto Veracruzano de Educación, Licenciado en Administración egresado de la Universidad Veracruzana, Estudiante del segundo semestre de la Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza – Aprendizaje por el ITESM Campus Central de Veracruz. Profesor comisionado a clase directa en la escuela primaria “Felipe Gardoqui Olmos” de la Zona 179 del Sector 13 de la Inspección Federal de Educación Física 06 de Veracruz, Ver.

Correo electrónico: A00394400@itesm.mx

José Raúl Maya González es Licenciado en Psicología egresado de la Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ciencias de la Conducta; estudiante del cuarto semestre de la Maestría en Educación por el ITESM Campus Toluca, ha impartido cursos y participado en diferentes talleres acerca de las Necesidades Educativas Especiales y las Discapacidades en el nivel básico. Terapeuta de lenguaje en la USAER 66 en el municipio de Zinacantepec en el Estado de México.

Correo electrónico: laconino15@hotmail.com

Diana Irene Saldaña Martínez es Ingeniero en Computación Administrativa y de Producción egresada de la Universidad de Monterrey, Maestría en Educación por Framingham State College, estudiante de quinto semestre de la Maestría en Tecnología Educativa grado conjunto UBC. Actualmente es maestra de tecnologías a nivel primaria en el Colegio Americano y es profesor tutor del curso sello “Tecnología e Innovación en la Educación” de la UV del ITESM.

Correo electrónico: diana.saldana@asfm.edu.mx

José Antonio Yañez Figueroa es Licenciado en Educación Física egresado de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana de Xalapa, Veracruz, estudiante del quinto semestre de la Maestría en Tecnología Educativa por el ITESM Campus Central de Veracruz, participante de congresos en México y Venezuela en el área de las especialidades de educación física, deporte y recreación; ha impartido cursos y talleres en el Estado de Veracruz como parte de la actualización docente de universidades particulares y zonas escolares así como haber participado en jornadas de formación a nivel internacional en la ciudad de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. Integrante del Consejo Técnico Escolar, es parte del Colectivo Docente de Educación Física del Sector 23 de Educación Física en Orizaba, Veracruz. Comisionado a la escuela primaria Nicolás Bravo de Orizaba, Ver. Actualmente goza con descarga de grupo por beca-comisión con derecho a sustituto por estudios de maestría gracias al apoyo de la SEV gestionada por el SNTE sección 56.

Correo electrónico: a00545399@itesm.mx

CAPÍTULO 6

Implementación de Recursos Educativos Abiertos en la práctica educativa de profesores de educación media superior

Ana María Sandra Flores Conzuelo

Maritza Flores Conzuelo

Ana María Guerrero Sánchez

“Para enseñar a los demás, primero has de hacer tú algo muy duro: has de enderezarte a ti mismo”.

- Siddhartha Gautama “Buda” -

Resumen

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de una investigación que estudió cómo los profesores de educación media incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) a través de un repositorio llamado Knowledge Hub (Khub) a su práctica educativa. Se realizó un estudio de tres casos de profesores de bachillerato que implementaron REA en Ciencias de la Salud (CS) en tres instituciones educativas de México. Los constructos teóricos y empíricos fueron tres: la planeación de CS, la práctica educativa y los Recursos Educativos Abiertos. La metodología de investigación que se empleó fue cualitativa, analizando tres casos de profesores. Los instrumentos que se emplearon fueron cuatro: entrevista, observación de la clase, encuesta y análisis de documentos. Los hallazgos fueron los siguientes: los profesores planearon actividades para implementar los REA de acuerdo con el programa de CS y con su planeación, trabajan el aprendizaje cooperativo en dichas actividades. El rol de los profesores cuando utilizaron REA fue de guías y facilitadores; dos de los profesores tienen dificultades para usar y manejar la tecnología. El uso de REA en sus clases generó motivación e interés en los alumnos; los docentes, aunque no conocían los REA, no presentaron resistencia para aplicarlos en su clase.

Palabras clave: Educación Media Superior, Práctica Educativa, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La conceptualización de la práctica educativa lleva implícita, como menciona Freire (1998), la reflexión crítica de ésta. Actualmente, en el contexto de la sociedad del conocimiento, esto significa que el maestro tiene que adoptar estrategias que vayan acordes con el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), lo cual no es posible en muchas escuelas. Esto está ligado a la brecha digital que, entre otras cosas, se debe a que los docentes no dominan el uso de las TIC, por un lado; y por otro, a que la existencia de recursos es insuficiente para que su uso sea rentable (Esteve, 2003).

Abatir estos factores es un reto: si se logra, los maestros accederían a los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales reducirían la brecha digital y proporcionarían, como señalan Mortera y Escamilla (2009), materiales y recursos de aprendizaje como son: texto, audio, video, herramientas de software, y multimedia, entre otros, que ayudarían a planear estrategias didácticas diferentes para lograr prácticas educativas innovadoras.

En este sentido, los REA son importantes en la innovación educativa, ya que se ofrecen de manera gratuita, abierta y arbitrados. En este escenario, la investigación que se presenta estudia cómo realizan los docentes del nivel medio superior en la materia de Ciencias de la Salud (CS) la aplicación de los REA en su práctica educativa. El estudio se llevó a cabo en 3 preparatorias públicas de los Estados de México y Michoacán.

Se consideró importante estudiar cómo se produce la adopción de los REA por los maestros, ya que el área de Ciencias de la Salud posee diversos e interesantes REA, documentados algunos de ellos en la plataforma Knowledge Hub (Khub). Así, el objetivo principal de esta investigación es documentar conocimiento de las prácticas educativas de los docentes de nivel medio superior del área de CS cuando incorporan los REA. Para cumplir con este objetivo, la pregunta eje para esta investigación fue: ¿Cómo utilizan los docentes que imparten la materia de Ciencias de la Salud los Recursos Educativos Abiertos del portal Khub en su práctica educativa? A su vez, las preguntas subordinadas son: ¿Cómo usa y maneja el docente las tecnologías de la comunicación e información para aplicar los REA en su clase?; ¿qué actividades didácticas diseñan los docentes para incorporar los REA?; ¿influye el uso de los REA en la motivación de los estudiantes y en sus aprendizajes? y ¿qué tipos de evaluaciones utilizan los docentes para monitorear el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes?

Los objetivos específicos derivados de dichas preguntas son: investigar cómo usa y maneja el docente las TIC para aplicar los REA en su clase; analizar el diseño de las actividades didácticas que proponen los docentes en su plan de clase para incorporar los REA; describir si el uso de los REA en la práctica educativa de los docentes de la materia de CS genera interés y motivación del alumno;

analizar qué tipo de evaluaciones utilizan los docentes para monitorear el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes cuando trabajan con REA.

El presente capítulo se organiza de la siguiente manera: se presenta el marco conceptual que sirvió como fundamento teórico en la presente investigación; se detalla el contexto del estudio y el diseño metodológico; y se explican los resultados obtenidos. Para finalizar, se expone la discusión de los resultados; finalmente y se incluyen los hallazgos y la respuesta a la pregunta de investigación mediante las conclusiones.

Marco conceptual

Desde una panorámica amplia de la economía, considerando el factor de la globalización y la transnacionalización de la producción propiciado por el desarrollo de las tecnologías de la información y del conocimiento, se puede apreciar que cambios significativos se han presentado en la integración de un mercado laboral mundial. La nueva economía mundial que se basa fuertemente en la tecnología de información y comunicaciones, requiere una mano de obra competente, flexible y que responda rápidamente al ambiente en el que se desenvuelve, de forma competitiva en el mercado mundial. Sustentándose en la competitividad de las empresas, se ponen en marcha medidas de flexibilización del mercado laboral y desregulación de la protección social, a pesar de sus consecuencias para la consolidación de la ciudadanía social (Alonso, 1998; Castel, 1997; Esteve, 1998; Fitoussi, 1997; Navarro, 1995).

Con la brecha digital se ha evidenciado que orientarse por principios netamente de rentabilidad comercial y mercantil conlleva a estructuras sociales vulnerables, donde una parte de la población se ubica en situaciones de vulnerabilidad y exclusión (Anisi, 1995). De ahí la importancia de modificar las estructuras y estrategias educativas, con el objetivo de que los estudiantes desarrollen más y mejores competencias que los hagan incorporarse de manera relativamente fácil a este tipo de mercados laborales. Parte importante de las estrategias educativas la constituyen las prácticas educativas, una de las unidades conceptuales analizadas en este escrito.

Respecto a las prácticas educativas, éstas son los esfuerzos dirigidos a describir, comprender y explicar los factores y procesos implicados en la planificación y desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje. Su análisis exige adoptar una mirada multidisciplinaria que integre las aportaciones de las diferentes disciplinas y ámbitos de conocimiento (Coll, 2004).

En este tenor, es importante mencionar los elementos que influyen en dichas prácticas. De acuerdo con Freire (1998) son: reflexión crítica sobre la práctica, investigación, reconocimiento y asunción de la identidad cultural, y la convicción de que el cambio es posible. También hay que considerar, como señala Esteve (1998), que elaborar una identidad profesional, dominar técnicas de

comunicación y adaptar contenidos al nivel de conocimiento del alumno es importante para lograr cambiar y enriquecer la práctica educativa.

En este mismo sentido, Acosta (2007) señala que dichas prácticas están relacionadas a los rasgos afectivos y tienen que ver con la disposición hacia el aprendizaje, las motivaciones, las expectativas que influyen decididamente en el proceso de mediación del aprendizaje y en los resultados académicos.

En relación a los REA, éstos son materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta a educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, aprendizaje e investigación (Sicilia, 2007, citado por González, Lozano y Ramírez, 2008). Se trata de recursos y materiales educativos, disponibles en Internet y en la World Wide Web, tales como texto, audio, video, herramientas de software y multimedia, entre otros, que tienen licencias libres para su producción, distribución y uso. Un aspecto importante es que se respeta el derecho de autor (Moreno, 2007).

Para Esparza (2009), un REA es una entidad informativa digital que apoya la generación de conocimientos, habilidades y actitudes, en la cual se identifican propiedades elementales como:

- Reusabilidad: indica que el recurso se puede ensamblar y desensamblar en los distintos componentes que lo forman, dependiendo de su granularidad, para usarse en un contexto distinto al planteado en formato original.
- Interoperabilidad: el recurso no se limita a una plataforma tecnológica: se puede encontrar en distintas fuentes de suministro, facilitando el intercambio e interacción de su uso
- Durabilidad: el recurso está diseñado bajo una normativa que garantiza su documentación, clasificación y categorización.
- Accesibilidad: el recurso debe garantizar su acceso y presentación en función de su planteamiento y diseño original.
- Escalabilidad: los recursos son diseñados para ofrecer un ensamblado modular; es decir, su uso puede ser expandido para servir a propósitos más amplios.

Por otra parte, para Prendes, Martínez y Gutiérrez (2008), las RAE son piezas individuales auto contenidas y reutilizables que sirven a fines instruccionales, y están albergados y organizados en metadatos de manera tal que el usuario pueda identificarlos, localizarlos y utilizarlos para propósitos educativos en ambientes de aprendizaje. El mismo autor opina que los objetos de aprendizaje tienen cuatro componentes principales: objetivo instruccional, contenido, actividad de estrategia de aprendizaje y evaluación. Las particularidades de su definición conllevan que son un medio (documento electrónico o archivo) y una entidad simbólica (que incluye información con una estructura y lenguaje específico); son un medio didáctico y son reutilizables, ya que han sido configuradas para poder ser de utilidad en diversos procesos educativos por usuarios diversos; finalmente, asumen que

estén en red, en el sentido tecnológico de la palabra pero también en el sentido de redes profesionales, de aprendices y docentes.

Los REA transforman los escenarios didácticos tradicionales y hacen surgir nuevos ambientes de aprendizaje. Sin embargo, resulta difícil establecer relaciones causales fiables e interpretables entre el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la mejora del aprendizaje en los alumnos (Coll, 2004).

El mismo autor plantea que no es en las TIC, sino en las actividades que realizan los profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que éstas les ofrecen, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la prácticas educativas.

Así, las variables que influyen en el proceso de integración de REA en el plan de clase de los docentes pueden ser diversas, ya que la incorporación es una decisión individual que consta de varias etapas, durante las cuales el docente se ve influenciado por la percepción subjetiva de los atributos de la innovación; en este caso, de la implementación de los REA. Los principales factores que pueden intervenir en la adopción de una innovación son: ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, posibilidad de prueba y observabilidad (Rodríguez, García, Ibáñez, González y Heine, 2009).

Algunas de las experiencias relevantes en relación al uso e incorporación de tecnologías educativas y REA en la educación formal son los estudios de Ross (2004), Celaya, Lozano y Ramírez (2009) y Ferrán, Pascual, Córcoles y Minguillón (2008). A continuación se detallan los hallazgos de cada una de ellas.

Ross (2004) documentó cómo un grupo de maestros del Reino Unido han utilizado la tecnología educativa para intervenir y evaluar las ideas científicas de sus estudiantes. Antes de la investigación se diseñó una pre-evaluación. Posteriormente, los jóvenes participantes seleccionaron las unidades temáticas respecto a la energía que ellos auto aprenderían, para lo cual se les asignaron lecturas y un tutor durante 6 unidades seleccionadas. Finalmente, se evaluó su efectividad en el estudio y los resultados arrojaron que las ideas erróneas que los estudiantes poseían respecto a la energía fueron aclaradas mediante la tecnología educativa, usada desde una perspectiva constructivista.

Por otra parte, Celaya et al. (2009) encontraron, al indagar cómo ocurría la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan REA, que la asignatura y el tipo de REA que se adopta influyen en la percepción que el docente tiene de la utilidad del recurso. Los profesores observados en esta investigación tenían el nivel de conocimientos para la aplicación de los REA y los utilizaban para

adoptarlos. Sin embargo, no modificaban o diseñaban recursos, sólo los seleccionaban en función de sus actividades.

Finalmente, Ferrán et al. (2008) realizaron una investigación en la cual se empleó el software social como catalizador de las prácticas y Recursos Educativos Abiertos. Este estudio formó parte de la acción del programa europeo de e-Learning, el proyecto Open e-Learning Content Observatory Services (OLCOS), el cual desarrolla una serie de actividades para promover la creación, así como el compartir y reutilizar los REA en Europa y a nivel Internacional. La investigación se abordó por medio de la metodología cualitativa y el método que se utilizó fue el de estudio transversal.

El proyecto OLCOS, afirman los autores, se ha realizado para dar información y apoyo a la transformación de las prácticas educativas que acercan aún más los procesos educativos y sus resultados a lo que los individuos necesitarán para desenvolverse y participar satisfactoriamente en la sociedad del conocimiento. Adquirir las competencias y destrezas necesarias para ello será posible si las prácticas educativas dan prioridad a la propia actividad investigadora, constructiva y comunicativa del alumno, en lugar de seguir el modelo educativo de transferencia de conocimientos basado en el profesor.

Marco contextual

En este estudio se examinó cómo tres docentes de nivel medio superior integran los REA, obtenidos en el repositorio Khub, a su práctica educativa en la clase de Ciencia de la Salud. La investigación se realizó en tres distintos escenarios: dos preparatorias públicas y un colegio de bachilleres, de dos estados de México: Estado de México y Michoacán.

El Caso A es una institución pública que actualmente cuenta con aproximadamente 1000 alumnos y busca la formación integral de los jóvenes en ambientes de aprendizajes significativos y colaborativos, apoyados por metodologías innovadoras que respondan a la dinámica social, impulsando el uso de tecnologías de la información y comunicación para favorecer el logro del perfil del bachiller que la sociedad demanda (COBAM, 2008).

Los Casos B y C del estado de México son instituciones públicas que buscan preparar a los alumnos bajo preceptos de los valores humanos y ofrecer una educación de calidad que les permita incursionar en los distintos campos del saber. Para ello, durante su formación se desarrollan competencias académicas mediante procesos educativos innovadores en el ámbito de estrategias de didácticas y criterios de evaluación apegados a la reforma educativa, manteniendo un alto sentido humanista en la relación profesor alumno. El caso B cuenta con 640 alumnos, mientras que la El Caso C tiene una matrícula de 400 (Plan institucional Escuelas Preparatorias Oficiales No. 45 y 90, 2009).

Los tres profesores participantes en el estudio son profesionistas de áreas relacionados con la Salud. Además, cada una de las escuelas cuenta con infraestructura tecnológica para implementar los REA, es decir, tienen computadoras, cañón e internet. En el caso de la preparatoria No. 45, ésta cuenta con sala de medios. En las tres instituciones los profesores declararon que no conocían los REA.

Metodología

Para delimitar el problema de investigación que guió este estudio es necesario señalar que las prácticas educativas en la sociedad del conocimiento requieren de las TIC. Ante esto, los docentes enfrentan el reto de un cambio. Freire (1998) propone la reflexión crítica sobre dicha práctica para lograr esta transición, asumiendo la convicción de que el cambio es posible. A su vez, Esteve (1998) menciona que la renovación pedagógica se logra a través de investigar dichas prácticas y construir una identidad profesional, lo cual mejorará la práctica educativa. El acceso a las TIC permite el uso de REA, los cuales son materiales y recursos basados en la red, con licencias libres que se ofrecen en forma gratuita y abierta, para ser reutilizados en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación (Mortera y Escamilla, 2009; Shaffert, Vuorikari y Carneiro, 2008).

Ante este panorama, es importante conocer información sobre la forma como ocurre la aplicación de un REA en un curso. En esta investigación en particular se explora la clase de Ciencias de la Salud para estudiar cómo emplean el recurso los tres profesores y si este conocimiento genera algún cambio en su práctica educativa. De lo anterior se desprende la pregunta de investigación: ¿Cómo utilizan los docentes que imparten la materia de Ciencias de la Salud los Recursos Educativos Abiertos del portal Khub en su práctica educativa?

El objetivo de la investigación fue conocer cómo desarrollan su práctica educativa los profesores de CS cuando incorporan los REA en su clase; es decir, qué tipo de actividades didácticas planearon y llevaron a cabo, qué estrategias de aprendizaje utilizaron y qué resultados se obtuvieron.

La importancia de esta investigación radica en que, al no conocer los profesores los REA y ser ésta la primera vez que los utilizan, proporcionará información relevante acerca de la actitud que toman los docentes frente al cambio en su práctica educativa y cómo reaccionan los alumnos ante este recurso.

La investigación se realizó bajo el paradigma cualitativo, con el estudio de tres casos de profesores de nivel medio superior que implementaron los REA del Khub en sus clases de Ciencias de la Salud. Los instrumentos para recolectar la información fueron: entrevista a profesores, observación directa de la clase, encuesta a los alumnos y el análisis de documentos (programa de CS, planeación semestral y plan de clase). Con estos instrumentos se exploraron tres unidades de análisis: la

planeación didáctica de la materia de CS, la práctica educativa y los Recursos Educativos Abiertos del repositorio Knowledge Hub, con la finalidad de responder a la pregunta de investigación.

Para el análisis de los datos obtenidos de los diferentes instrumentos y fuentes, se siguieron las dos estrategias mencionadas por Stake (2007): interpretación directa de ejemplos individuales y suma categórica de datos como conjunto de casos, para alcanzar los significados de éstos. En este sentido, primero se analizó cada caso de manera individual para buscar coincidencias que se pudieran agrupar en categorías y compararlas, para después efectuar la suma de categorías comunes y así darle significado a los datos.

Para asegurar la confiabilidad de los resultados hallados y la validez de los datos, se realizó el procedimiento de la triangulación metodológica (varios instrumentos y fuentes diversas) y teórica (Ramírez, 2008). Los instrumentos diseñados en este estudio fueron dirigidos a estudiantes y profesores para indagar si los participantes conocían los REA y si estaban familiarizados con el uso de la tecnología; observar cómo realizó cada docente la implementación de los REA en su clase; obtener datos acerca de si el uso de los REA en la clase de CS proporcionaba motivación e interés de los alumnos en el aprendizaje de dicha materia; y, finalmente, observar cómo planearon los maestros la implementación de los REA en su clase. Los instrumentos diseñados por el equipo fueron cuatro: guía de análisis de documentos (programa oficial de la asignatura de Ciencias de la Salud, la planeación de dicha asignatura correspondiente al semestre 2009-2 y el plan de clase del docente), la cual consiste en un cuadro el cual se puede llenar con datos de las diversas fuentes solicitadas; encuesta a alumnos con 10 items, a manera de escala likert, para explorar la percepción del alumnado hacia los REA; una guía de observación de la clase la cual se presentó en formato de cuadro de doble entrada con 15 aspectos básicos por observar y registrar en cada una de las clases analizadas; finalmente, la guía de entrevista a profundidad con el docente consta de 19 preguntas abiertas. Cada uno de los instrumentos cuenta con una breve descripción de instrucciones y las sugerencias para su aplicación.

Una vez aplicados dichos instrumentos, se realizó una triangulación horizontal de las fuentes, para lo cual se diseñó un cuadro de triple entrada, que consistió en contrastar los datos recopilados de éstas mediante los diferentes instrumentos de recolección de datos. Posterior a la triangulación, se realizó el análisis con base en el marco conceptual que contenía información de la revisión de literatura, para realizar la interpretación de los resultados y contrastar los hallazgos obtenidos del estudio con los resultados de otras investigaciones y con lo que dicen los teóricos acerca del tema.

Situaciones educativas

A continuación se describen cómo se desarrollaron las actividades que los docentes planearon para incorporar los REA a su clase.

En el caso A, el tipo de REA que se utilizó fueron dos páginas interactivas acerca de los temas de pubertad y embarazo no deseado. Dichos temas están incluidos en el programa del curso y en la planeación del maestro. El docente organizó a los alumnos en equipos para que trabajaran de manera cooperativa, estrategia que viene sugerida en el programa y plasmada en la planeación. A uno de los equipos le tocaron los temas antes mencionados. En la clase donde se aplicaron los REA, dichos alumnos expusieron los temas a través de presentaciones de PowerPoint y, cuando terminaron, el profesor utilizó los REA para complementar los temas. Tanto en el programa como en la planeación del profesor se indica que se evalúe por medio de la investigación y la exposición de equipos, lo cual se realizó.

En el caso B, el REA se empleó como un elemento anclaje al tema del aborto y coincide perfectamente con el programa de clase y la planeación, ya que en ellos se solicita la producción de un escenario didáctico, que considere el ambiente motivacional, vía la gestión de preguntas de interés, en el estudiante y la construcción de estructuras jerárquicas. Por otra parte, el plan semestral solicita abordar este tema bajo el enfoque de aprendizaje colaborativo, para lo cual el profesor no empleó el REA sino artículos escritos. La actividad señalada en la planeación semestral que concuerda con la actividad realizada en clase fue que se realizara la revisión de varias fuentes de información. En este caso fue información electrónica, por lo que el profesor utilizó el REA sólo como elemento anclaje y no para abordar el tema central. El profesor lanzó una pregunta anclaje, la cual fue: “¿estás de acuerdo con el aborto, sí o no y por qué?” En seguida, el profesor presentó el video (REA) sobre el desarrollo embrionario. Una vez concluido el video, los alumnos solicitaron su repetición para rescatar las ideas importantes. Posteriormente, el docente distribuyó por equipos diferentes lecturas sobre los tipos de aborto, para que finalmente cada equipo tomara una postura respecto al tema. Para finalizar, se aplicó un cuestionario. Tanto el programa como la planeación indican que se evalúe por portafolios, por lo que el profesor en la práctica pidió la elaboración de un cuestionario, el cual posteriormente se integró a la carpeta de evidencias para ser evaluado por rubricas.

En el caso C, el REA fue empleado para promover el aprendizaje colaborativo, lo cual se solicita en el programa. El profesor, con una clase de anticipación, proporcionó el URL del REA e indicó a los alumnos que deberían revisar la sección de enfermedades de transmisión sexual, porque cada equipo (así los tiene ordenados) tendría que elaborar un mapa mental en torno al tema. La actividad señalada en la planeación semestral, que concuerda con la actividad realizada en clase, fue que se realizara la revisión de varias fuentes de información; en este caso, fue información electrónica. Tanto el programa como la planeación indican que se evalúe por portafolios, por lo que el profesor en la práctica pidió la elaboración de un cuestionario.

Resultados

El análisis de la información recogida mediante los diversos instrumentos, evidencia que los docentes abordan de diversas maneras el uso de los REA en su labor docente, ya sea como eje central de la clase, como elemento introductorio para crear un escenario didáctico o como una fuente de información para generar mapas mentales. El diseño de dichas actividades didácticas pudo a su vez estar influido por la capacidad para manejar las TIC, la motivación personal que cada docente posee respecto a ciertos temas de su programa e incluso del contexto institucional o grupal. Destaca el hecho de que ninguno de los docentes conocían los REA; sin embargo, no presentaron resistencia para aplicarlos en su clase. En los tres casos, se observó la planeación de actividades entre pares, lo cual permitió socializar el conocimiento. A continuación se detallan los hallazgos obtenidos para cada caso.

Caso A

Se encontró que el docente está familiarizado con el uso y manejo de la tecnología necesaria para aplicar los REA en su clase. Esto concuerda con la visión de Colás y Jiménez (2008) de que hacer un uso autónomo, flexible y creativo de la tecnología ofrece nuevas representaciones cognitivas de ésta en la estructura mental del profesor y abre la perspectiva de éste hacia el uso de los REA de manera positiva y sin resistencia.

En las actividades didácticas para incorporar los REA se utilizaron el aprendizaje cooperativo y la exposición del docente, donde el rol de éste fue de guía, instructor y expositor. El aula donde se impartió la clase contaba con la infraestructura necesaria para aplicar los REA. Los tipos de REA que se utilizaron fueron dos páginas interactivas, que abarcaron los temas de Pubertad y Embarazo. Esta actividad generó interés y motivación en los estudiantes. Esto concuerda con lo que mencionan Ferrán et al. (2008), acerca de que los REA proporcionan a los alumnos herramientas fáciles de usar para establecer entornos de aprendizaje en colaboración, los cuales ofrecen una mayor motivación para aprender.

Caso B

El docente usa y maneja la tecnología necesaria para aplicar los REA de manera regular, esto indica una actitud positiva del profesor ante la innovación, ya que utilizó el REA a pesar de no ser un experto en el manejo de las TIC. En las actividades didácticas se encontró que empleó el REA como elemento para crear un escenario didáctico y así presentar el tema del aborto. Las ventajas de usar estos recursos, según Coll (2004), se deben a que la interactividad de los entornos simbólicos apoyados en las TIC se relaciona con un mayor protagonismo del estudiante y la mejora de su motivación.

El aula donde se usó el REA contaba con la infraestructura necesaria para aplicarlo. El tipo de REA que se utilizó fue un video tridimensional sobre las fases del desarrollo embrionario. Esta actividad aumentó la motivación de los estudiantes. En este sentido, Rodríguez, et al. (2009) señalan que las experiencias a través de los REA son compatibles con experiencias previas, valores y prácticas de los estudiantes, de tal forma que el uso de estos recursos puede aumentar la motivación de manera significativa.

Caso C

El docente no está familiarizado con el uso y manejo de la tecnología necesaria para aplicar los REA, pero consideró, como señalan Rodríguez, et al. (2009), los siguientes puntos para incorporar un REA a su práctica: las ventajas relativas que aportaría la innovación, la compatibilidad de la innovación, la complejidad percibida de la innovación, la posibilidad de ensayo y la observación de los resultados de su uso. En las actividades didácticas se encontró que se utilizó el REA como una fuente de información sobre las enfermedades de transmisión sexual. Después, mediante aprendizaje colaborativo, se generaron mapas mentales sobre el tema. El aula contó con la infraestructura necesaria para indicar a los alumnos como acceder al recurso y se dejó a éstos de tarea que revisaran su contenido. El tipo de REA que se usó fue uno sobre la sexualidad en el adolescente. Esta actividad aumentó la motivación. Este caso demuestra que, más que las competencias tecnológicas, la implicación personal e institucional pueden ser la clave del éxito en la difusión de las innovaciones tecnológicas (Granger, Morbey, Lotherington, Owston, y Wideman, 2002), en este caso, la implementación de los REA. El análisis profundo de la motivación estudiantil frente a los REA se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. *Análisis a profundidad de la motivación en los estudiantes*

Indicador	CASO A	CASO B (n=50)	CASO C (n=50)
Consideran que los REA mejoran su aprendizaje	42% Muy de acuerdo, 56% De acuerdo, 0% en desacuerdo, 2% totalmente en desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 20% De acuerdo	90% Muy de acuerdo, 10% de acuerdo
Las actividades en torno a los REA resultaron atractivas	56% Muy de acuerdo, 42% de acuerdo, 2% en desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 10 de acuerdo, 10 % desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 10% de acuerdo, 10% desacuerdo
Mejoran la comprensión	44% Muy de acuerdo, 51% de acuerdo, 5% en desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 20% de acuerdo	60% Muy de acuerdo, 20% de acuerdo, 20% desacuerdo
Son elementos novedosos	27% Muy de acuerdo, 58% de acuerdo, 15% desacuerdo	80% de acuerdo, 20% en desacuerdo	20% Muy de acuerdo, 80% de acuerdo

Tabla 1. *Continuación*

Generaron motivación en el aprendizaje	44% Muy de acuerdo, 51% de acuerdo, 5% desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 10 de acuerdo, 10 % desacuerdo	80% Muy de acuerdo, 10 de acuerdo, 10 % desacuerdo
Promueve el desarrollo de habilidades en el manejo de las TIC	29% Muy de acuerdo, 61% De acuerdo y 8% en desacuerdo	60% De acuerdo, 40% desacuerdo	64% De acuerdo, 36% en desacuerdo
El uso de los REA facilita las actividades (tareas)	37% Muy de acuerdo, 56% De acuerdo 5% en desacuerdo, 2% totalmente en desacuerdo	90%Muy de acuerdo, 10% de acuerdo	80% Muy de acuerdo, 20% de acuerdo
Los REA fortalecen el desarrollo de habilidades sociales	42% Muy de acuerdo, 54% de acuerdo, 2% en desacuerdo, 2% totalmente en desacuerdo.	100% Muy de acuerdo	80% Muy de acuerdo, 20% de acuerdo

Análisis e interpretación de resultados

Para el análisis de los datos obtenidos de los diferentes instrumentos y fuentes, se propuso la búsqueda de patrones y sus interrelaciones, a fin de poder llegar a puntos en común para establecer argumentos de validación (Stake, 2007). En este sentido, se analizó cada caso de manera individual, con la finalidad de encontrar coincidencias para agruparlas en categorías y compararlas. Posteriormente, se efectuó la suma de categorías comunes para darle significado a los datos.

Los resultados de este estudio están divididos en tres categorías: La planeación de la asignatura de Ciencias de la Salud, la práctica educativa y los REA.

Con respecto a la planeación se encontró que los tres docentes planearon la actividad didáctica donde implementaron los REA adecuándola a su planeación y tomaron en cuenta los contenidos, objetivos y estrategias que les sugiere el programa CS. Las actividades diseñadas para implementar los REA fueron diferentes, pero coincidieron en usar el aprendizaje colaborativo, para que por equipos consultaran diferentes fuentes de información acerca del sistema reproductor. La evaluación del aprendizaje coincidió en dos de los tres casos y se hizo a través de un cuadro sinóptico y mapa mental; en el otro caso, se evaluó por medio de lluvia de ideas al final de la clase y se cerró el tema. Por esto se concluye que hubo coherencia entre lo que se planeó y lo que se realizó.

En relación a la práctica educativa se encontró que el rol de los docentes fue de facilitadores y guías, debido a que utilizaron trabajo colaborativo con los alumnos; además, no hubo resistencia de los maestros para implementar los REA, sino que existió una actitud positiva en cuanto al uso y manejo de la tecnología. Sólo uno de los tres profesores lo hizo de manera adecuada, los otros dos tuvieron dificultades para utilizarla. En los tres casos, las actividades diseñadas con el uso de los REA

generaron motivación e interés en los estudiantes, ya que éstos manifestaron que el uso de los REA les había gustado y además les había ayudado a mejorar el aprendizaje de este tema.

Al respecto de los REA se encontró que en los tres casos se cuenta con la infraestructura suficiente para implementarlos en las clases. El tipo de REA utilizados fueron páginas interactivas que abordan el tema del sistema reproductor. Los docentes no conocían este tipo de REA, puesto que sólo habían trabajado con diapositivas y videos, y manifestaron que estos recursos les parecían muy buenos porque trataban el tema de manera específica.

Es necesario hacer hincapié en la importancia del diseño de clase que cada uno de los docentes efectuó a partir de las características de los REA, ya que es en las actividades en donde radica el éxito de la experiencia. Así mismo, la observación y análisis de los tres casos permiten corroborar, de acuerdo con Prendes et al. (2008), la interoperabilidad de los REA, ya que las unidades pueden integrarse independientemente y según las necesidades de cada uno de los docentes. También presentan durabilidad, es decir, las unidades de instrucción o los REA siguen siendo utilizables aunque cambien las tecnologías para su presentación y distribución. También son accesibles, es decir, el contenido está disponible en cualquier parte y en cualquier momento. Esta última característica se constató en el caso C, ya que el docente la empleó para diseñar su actividad gracias a que los alumnos consultaron previamente y por cuenta propia el REA recomendado.

Los hallazgos muestran que las estrategias utilizadas por los docentes se vinculan a los rasgos afectivos y tienen que ver con la disposición hacia el aprendizaje, las motivaciones, las expectativas que influyen decididamente en el proceso de mediación del aprendizaje y en los resultados académicos (Acosta, 2007), lo cual se percibe claramente en la diversidad de formas en las cuales los docentes de esta investigación implementaron los REA. En cada uno de los casos se observa una buena disposición hacia el aprendizaje, ya que al preguntarles cuál fue su primera reacción ante la posibilidad de adoptar uno de estos recursos en el aula, contestaron que la reacción fue: "Interés y me sentí motivado para conocer los recursos. Una vez que conocí el recurso me interesé mucho más pues se adaptaba al programa y a los objetivos de éste".

Otro hallazgo importante es que ninguno de los docentes puso resistencia para aplicar los REA en su clase y planeó interacciones entre pares para aumentar la disposición al aprendizaje. Este resultado concuerda con lo que menciona Acosta (2007) acerca de que el aprendizaje implica la construcción consciente del individuo, la cual dependerá de su historia personal, del contexto en que se encuentre y de las interacciones que éste realice.

Conclusiones

Una forma de mejorar la práctica educativa es la innovación. En este sentido, este estudio arrojó hallazgos que permiten afirmar que el implementar los REA a través del diseño de actividades acordes con el programa de CS mejoró la práctica de los docentes. Éstos se enfrentaron con actitud positiva a utilizar un recurso didáctico que no conocían y que implicaba el uso de la tecnología, reto que supieron enfrentar de diferentes maneras, lo cual los hizo creativos. Se promovió el trabajo colaborativo, lo cual propició la oportunidad de socializar con otros estudiantes la información, de tal forma que los contenidos se convirtieron en aprendizajes. Así mismo, se generó interés y motivación en los alumnos por el aprendizaje de este tema.

Los REA implementados en las clases de CS motivaron altamente a los docentes, por lo que constituyen un medio para que el profesor explore sus competencias y observe sus áreas de oportunidad en el uso de las tecnologías. En esta investigación, dos de los tres docentes observados no manejaron de manera óptima la tecnología; sin embargo, manifestaron una actitud positiva ante la implementación del REA. A través del análisis de los documentos y guías de entrevista se respondió a la pregunta del presente proyecto: ¿Cómo utilizan los docentes que imparten la materia de Ciencias de la Salud los Recursos Educativos Abiertos del portal Khub en su práctica educativa?

Los REA que adoptaron los profesores fueron seleccionados en base a la programación y planeación de clase. El hecho de que los REA trataran temáticas que los docentes conocen perfectamente hizo que el manejo e implementación de los REA fuera más sencillo.

Los profesores no tienen el nivel de conocimiento sobre las TIC para aplicar los REA; sin embargo, adoptaron la innovación de manera positiva. De igual manera, ninguno de los docentes conocía los REA con anticipación, pero no presentaron resistencia para aplicarlos en clase. Uno de ellos incluso ensayó antes de aplicarlo en clase.

Las actividades didácticas que diseñaron los docentes para incorporar los REA fueron basadas en el programa de CS y en su planeación. El diseño de actividades didácticas fue diverso y creativo, e influenciado por aspectos diversos, tales como la motivación personal, el interés sobre temas específicos de la programación de la materia, la evaluación personal de las ventajas que tiene el uso de los REA y estilos de aprendizaje, entre otros. Estas actividades didácticas coincidieron en que los docentes promovieron el aprendizaje cooperativo en cada una de las actividades realizadas en clase en torno a los REA. Así mismo, en las tres clases observadas el rol de los profesores durante las sesiones fue de guías y facilitadores.

Cada uno de los docentes planeó de manera exitosa su clase en torno a los REA y ello se demostró en el interés y motivación que los alumnos mostraron hacia la temática abordada a través del uso de éstos.

Por lo tanto, el cambio en la práctica educativa es una necesidad en la sociedad actual. Implica un reto para los maestros, ya que el acceso y uso de las TIC es fundamental para dicho cambio. El uso de los REA trae beneficios para la educación, ayuda a reducir la brecha digital y abre una gama de posibilidades para que el docente enriquezca, innove y mejore su práctica educativa con el fin de favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Este estudio constituye una aportación que debe ser difundida entre los sectores involucrados en la educación, como lo son directivos y docentes, con la finalidad de motivar el cambio en las prácticas educativas. Esto no sólo beneficiará a los estudiantes sino también al profesorado, ya que las innovaciones en su cátedra pueden reforzar su identidad como docente y así su desempeño en el trabajo. Se exhorta a que cada profesor, en la medida de lo posible, se convierta en un investigador educativo, que evalúe los resultados de las innovaciones que implementa en su clase mediante diversos instrumentos o indicadores.

Respecto a las limitaciones del presente proyecto se tiene que la muestra de profesores observados fue pequeña, lo cual no permite generalizar la disposición de cada una de las instituciones ante las innovaciones. Así mismo, el equipo de investigadores considera que el observar una segunda implementación de los REA en los mismo grupos hubiera arrojado datos interesantes; sin embargo, el factor tiempo lo impidió.

Finalmente, a partir del presente trabajo puede ser posible generar nuevas preguntas de investigación para desarrollar investigaciones futuras, como ¿Cuál es el perfil del docente que usa REA? y ¿El estilo de aprendizaje de los estudiantes influye en la motivación que éstos manifiestan hacia los REA?, por lo cual es importante analizar de manera profunda los hallazgos de este trabajo de investigación y continuar con esta línea de investigación.

Referencias

- Acosta, M. (2007). El estudio de casos para identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ciencias experimentales desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Ciencias de la Educación*, 17(29), 139-155. Recuperado de <http://servicio.cid.uc.edu.ve/educacion/revista/>
- Alonso, L. E. (1998). Las transformaciones de la cuestión social. *Gaceta Sindical* 87 - 97.
- Anisi, D. (1995). *Creadores de escasez. Del bienestar al miedo*. Madrid: Alianza.
- Castel, R. (1997). *La metamorfosis de la cuestión social. Una crónica del salariado*. Buenos Aires, Paidós.
- Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura: La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- COBAM (2008). *Quiénes somos*. Recuperado de <http://www.cobamich.edu.mx/>
- Colás, P., y Jiménez, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista de Educación*, 346, 187-215. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.mec.es/>
- Coll, C. (2004). Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Sinéctica*, 25, 1-24. Recuperado de <http://www.sinectica.iteso.mx/>
- Esparza, E. (2009). *Guía de referencia técnica Knowledge Hub. Índice de Recursos Educativos Abiertos*. Monterrey, México: Innov@TE, Tecnológico de Monterrey.
- Esteve, F. (1998). Estado de Bienestar, políticas laborales y políticas de empleo. *Gaceta Sindical*.
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Esteve, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa*. Barcelona, España: Paidós.
- Ferran, N., Pascual, M., Córcoles, C., y Minguillón, J. (2008). El software social como catalizador de las prácticas y Recursos Educativos Abiertos. *IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*. Bilbao, España. Recuperado de <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article4106>
- Fitoussi, J. P. (1997). ¿El crecimiento futuro a costa del contrato social? *Sistema*, 140-141, 105-119. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=33351>
- Freire, P. (1998). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo veintiuno.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativos abierto en modelos de universidades globales hacia cursos e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.

- Granger, C. A., Morbey, M. L., Lotherington, H., Owston, R.D., y Wideman, H. H. (2002). Factors contributing to teachers successful implementation of IT. *Journal Computer assisted Learning*, 18, 480-488.
- Moreno, C. M. (2007). Cibercultura y educación. En M. S. Ramírez y M. A. Murphy (coords.), *Educación e investigación: retos y oportunidades* (pp. 13-24). México: Trillas.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La iniciativa Knowledge Hub: Un aporte del Tecnológico de Monterrey al mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Navarro, V. (1995). Protección Social, flexibilidad laboral y desempleo. *Sistema*, 129, 41-60. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=33280>
- Plan institucional Escuelas Preparatorias Oficiales No. 45 y 90 (2009). *Documento interno elaborado por los docentes. Departamento de Bachillerato*. México: Secretaría de Educación Pública / Gobierno del Estado de México.
- Prendes, M. P., Martínez, F., y Gutiérrez, I. (2008). Producción de material didáctico: los objetos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(1), 81-105. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Rodríguez, A., García, E., Ibáñez, R., González, J., y Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 8(1), 35-51. Recuperado de <http://campusvirtual.unex.es/cal/editio/index.php?journal=relatec&page=index>
- Ross, K. (2004). The place of information and communications technology (ICT) on learning in science: a constructivist perspective illustrated by the concept of energy. *Journal of Science Education*, 5(2), 92-96.
- Shaffert, S., Vuoricari, R., y Carneiro, R. (2008). Recursos educativos abiertos. *eLearning papers*, 10. Recuperado de <http://www.elearningpapers.eu/>
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.

Curriculum Vitae de Autoras

Ana María Sandra Flores Conzuelo. Es originaria de Toluca, Estado de México y egresada de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México, en donde cursó la carrera de Biología, ha cursado diversos cursos en torno a la educación como el diplomado en Tecnologías de la Información y la Comunicación y Metodologías Didácticas efectivas, actualmente se desempeña como asesor del área de Ciencias en el Instituto de Educación Media Superior a Distancia y como docente de la Preparatoria Pública No. 45 del Estado de México.

Correo electrónico: A01003251@itesm.mx

Maritza Flores Conzuelo. Originaria de Toluca, Estado de México; realizó la Licenciatura en Psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México, además de contar con diplomados en Tecnologías de la Información y la Comunicación y en Tanatología por la misma institución. Actualmente se desempeña en el departamento de Orientación Educativa de la SEP, Estado de México.

Correo electrónico: A01003252@itesm.mx

Ana María Guerreño Sánchez. Es originaria del Distrito Federal, México; realizó en Ciudad Juárez, Chihuahua, estudios profesionales en la Licenciatura en la Enseñanza de las Matemáticas. Actualmente cursa el penúltimo semestre de la maestría en educación en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey y al mismo tiempo cursa el Diplomado en Psicopedagogía y Docencia en Educación Media Superior y Superior, que imparte el CIDEM y la UPN en la ciudad de Zamora, Michoacán. Posee amplia experiencia como profesora, a nivel bachillerato, en las materias de Física y Matemáticas desde hace 20 años. Actualmente se desarrolla como maestra en el Colegio de Bachilleres Michoacán Plantel Zamora en las materias de Física y Matemáticas.

Correo electrónico: A01062822@itesm.mx

CAPÍTULO 7

Dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos y usuarios de Recursos Educativos Abiertos (REA) en ambientes virtuales

Flor de María Cervera Castro

Rosario Glendenit Zambrano Hernández

*“Nunca consideres el estudio como una obligación
sino como una oportunidad para penetrar
en el bello y maravilloso mundo del saber”.*

- Albert Einstein -

Resumen

El siguiente capítulo tiene como objetivo dar conocer las dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos a distancia en modalidad e-Learning, y usuarios de REA. La pregunta de investigación planteada fue: ¿Cuáles son las dificultades y potencialidades en la formación como investigadores educativos y usuarios de Recursos Educativos Abiertos (REA), que expresan los participantes de un curso impartido en la modalidad de e-Learning? La formación profesional de los estudiantes que fueron sujetos de investigación es muy variada así como el lugar donde laboran. El abordaje de la investigación fue a través del estudio de casos, siguiéndose una metodología integrada por el análisis de tres encuestas diseñadas por el equipo docente del curso Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas, para ser contestadas por los alumnos. Se diseñó una entrevista que se aplicó a profesores tutores del curso, se realizaron observaciones no participantes tanto en los foros de los equipos seleccionados como en los generales, y se encontró que se presentan áreas de oportunidad respecto a los hábitos, actitudes y habilidades que evidencian los estudiantes, específicamente en conocer las normas APA, el manejo de software y del idioma inglés, y el limitado tiempo para realizar las actividades.

Palabras clave: e-Learning, Formación de investigadores, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Para enfrentar los retos de la educación en México en el tercer milenio, es importante que se propongan soluciones e innovaciones que permitan la toma de decisiones. Para hacerlo, se necesita primero identificar una problemática y luego investigar alrededor de ella.

En los últimos años ha aumentado la oferta académica de instituciones que cuentan con estudios de posgrado para formar investigadores educativos, en distintas modalidades: presencial y a distancia (e-Learning). No obstante, el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) expresa que el número de investigadores en educación calificados en México es muy reducido en comparación con el de otros países (COMIE, 2003).

En este sentido, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos y usuarios de Recursos Educativos Abiertos en ambientes virtuales, que expresan los participantes de un curso impartido en la modalidad de e-Learning?

Marco conceptual

La educación es el factor clave que puede proveer la preparación necesaria para responder a las demandas de una sociedad inmersa en un mundo cada vez más globalizado. En Latinoamérica, el rezago en el ámbito educativo pone en evidencia la necesidad de identificar problemas, estudiarlos y hacer un análisis que lleve a la reflexión y a la búsqueda de soluciones. Ese es el propósito de la investigación educativa y no sólo encontrar la explicación de un fenómeno que ocurre en el aula (Rincón, 2004), ya que para realizar mejoras e innovaciones que enriquezcan y perfeccionen las prácticas educativas es necesario profundizar e indagar en ellas. La formación de investigadores en educación se ha convertido en un imperativo (COMIE, 2003), y ha adquirido mayor importancia en las últimas dos décadas.

En México, la formación de investigadores en educación se lleva a cabo en instituciones de educación superior. Actualmente, gracias al desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación puede realizarse no solamente de manera presencial sino también en modalidad e-Learning, a través de plataformas que proveen ambientes virtuales y permiten la interactividad entre tutores y estudiantes para adquirir un aprendizaje significativo (Delgado, 2005).

El currículo de los posgrados dirigidos a la formación de investigadores educativos deben fundamentarse en el perfil que se espera de ellos, el cual no sólo implica la adquisición de conocimientos sino de competencias (Peña, 2009; Pons y Cabrera, 2009) mediante el desarrollo y la práctica de hábitos, valores, actitudes y habilidades (Hernández, 2009). Para ello, es necesario que las

personas que incursionan en la investigación educativa ya cuenten con ciertos principios formativos, puntualizando la importancia de las habilidades investigativas (Moreno, 2005), la gestión de la información (Martínez, Alfaro y Ramírez, 2009) y la ética profesional (Jiménez, 2008).

Entre las estrategias de éxito en la formación de investigadores educativos se encuentran: contar con un ambiente académico propicio; tener programas con proyectos de formación y actividades referidas a líderes expertos en investigación, en los que se promueva la reflexión, la discusión y la crítica dentro del grupo de aprendizaje y/o el equipo académico; tutoría reflexiva y consciente; y trato personalizado e interacciones de calidad entre el tutor y el alumno así como entre los propios estudiantes (Moreno, 2005; Peña, 2009).

Es evidente, por tanto, la trascendencia del perfil del tutor que funge como facilitador en la formación de investigadores educativos a distancia como un factor de importancia. De acuerdo a Ramírez y Murphy (2007), los atributos principales del buen profesor son: compromiso, reflexión, conocimiento de la didáctica, dominio de múltiples modelos de enseñanza y aprendizaje, y afecto hacia los alumnos.

Recursos Educativos Abiertos

La UNESCO promovió en el año 2002 la iniciativa para crear y difundir recursos educativos digitales con licencia abierta para que estuviesen disponibles para toda la comunidad, de tal forma que fuesen más fáciles de localizar, manejar, compartir, traducir y adaptar (D'Antoni, 2007). Desde entonces, diversas instituciones educativas han creado Recursos Educativos Abiertos (REA) con las características mencionadas, como el Instituto Tecnológico de Massachusetts, y universidades abiertas como la británica y la holandesa. De esa forma, se pretende reducir la brecha digital y educativa entre naciones, y proporcionar oportunidades para las personas en general, quienes pueden tener acceso a materiales educativos de calidad sin ningún costo y sin necesidad de registro.

Surge entonces la iniciativa del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) de tener un portal que funcione como repositorio de REA, creándose así el sistema Knowledge Hub (Khub). Para que un REA pueda ser admitido en el sistema, debe cumplir con determinados estándares académicos y de calidad (Mortera y Escamilla, 2009). Dado que la búsqueda de información y el pensamiento crítico son dos competencias importantes en la formación de investigadores educativos, actividades como la localización, la documentación, la evaluación y la adopción de REA constituyen oportunidades para practicarlas y desarrollarlas.

Marco contextual

La Institución participante forma parte del sistema educativo de una Institución de Educación Superior de prestigio con presencia nacional con campus en toda la República Mexicana y sedes a nivel internacional. Se rige bajo un modelo educativo conceptual-operativo donde el aprendizaje está centrado en el alumno y en un ambiente soportado por una plataforma tecnológica avanzada. La Institución ofrece servicios de educación superior, posgrado y continua, con modalidad a distancia. Su compromiso es la formación de profesionales integrales, innovadores, competitivos y con liderazgo, que tengan también un enfoque humanístico (Universidad Virtual, 2009).

El presente estudio se realizó en la plataforma tecnológica del curso Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas (IMPE) en el semestre agosto-diciembre 2009, y tuvo una duración de dos semanas. La población constó de 238 estudiantes de posgrado, correspondientes a 64 equipos a cargo de 8 profesores tutores y un profesor titular. El curso está diseñado con diversas secciones que cumplen con funciones específicas: avisos, información del curso, actividades calendarizadas, recursos de apoyo, equipos, comunicación (donde se encuentran los foros generales), herramientas e información del equipo docente. Todos los participantes pueden tener acceso a los foros generales; sin embargo, los foros de los equipos sólo están disponibles para los miembros de cada equipo y su tutor.

Metodología

Para la indagación del problema se decidió abordarlo a través del estudio de casos tomando en cuenta sus características. Stake (2007, p.114) señala que “un caso tiene vida única, es algo que no entendemos suficientemente, que queremos comprender”, y que tiene como propósito no el de ayudar a hacer un cambio sino ayudar a entender qué es lo que está pasando para así poder propiciarlo. Para la elaboración del reporte se siguió lo señalado por Stake:

Debemos encontrar aquella mejor historia que describa la situación de esta investigación concreta, en beneficio del lector, en beneficio del caso y en beneficio de los bosques. El autor eficiente es aquél que cuenta lo necesario y deja el resto para el lector (2007, p. 105).

La metodología incluyó el análisis de tres encuestas diferentes que fueron diseñadas por el equipo docente del curso IMPE para ser contestadas por los alumnos: una *diagnóstica*, aplicada al inicio del curso para la formación de equipos; una sobre el *uso de REA*; y por último, una de *autoevaluación*, aplicada al final del curso. Además, se diseñó una entrevista de seis preguntas para los propósitos de la presente investigación, y se aplicó a profesores tutores del curso.

Por otra parte, se solicitó a los profesores tutores que eligieran uno de los equipos que tuvieron a su cargo, y que expresaran el criterio de su selección: Tres de ellos mencionaron que por ser uno de los mejores equipos; dos de ellos, que por su progreso durante el desarrollo del curso; dos más, por su

buen desempeño y su espíritu de superación, y el último, por las dificultades dentro del equipo. Se realizaron observaciones no participantes tanto en los foros de los equipos seleccionados, como en los generales. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos.

Protocolo

1. Pregunta de investigación: ¿Cuáles son las dificultades y potencialidades en la formación como investigadores educativos y usuarios de Recursos Educativos Abiertos (REA), que expresan los participantes de un curso impartido en la modalidad de e-Learning?

2. Preguntas subordinadas: ¿Cuál es el papel del diseño del curso en línea para el logro de los objetivos de aprendizaje en la formación de investigadores en educación? ¿Cuál es el perfil y contexto de los estudiantes de un curso de formación de investigadores educativos, en modalidad e-Learning? ¿Cuáles son sus fortalezas y sus áreas de oportunidad? ¿Cuál es el perfil del tutor en la formación de investigadores educativos, en modalidad e-Learning?

3. Objetivo de investigación: Conocer las dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos a distancia en modalidad e-Learning, y usuarios de REA.

4. Tema del Estudio de Caso: Formación de Investigadores Educativos a Distancia.

5. Unidades de Análisis

- Foros de preguntas generales (llamados molinos de viento).
- Foros de equipos (muestra de equipos, uno por cada profesor).
- Profesores del curso (entrevista a docentes, sólo 5 preguntas).
- Reflexiones de los alumnos en la encuesta de diagnóstico (o inicial).
- Reflexiones de los alumnos en la encuesta sobre Knowledge Hub.
- Reflexiones de los alumnos en la autoevaluación (final).

Instrumentos

Los instrumentos para la captura de información se construyeron con base en el cuadro de Triple Entrada, estructurado a partir de la revisión de literatura para darles validez y confiabilidad. A continuación se mencionan estos instrumentos:

1. Bitácora de observación no participante

Este instrumento se utilizó para registrar las observaciones hechas a los ocho equipos elegidos por los profesores tutores, en cuanto a los siguientes aspectos: aportaciones de los alumnos, recursos utilizados, dificultades y fortalezas, y actividades del profesor tutor incluyendo el rol que desempeña y cómo ocurre la interacción con los estudiantes.

2. Entrevista para profesores tutores

Se diseñó una entrevista de seis preguntas abiertas, para aplicarse a los profesores tutores por medio de la herramienta para encuestas *Survey Monkey*. Las preguntas fueron: ¿Qué campos debe dominar un alumno para incursionar en la investigación educativa? ¿Cuáles son los principios formativos que considera usted para la formación de investigadores educativos? ¿Cuáles son las dificultades que más se presentan en la formación de investigadores, en la modalidad e-Learning? ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos que han tenido los alumnos al hacer uso de los REA? ¿Qué expresan los alumnos acerca del uso de los REA en su área profesional y/o práctica educativa?, y una última para algo más que deseara agregar el entrevistado.

3. Guía de para colección y análisis de información de la encuesta del Khub.

En ella se registró la información sobre el contexto de los estudiantes (género, formación profesional, nivel en el que se desempeña y años de experiencia), y las reflexiones proporcionadas por los alumnos sobre su experiencia al localizar, documentar, recomendar y adoptar REA en el sistema Khub, así como su papel en el aprendizaje y enriquecimiento de la labor profesional del estudiante, indicando las ventajas y las dificultades.

4. Guía de para colección y análisis de información de los foros generales

Se colectaron datos en los foros generales (molinos de viento) mediante observación no participante, con base en los lineamientos predeterminados en esta guía: competencias tecnológicas del alumno, acceso a recursos tecnológicos, limitaciones de los estudiantes, perfil del estudiante (hábitos, actitudes, habilidades), papel del diseño del curso en el aprendizaje, importancia de la secuencia de contenidos y realización de las primeras actividades, papel de los molinos de viento en el aprendizaje y construcción colaborativa, papel de la interacción estudiante-equipo de trabajo-foros en el logro de los objetivos de aprendizaje, y utilidad de la tecnología móvil.

5. Guía de para colección y análisis de información de la encuesta de autoevaluación

Se recopiló la información proporcionada por los alumnos en la encuesta de autoevaluación, con base en los siguientes rubros: características/papel del tutor, formación profesional y competencias

para ser tutor del curso; papel de los REA (aprendizaje del estudiante, enriquecimiento de su labor profesional); limitaciones de los estudiantes de cursos a distancia; principios formativos en la formación de investigadores educativos; estrategias para adquirir habilidades y capacidades teóricas, metodológicas y técnicas; papel del diseño del curso en el aprendizaje; y papel de los recursos de apoyo del curso y utilidad de la tecnología móvil.

Procedimiento

Se proporcionó acceso a los foros generales, a los foros de ocho equipos elegidos y a los resultados de las encuestas de diagnóstico, del Khub y de autoevaluación. Se estructuró la entrevista a los profesores en el sistema *Survey Monkey* por su flexibilidad. Se inició con la observación no participante durante una semana tanto en los foros generales, como en los foros de los ocho equipos elegidos para ver todas las aportaciones de los alumnos. Se registraron las observaciones en el instrumento correspondiente, abarcando desde la cuarta actividad del curso de IMPE (dado que a partir de ella se comenzó a trabajar en equipo), hasta la onceava.

Posteriormente se invitó vía correo electrónico a los profesores tutores del curso, para que respondieran la entrevista mediante el *Survey Monkey*. Finalmente, se procedió a registrar los datos más sobresalientes de las encuestas del curso IMPE aplicadas a los estudiantes, utilizando las guías correspondientes.

Resultados

Contexto de los estudiantes e-Learning

En esta categoría la información fue proporcionada tanto por los participantes del curso como por los profesores tutores. Los resultados arrojados indican que los estudiantes eran del género masculino y femenino, con diversa formación profesional: Educadores, Ingenieros, Economistas, Químicos y otros; cada uno de ellos laboran en diferentes niveles y ambientes: desde Preescolar hasta Maestría, y en Capacitación, Educación Especial y otros. Los años de experiencia de los alumnos participantes en su área laboral varían desde 1 a 30 años.

La participación en los ambientes e-Learning ocurrió a diario, en diferentes horarios. Los alumnos ingresaban a los foros, en donde estaban apoyados por su profesor tutor, para plantear dudas y/o proporcionar ayuda a sus compañeros, y utilizaban recursos de apoyo del curso. En cuanto a las características que debe tener un profesor o asesor en un curso a distancia, se manifestaron las siguientes: el dominio de los temas, proporcionar indicaciones, estar al pendiente del proceso de aprendizaje del estudiante, resolver dudas, ser guía, tener vocación, desarrollar tolerancia, paciencia, motivación e interacción de manera respetuosa, afectuosa, entre otras.

En cuanto al trabajo en modalidad e-Learning, se encontró que las competencias tecnológicas que un alumno debe dominar para su formación a distancia como investigador son: uso de paquetes computacionales (Word, Excel, Real Player, iTunes, Adobe), ambientes virtuales y recursos tecnológicos innovadores. También se requiere tener acceso a los recursos que se ofrecen como apoyo en el curso, para ingresar a ellos de manera anticipada y así avanzar en actividades, para revisar los videos que formarán parte de las actividades; aunque algunos estudiantes no los revisan hasta que se señala la indicación. Los recursos de tecnología móvil de uso por los alumnos son los celulares y el iPod.

En el curso IMPE se hizo una aportación colectiva y coordinada por los profesores tutores y el titular de la materia para conocer y aprender cuál es el papel de los REA en la promoción del aprendizaje a distancia. Se encontró que éstos son una motivación para los alumnos en su aplicación, expresando como característica su practicidad y su ventaja; el interés del alumno es el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el apoyo que brinda al aprendizaje. Los REA están al alcance de todos y pueden integrarse a la práctica docente; al respecto, un alumno expresó que “permiten reducir la brecha digital y motivan a trabajar en actividades académicas en casa”.

Por último, los estudiantes del curso IMPE exponen limitaciones, entre las cuales se pueden listar: deficiencias en hábitos de estudio, problemas con soporte tecnológico, deficiencias en uso de nuevas tecnologías, falta de compromiso por parte del estudiante, fallas técnicas en plataforma, se requiere de mayor explicación a pesar de todos los recursos de apoyo; tiempos limitados, grupos muy grandes, fechas de entrega de trabajos próximas, diferencias de horarios entre los integrantes de los equipos, existen varias versiones del archivo del Formato APA que fue proporcionado en el curso, y plagio por no estar presente el tutor para supervisar (manifestado por un profesor tutor). Estos resultados fueron considerados desde el punto de vista de diferentes sujetos e instrumentos.

Formación de Investigadores en Educación

En esta categoría los participantes del curso a distancia (modalidad e-Learning) deben cumplir con una serie de principios formativos para incursionar en los futuros ambientes de investigación educativos, según los profesores tutores y entre los cuales están: ética, asertividad, creatividad, aprender a aprender, actitud propositiva, saber redactar, sintetizar y analizar información. Antes de definir bien la problemática, el estudiante debe leer muchos libros relacionados con su temática. Saber argumentar para plasmar sus ideas y que sean entendibles por el lector. Tener iniciativa, tener creatividad y compromiso para aportar algo bueno a la sociedad, la capacidad de reflexión y de generación de nuevos conocimientos, sin pasar por alto la observación crítica y la objetividad.

Por otra parte, los alumnos expresan que se debe tener una actitud propositiva e investigativa, autoestudio, autocrítica, autoevaluación, compromiso, cooperación, confianza, competitividad, construcción del conocimiento, dedicación, disciplina, diplomacia, disposición, empatía, ética, motivación, mentalidad positiva, observación reflexiva, organización, pluralidad, persistencia, puntualidad, participación, prudencia, ser proactivo, sustentar aportaciones, trabajo colaborativo y en equipo, toma de decisiones y tolerancia. Aunado a esto deberán contar con el conocimiento previo de metodología “básica”, saber formular preguntas de investigación, saber cuándo es una investigación cualitativa o cuantitativa y conocimientos del área que se está investigando para que pueda ofrecer datos en beneficio de la institución donde labora. Sus hábitos y actitudes serían la responsabilidad, entusiasmo, respeto, actitud de colaboración, puntualidad, asertividad, positivo y propositivo, entre otros.

Respecto a las habilidades del estudiante, se encontraron: competencia de la comunicación escrita, para presentar los resultados de investigación y saber planear, dominar los instrumentos de investigación básicos, la observación, entrevistas, entre otros. El trabajo colaborativo, pensamiento crítico, creatividad, revisar los videos del curso con atención, manejo del idioma inglés y manejo de Word, Excel y Adobe.

En cuanto al perfil del estudiante que incursiona en la investigación educativa, en lo que respecta a su formación profesional, se encontró que son: Educadores, Doctores, Contadores, Administradores, Ingenieros, Químicos, Veterinarios, Arquitectos, Economistas, entre otros. El resultado de lo analizado hasta aquí surgió a partir de la utilización de los diferentes instrumentos de recolección de datos y considerado desde el punto de vista de los sujetos.

Estructura del curso IMPE

En esta categoría los resultados fueron los siguientes: la estructura del curso, las actividades calendarizadas y las actividades detalladas con instrucciones y lineamientos fueron claras y precisas, con recursos de apoyo para cada actividad; la estructura del curso era adecuada; los foros de interacción generales y por equipos para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje estaban organizados, con instrucciones y con el espacio de asesorías sobre Knowledge Hub. Además, se detectó que el papel del diseño del curso en el aprendizaje permite construir estrategias de mejora en la práctica educativa, realizar investigaciones a distancia, brindar apoyo del asesor-tutor hacia el participante, combinar el aprendizaje con la práctica educativa y estar en contacto con nuevas tecnologías (REA). Los foros de discusión generales y videos son de gran trascendencia; los avisos y mensajes son personalizados de parte de un experto en el tema; las retroalimentaciones deben ser explícitas, completas y oportunas. Las actividades del curso, compartir experiencias, promover la *Cultura de la Investigación*, el cuerpo docente y los materiales son piezas clave. Sin embargo, se

encontró que el tiempo fue un factor que los estudiantes consideran como limitado para realizar las actividades.

Ahora bien, sobre el papel del tutor en la formación del investigador educativo se encontró que es una pieza trascendental, que debe contar con un buen dominio de temas, proporcionar indicaciones, resolver dudas, ser motivador, desarrollar una interacción tutor-estudiante respetuosa y afectuosa, retroalimentar, tener tenacidad, trato amable y disposición, ser guía, cordial, preciso, y metódico, entre otras características. En cuanto a la importancia de los tutores en un curso e-Learning, se reconoció que éstos deben contar con una formación profesional y competencias para serlo.

Respecto a la formación, los profesores titulares deben contar con Doctorado, tener alguna línea de investigación y publicar libros. Los tutores deben tener Maestría, haber realizado investigaciones, diplomados, cursos y publicación de artículos. Ambos deben poseer las siguientes competencias: dominio de TIC, habilidades pedagógicas y dominio de contenidos. Siendo el objetivo del tutor dentro de la formación: ser guía y apoyo, recomendar, ser oportuno, explicar, profundizar, proporcionar una enseñanza integral, dar seguimiento al trabajo realizado en la actividad, observar el desempeño del equipo y guiar para disipar dudas, ser motivador y moderador, orientar el objetivo de la actividad, resolver dudas, interactuar con los alumnos y retroalimentar, entre otros.

La percepción de los tutores sobre la educación a distancia y las expectativas respecto al trabajo en red, sería trabajar colaborativamente con responsabilidad, tolerancia y compromiso. Por otra parte, se encontró lo siguiente sobre el papel de los foros generales en el aprendizaje y construcción colaborativa: se expresan dudas, el equipo docente y/o estudiantes de la materia responden para aclararlas; se proporcionan otras referencias para profundizar en los temas; aportaciones de estudiantes donde comparten sus experiencias, información, recursos y herramientas; apoyo entre estudiantes; interacción tutores-estudiantes; interacción estudiantes-estudiantes.

En los cursos a distancia la interacción tutor-estudiante busca el logro de los objetivos de aprendizaje. Se encontró que el equipo docente está pendiente de las dudas de los estudiantes, las resuelve o pide más información para otorgar el apoyo y/o respuestas adecuados, cuenta con un dominio de temas, proporciona indicaciones, está al pendiente del proceso de aprendizaje del estudiante, proporciona retroalimentación con fortalezas y áreas de oportunidad, es motivador, desarrolla una interacción tutor-estudiante respetuosa y afectuosa, es preciso, metódico, explícito, con vocación, sentido del humor y otras características.

Además, los alumnos externan que la inclusión de los REA en el curso les permitió el conocimiento y respeto a los derechos de autoría intelectual, además de que con ellos pueden enriquecer sus clases, se motivan más y aprenden mejor, y cuentan con recursos para facilitarles su trabajo como docentes al ofrecer una enseñanza más objetiva; asimismo, facilitan la comprensión de

los contenidos (señalándolo la mayoría de los participantes) y se obtienen mayores beneficios en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Los REA apoyaron la dinamización y eficientización del proceso de enseñanza-aprendizaje; y se detectó que la ventaja de aplicarse en el aula es que beneficia a profesores y alumnos en el proceso educativo, se pueden implementar en clases tradicionales para hacerlas más dinámicas y lograr una mayor participación de los alumnos, permiten generar conocimiento si se usan adecuadamente y favorecen la comprensión lectora en estudiantes. Todos estos datos fueron proporcionados por los participantes del curso a distancia del curso IMPE (docentes y alumnos), mediante la aplicación de diversos instrumentos y con la intención de triangular los resultados.

Análisis e interpretación

El proceso de análisis e interpretación de datos se realizó utilizando Triangulación Metodológica, puesto que permite hacer uso de distintas técnicas de recopilación de datos (Ramírez, 2008). Los datos colectados, por tanto, se analizaron triangulando los diversos instrumentos y fuentes, y contrastando con los datos teóricos de los autores que sustentan el estudio.

Contexto de los estudiantes –e-Learning

Ramírez y Murphy (2007) señalan que las características relevantes del buen profesor son:

- Compromiso
- Afecto hacia los alumnos
- Conocimiento de la didáctica
- Dominio de múltiples modelos de enseñanza y aprendizaje
- Reflexión

Por su parte, los datos expresados en los alumnos de un curso e-Learning identifican, entre otras, las siguientes características:

- Afectuoso y Motivador
- Dominio de temas
- Guía
- Posee disponibilidad
- Tiene vocación

Se puede apreciar que hay coincidencia en algunas características. Las competencias tecnológicas que el alumno hace evidente en el curso son: dominio básico de la plataforma y de los recursos de apoyo, y elaboración de trabajos en Word; dichas competencias fueron encontradas en los foros de preguntas generales y en la encuesta aplicada a los docentes, expresando también que debe

saber usar recursos y paquetes computacionales (Word, Excel, iTunes, Real Player), y tener un uso adecuado de los ambientes virtuales y recursos tecnológicos innovadores.

En cuanto al acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos de un curso a distancia, aquéllos expresan que:

- Acceden de manera anticipada a las fechas calendarizadas para avanzar en las actividades.
- Revisan los videos de acuerdo al curso según la semana calendarizada.
- Algunos alumnos expresan que los videos se utilizan conforme transcurren las actividades.
- Otros no lo revisan hasta que se les indica directamente.

De acuerdo a Castro, Catabiel y Hernández (2004) un grupo de alumnos de un curso se adaptó a un trabajo en red cuando ha mostrado:

- Un buen manejo de los ambientes que brindan soluciones pertinentes basadas en los requisitos reales de los usuarios potenciales.
- Un uso pertinente del Hardware, Software y Servicios de telecomunicación.
- Sabe vincularse a la red y tomar las bondades que ofrece.

Cabe señalar que los alumnos del curso e-Learning sólo muestran competencias en el uso de los videos y de las lecturas en formatos PDF. Respecto al papel de los REA en la promoción del aprendizaje a distancia de los participantes, éstos expresaron durante su autoevaluación y reflexión del curso que son:

- La motivación en su aplicación en el aula.
- Practicidad, ventajas, interés
- Apoyo en el proceso de enseñanza- aprendizaje
- Los REA están al alcance de todos.
- El integrar REA “en mi práctica docente me permite reducir la brecha digital y motivar a los alumnos a trabajar en actividades académicas en casa”.

Mortera y Escamilla (2009) expresan la importancia de los REA a nivel mundial por los beneficios y el impacto en la educación en distintos niveles, especialmente en el superior; y en cualquier tipo de modalidad (presencial y a distancia). Así, para dar cierre a este apartado, se hace mención de algunas de las limitaciones de los estudiantes de cursos en ambientes virtuales, las cuales se obtuvieron del análisis de los foros, observación no participante, entrevista a docentes y autoevaluación:

- Deficiencias en sus hábitos/revisión/comprensión de lecturas, instrucciones, mensajes, guías, videos, referencias, además del idioma inglés.
- Cuando se presentan fallas en conexión de Internet o de la plataforma tecnológica.
- Deficiencia en uso de nuevas tecnologías, por lo cual no se hacen búsquedas efectivas en sitios especializados.

- Falta de compromiso por parte del estudiante para trabajar colaborativamente.
- Inversión de un tiempo mayor a dos horas y media diarias en la materia, por la cantidad de labores que hay que hacer y/o recursos de apoyo que hay que consultar por cada actividad.
- Deficiente manejo de las normas APA, lo que provoca que no se cite o referencie correctamente y que se presente alguna situación de plagio, lo que no se supervisa a tiempo por el asesor debido al número de alumnos del curso.
- Siempre requieren de una explicación extra a pesar de todos los recursos de apoyo del curso.
- Diferencia de horarios de los alumnos.
- No se respetan fechas de retroalimentaciones.

Formación de investigadores educativos

De la entrevista en línea aplicada a los docentes y la revisión de la información proporcionada por la encuesta de autoevaluación, emergieron los siguientes puntos sobre los principios formativos de investigadores educativos:

- -Actitud propositiva, analítica, de apertura, positiva, constructiva, de colaboración, investigativa y de compromiso, autoestudio, autocrítica, autoevaluación, asertividad, aprender a aprender.
- -Compañerismo, cooperación, confianza, constancia, competitividad, creatividad.
- -Dedicación, disciplina, diplomacia, disposición, empatía, ética, flexibilidad.
- -Honestidad, iniciativa, motivación, mentalidad positiva, observación reflexiva, organización, pluralidad, persistencia, paciencia, puntualidad, participación, prudencia, proactivo, solidaridad, sinceridad, saber redactar, trabajo en equipo, toma de decisiones.

Según Rincón (2004), los cuatro principios formativos que deben estar presentes en todo el proceso de formación de investigadores educativos son: pedagógicos, filosóficos, sociológicos y psicológicos; de esa forma, tendrán la capacidad de identificar problemas y abordarlos para encontrar las posibles soluciones. En este sentido, en cuanto a los resultados de la entrevista aplicada a los docentes y de la encuesta de diagnóstico, se señaló que los alumnos que incursionen en la investigación educativa deberán contar con los siguientes aspectos en su formación profesional:

- Conocimiento previo en metodología de la investigación "básica", hipótesis y variables, preguntas de investigación, entre otros.
- Conocer las etapas de desarrollo de un estudio.
- Conocimientos del área que se está investigando, para que pueda ofrecer datos que sean utilizados para el beneficio de las instituciones para las que trabajan y la educación en general.

Moreno (2005) comenta sobre la importancia de contar previamente con habilidades investigativas. Dentro de dichas habilidades, identifica siete grupos: de percepción, de pensamiento,

metacognitivas, instrumentales, de construcción metodológica, de construcción conceptual, y por último, de construcción social del conocimiento.

Por otra parte, el perfil del estudiante que incursiona en la investigación educativa en un curso e-Learning, deberá contar con:

- Responsabilidad, entusiasmo, actitud de colaboración, puntualidad.
- Asertividad, organización, amabilidad y/o cordialidad, disciplina.
- Ser positivo y propositivo, participación, constancia y responsabilidad.

Hernández (2009) expresa al respecto que el estudiante debe tener compromiso tanto profesional como académico, y ser responsable de su proceso de formación. Las habilidades conformaron otro aspecto de los perfiles que el estudiante debe tener al incursionar en la investigación educativa, en donde los alumnos y docentes evidenciaron la importancia de lo siguiente:

- Trabajo colaborativo, pensamiento crítico, leer con atención las instrucciones de las actividades, los documentos del curso, saber revisar los videos y conocer las formas de búsqueda en otras fuentes de información para reforzar los temas.
- Manejo del idioma inglés y manejo de Word, Excel, Adobe.
- Competencia de comunicación escrita para presentar los resultados de investigación, saber planear, y dominar los instrumentos de investigación básicos como la observación, entrevistas y otros. En este rubro también se puede mencionar a las habilidades investigativas que expresa Moreno (2005), coincidiendo en los siguientes aspectos: pensamiento crítico, habilidades de lenguaje (lectura y escritura), y la capacidad de diseñar procedimientos e instrumentos para la búsqueda de información.

Estructura del curso IMPE

Se encontró que los estudiantes del curso de IMPE consideran que la estructura del curso, las actividades, recursos de apoyo, instrucciones y lineamientos eran claros, organizados, adecuados y precisos; los foros generales y por equipo fueron importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el logro de los objetivos ya que permitieron la interacción entre tutor-estudiante y estudiante-estudiante. La inclusión de actividades relacionadas con REA les permitió conocer y utilizar este tipo de recursos, para poder aplicarlos en su quehacer docente y profesional; sin embargo, el tiempo para realizar las actividades es limitado. En cuanto a los profesores tutores, tuvieron un papel determinante como facilitadores durante el desarrollo del curso, a través de la interacción motivadora, respetuosa y afectuosa con los estudiantes.

Al comparar lo anterior con lo encontrado en la literatura, Moreno (2005) expresa que entre las estrategias de éxito de un curso están: la importancia de tener un ambiente académico propicio, programas con proyectos de formación, actividades referidas a líderes expertos en investigación, que

se promueva la reflexión, la discusión, la crítica y la relación dentro del grupo de aprendizaje y el equipo académico, y un trato personalizado e interacciones de calidad entre el tutor y el estudiante; mientras que Peña (2009) puntualiza en una tutoría reflexiva y consciente.

Conclusiones

De acuerdo a los hallazgos encontrados en el análisis e interpretación de datos, se pudo determinar que las dificultades y potencialidades en la formación de investigadores educativos y usuarios de REA en ambientes virtuales tienen distintas connotaciones. Se encontró que se presentan áreas de oportunidad respecto a los hábitos, actitudes y habilidades que evidencian los estudiantes, así como en su formación previa; específicamente, en el manejo de las normas APA, en el manejo de software y del idioma inglés, en el uso de nuevas tecnologías, al realizar búsquedas efectivas en sitios especializados, y en habilidades investigativas y del lenguaje tanto de lectura como de escritura.

Se determinó también que puede presentarse falta de compromiso o responsabilidad por parte del estudiante. En cuanto a la estructura del curso, se indicó que el tiempo para realizar las actividades es limitado. La investigación muestra que hay aspectos que, de acuerdo a Moreno (2005) y Peña (2009), son importantes para tener éxito en la formación de investigadores educativos. Uno de ellos es la estructura adecuada del curso (sin tomar en cuenta el tiempo para realizar las actividades), que proporciona un ambiente y espacios propicios para lograr los objetivos de aprendizaje, donde la interacción tutor-estudiante y estudiante-estudiante es una clave importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro de estos aspectos es el propio profesor tutor, quien debe tener dominio de temas y es el facilitador a través de una interacción afectuosa con el estudiante. Para estudios futuros, se sugiere profundizar en las competencias que debe tener un estudiante, al iniciar su formación en la investigación educativa en ambientes virtuales.

Reconocimientos

A nuestra Alma Mater, la Universidad Virtual del ITESM, por su preocupación por formar personas integrales y su apoyo para continuar con los estudios de muchos estudiantes; y al equipo de Doctores y Maestros de la EGE, por compartir con nosotros sus conocimientos, consejos y guía.

Referencias

- Castro, G., Catabel, V., y Hernández, U. (2004). La red de investigación educativa: un espacio de encuentro entre la educación y la comunicación. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa* 1(1), 1-11. Recuperado de <http://revista.iered.org/>
- COMIE (2003). La investigación educativa en México: Usos y coordinación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8(19), 847-898. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php>
- D'Antoni, S. (2007). Open educational resources and open content for higher education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 1-9. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- Delgado, K. (2005). Las plataformas en la educación a distancia [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(1), 1-9. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Hernández, S. (2009). Formación inicial para la investigación educativa. Interpretaciones de los estudiantes. *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/1064-F.pdf
- Jiménez, S. A. (2008). La ética profesional en la investigación educativa, un asunto de oportunidades y de competencias académicas [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(4), 1-10. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Martínez, B. A., Alfaro, J. A., y Ramírez, M. S. (2009). Formación de investigadores educativos en ambientes a distancia: Gestión de información y construcción del conocimiento. ¿Factores aislados o complementarios? *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/0441-F.pdf
- 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.rinace.net/reice/>
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- 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
- Pons, L., y Cabrera, J. C. (2009). Formación de investigadores educativos regionales. *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_11/ponencias/0900-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, de:

http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm

Ramírez, M. S., y Murphy, B. (Coords). (2007). *Educación e Investigación. Retos y oportunidades*. Distrito Federal, México: Trillas.

Rincón, C. (2004). La formación de investigadores en educación: retos y perspectivas para América Latina en el siglo XXI. [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(1), 1-9. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>

Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata

Universidad Virtual (2009). *¿Quiénes somos?* Recuperado de <http://www.ruv.itesm.mx/portal/principal/qs/bienvenida/comunidadtec.htm>

Curriculum Vitae de Autoras

Flor de María Cervera Castro, nacida en Tepexpan, Estado de México, cursó la carrera de Ingeniería Química con acentuación en Desarrollo y Diseño de Procesos en la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa. Durante dos años estuvo a cargo del laboratorio de calidad en Pinturas del Bajío en la ciudad de Querétaro, Querétaro. En 1997 incursionó en el ámbito de la educación como profesora de Física, Química y Matemáticas en el nivel medio y medio superior de la Escuela Nuevo Continente de Querétaro. En agosto de 2003 se incorporó a la preparatoria del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Querétaro, donde impartió clases de Química y Matemáticas durante un año. Desde el año 2005 se desempeña como profesora del área de Matemáticas en la Preparatoria del Tecnológico de Monterrey, campus Chihuahua, y actualmente se encuentra realizando sus estudios en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey para obtener el grado de Maestría en Educación con acentuación en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje.

Correo electrónico: fmcerver@itesm.mx

Rosario Glendenit Zambrano Hernández es originaria de Guasave, Sinaloa, México, ciudad donde llevó a cabo estudios profesionales en Sistemas Computacionales. Ha realizado una investigación en *Competencias Tecnológicas de 11 Profesores de una Institución de Educación Superior*. Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la computación, específicamente en el área educativa, asesorías y capacitación desde hace 11 años. Asimismo ha participado en la impartición de cursos de capacitación docente, como conferencista en el cuarto congreso de Universidad UNIVER Noroeste de Tijuana, B.C. de plantel Pedregal. Actualmente ocupa el cargo de coordinadora de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad UNIVER Noroeste y lleva a cabo actividades extra escolares, organización de eventos como talleres, conferencias, entre otros. Cuenta con habilidades para el manejo de herramientas tecnológicas para la aplicación en el aula y en el área laboral, genera ambientes propicios de comunicación, y tiene la capacidad para visualizar el aspecto afectivo y cognitivo de los estudiantes. En el ámbito profesional continua desarrollándose a través de un doctorado; con su desarrollo profesional busca ayudar al desarrollo de otras personas, además de implementar un proyecto ubicando el desarrollo sustentable como base en su modo de operación y administración.

Correo electrónico: A01142098@itesm.mx

CAPÍTULO 8

El impacto que el Uso de REA tiene en el Proceso de Enseñanza de un Idioma Extranjero

Patricia Malagón Soto
Teresa Rojas Hernández
María Elena Solórzano Salgado

*"Hay alguien tan inteligente que aprende de la
experiencia de los demás."
- Francois Marie Arouet Voltaire -*

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo y resultados de una investigación con estudio de casos. El objetivo primordial fue indagar sobre los beneficios que el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) genera en la enseñanza de un idioma extranjero. Para lograr tal cometido, se siguieron los lineamientos del estudio de casos. Se utilizaron tres estrategias de recolección de datos; la entrevista estructurada, la observación directa y el cuestionario. Se observó y entrevistó a estudiantes y maestros de una institución ubicada en el estado de Querétaro con la finalidad de encontrar respuesta a: ¿Cómo coadyuva el uso de (REA) al proceso de enseñanza del idioma inglés a nivel básico? Los resultados que este trabajo arrojó muestran que el uso de REA coadyuva positivamente al proceso de enseñanza del inglés y al mismo tiempo motiva el autoaprendizaje de los alumnos. Los docentes encuentran que los REA ayudan a desarrollar las habilidades de comprensión lectora y auditiva en los estudiantes. Se concluyó que el utilizar REA innova las estrategias de enseñanza toda vez que genera la construcción del conocimiento en los alumnos a través de materiales contextualizados y estructurados con bases pedagógicas y didácticas.

Palabras clave: Autoaprendizaje, Enseñanza, Recursos Educativos Abiertos

Introducción

A principios del siglo XXI, el sistema educativo se encuentra en crisis. Existe un enorme desfase entre lo que las escuelas enseñan y las exigencias de la sociedad del conocimiento en las que se vive. Los avances tecnológicos, la proliferación del uso de la Internet en casi todos los sectores sociales han generado cambios severos en la forma de vislumbrar el entorno educativo. Hoy en día, se tiene que los objetivos educativos deben adaptarse a todas estas revoluciones tecnológicas. Los docentes no pueden soslayar el uso de recursos tecnológicos para la presentación y la práctica de contenidos académicos. Por el contrario, este tipo de recursos deben coadyuvar al mejoramiento de las prácticas educativas.

Las imágenes, los sonidos, lo tridimensional se han convertido en los medios de transmisión de conocimientos, así hoy se cuenta con un vasto número de Recursos Educativos Abiertos (REA) que son estructurados a través de imágenes y sonidos para transmitir saberes. Se requiere de investigaciones educativas que señalen y determinen qué procedimientos seguir para lograr tanto el interés como el aprendizaje de los estudiantes. El área de la enseñanza requiere de mejoras e innovaciones no sólo tecnológicas sino también humanas. Las plantas docentes de todo tipo de instituciones educativas deben ser concientizadas sobre los materiales didácticos con los que la Internet cuenta y los cuales benefician el proceso de enseñanza llevado a cabo por los docentes, y proceso de aprendizaje que se genera en el alumno.

Atendiendo a esta realidad, se llevó a cabo el estudio de investigación llamado “El impacto que tiene el uso de REA en el proceso de enseñanza del inglés.” Éste focalizó su atención a determinar qué efectos tiene el uso de REA en el proceso de enseñanza del idioma inglés en la Institución participante. Las preguntas subordinadas a las que se recurrió para responder a tal finalidad fueron: ¿Cómo coadyuva el uso de REA al proceso de enseñanza del idioma inglés a nivel básico? ¿Cómo se utilizan los Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza de un segundo idioma? ¿Por qué deberían los docentes utilizar REA en el proceso de enseñanza de un segundo idioma? ¿Cómo se puede determinar cuáles habilidades son más favorecidas por el uso de REA en los estudiantes de inglés?

El objetivo del presente escrito es el presentar la temática de investigación de este proyecto, la metodología empleada, los resultados encontrados. Se pretende que el docente tome consciencia de lo benéfico que resulta el utilizar REA en el salón de clases y adoptarlos como parte de su praxis educativa diaria. El docente del siglo XXI debe generar innovaciones en sus estrategias de enseñanza para alcanzar aprendizajes significativos y contextualizados.

Marco Teórico

Uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación

La apropiación de una tecnología de acuerdo con Celaya, Lozano. y Ramírez (2009) transforma tanto a la persona que hace uso de ella, como al recurso tecnológico en sí mismo. Cuando el usuario cambia sus conocimientos y habilidades también causa cambios en las propiedades de la tecnología.

Es por ello que los recursos que ofrecen las nuevas tecnologías deben ser abiertos y dar oportunidad al aprendizaje más significativo. La transformación personal a través de los recursos tecnológicos y la enseñanza son una herramienta fundamental en la igualdad social. La tecnología tiene la posibilidad de ser empleada con fines educativos y sociales que la transformen en una herramienta al alcance de todos. El papel presente y futuro de la computadora también se observa como un medio de marginación:

La brecha digital no es un fenómeno que se dé en el plano internacional únicamente. También divide internamente a sociedades y naciones. Los "conectados" y los "no conectados" no sólo existen en el plano global, sino dentro de cualquier país en particular. Mientras las nuevas tecnologías se van arraigando, los políticos, responsables ante sus electores, y los partidos democráticos deben plantearse la cuestión de cómo enfrentar las nuevas exclusiones y divisiones creadas por estas transformaciones (Reunión del Comité de la IS sobre la Economía, Cohesión Social y el Medio Ambiente, 2001, p.7).

Al respecto de las prácticas educativas, González, Lozano y Ramírez (2008) señalan que algunos factores dentro de los procesos educativos se encuentran en: los obstáculos, taxonomía de impartición y granularidad de materiales. Según los autores, estos factores influyen en la transferencia de los Recursos Educativos Abiertos y la metodología para la transferencia de estos recursos entre diversas instituciones educativas.

Recursos Educativos Abiertos y Transferencia de Contenidos

Ramírez (2007) asegura que la noción de cibercultura en un mundo globalizado es la acción de mejorar, preparar, cuidar, promover, los sistemas de conocimiento, instrucción, saber, a partir del estudio de los proceso de mando, gobierno y guía de esos sistemas. Por lo que las implicaciones en las instituciones educativas del uso de REA es en la actualidad más que un lujo una necesidad en la nueva sociedad del conocimiento.

La palabra transferencia se define, según Zozaya (2006), como un proceso sistémico con flujos diversos y direcciones de circulación del conocimiento y con la participación de múltiples

agentes. Lo que circula en las redes es algo tan útil e intangible como el conocimiento, es imprescindible tipificarlo. La apropiación puede ser definida como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio; esto implicaría el traslado o transferencia de contenidos en la responsabilidad de transferir el conocimiento que ha de ser adquirido por el individuo en otros contextos (Colás y Jiménez, 2008).

Para que un Recurso Educativo Abierto pueda ser utilizado, desde la perspectiva del diseño instruccional, cada institución tendrá que diseñar y modificar de acuerdo a sus necesidades institucionales, la transferencia de cursos haciendo uso de Recursos Educativos Abiertos (González et al., 2008). Asimismo, debe utilizar criterios para emplear el material del Recurso Educativo Abierto y facilitar su transferencia (González et al., 2008).

En la actualidad existen numerosas iniciativas de REA: el estudio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), contabilizó más de 3.000 cursos disponibles de REA, en más de 300 universidades de todo el mundo (D'Antoni, 2008). Cursos abiertos, educación a distancia, aprendizaje a distancia, aprendizaje combinado o mixto a través de presentaciones en PPT, podcast, videos-en-demanda, weblogs, blogs, software, ligas, etc. forman parte de los recursos abiertos que pueden para asistir en el proceso instruccional (Mortera y Escamilla, 2009).

El uso de estos recursos intenta brindar beneficios observables en las conductas de aprendizaje de un segundo idioma, es por eso que el investigador se adentro a la institución para observar e indagar sobre estas ventajas y sobre posible limitaciones.

Knowledge Hub

El Knowledge Hub (Khub) es un nodo público multilingüe que utiliza, indexa y cataloga Recursos Educativos Abiertos, tales como texto, audio, video, herramientas de software, y multimedia, entre otros (Ávila y Sanabria, 2008). Knowledge Hub consiste en un portal público, con una base de contenidos multilingüe que permite al usuario encontrar una selección de REA, usando una base de meta datos contruidos y revisado por expertos (Celaya et al., 2009). Este portal/buscador está en lengua Inglesa en un primer momento, para que pueda ser visitado por personas de diversas partes del mundo, ya que el inglés es la lengua de comunicación más usada en el Internet y permite el acceso a un mayor número de usuarios (Mortera y Escamilla, 2009). El KHub ayuda a resolver la necesidad que tienen los docentes en la búsqueda de materiales educativos (KHub, 2008). De este portal se utilizaron tres Recursos Educativos Abiertos por parte del equipo investigador, para evaluar los resultados encontrados después de su aplicación.

Estrategias Didácticas para la Enseñanza del Inglés a través de Recursos Educativos Abiertos

Las estrategias didácticas que se pueden diseñar considerando la utilización del material contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, incluyendo los Recursos Educativos Abiertos (González, et al., 2008).

La enseñanza para el desarrollo del pensamiento y la comprensión profunda de contenido, enfatiza altos niveles de compromiso por parte de los alumnos y promueve la discusión en clase. Al mismo tiempo, insiste en adquirir conocimiento, en el conocimiento en sí y en el aprendizaje en el contexto. Desalienta la enseñanza basada en la memorización y la exposición por parte del docente, desalienta la formación de alumnos pasivos y la adquisición de conocimiento en forma de conceptos aislados (Silberman, 2005); haciendo uso de los Recursos Educativos Abiertos se tiene la posibilidad de emplearlos con estos propósitos y dar a la enseñanza del idioma inglés posibilidades de innovación.

El Autoaprendizaje

La realidad del siglo XXI, según Basabe (2007), presenta una nueva modalidad educativa fortalecida con el desarrollo de los nuevos soportes tecnológicos que tienen grandes perspectivas de aplicación gracias a la demanda de instrucción y capacitación que los procesos de la sociedad actual requiere. En esta reflexión, y con el trabajo hecho por el equipo de investigación se encuentra que la práctica docente se ve enriquecida con el uso de la nueva tecnología de tal manera que el aprendizaje, definido por Ormrod (2005) como el cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia, se ve enriquecido por éstas herramienta. Éstas permiten desarrollar el aprendizaje autónomo, aquél que hace a los alumnos aprender por sí mismos y al cual se le llama autoaprendizaje. Los REA surgen como un medio para ayudar al alumno a aprender a su propio ritmo y le da la oportunidad de escoger que actividades utilizar promoviendo así su autonomía en el aprendizaje.

Marco Contextual

La Institución participante es una escuela privada de enseñanza de Inglés como segunda lengua, tanto para niños como adolescentes y adultos. Estos últimos componen la mayoría de su población actual. La institución tiene como misión lograr en sus alumnos la comunicación en inglés eficaz a través de estrategias de enseñanza que permitan adquirir y aprender la lengua rápida y eficientemente. Los alumnos que formaron parte de esta investigación fueron 10, pertenecientes al nivel básico. Estos alumnos forman parte del mundo laboral, y requieren aprender inglés porque es requisito en la empresa en la que trabajan, además de considerar el aprendizaje del inglés como un recurso de desarrollo personal para su futuro profesional. Otro participante en esta investigación fue un docente, a quien se le observó durante su praxis educativa y que contestó objetivamente a una

entrevista. Este docente cuenta con experiencia de más de 10 años en el área de la enseñanza del inglés, además de haber obtenido el certificado ICELTS (In-Service Certificate in English Language Teaching) por la Universidad de Cambridge, Inglaterra con el grado de Merit (mérito). Colabora con la institución participante desde Enero del año 2002 y actualmente participa en la coordinación académica para las mejoras del programa.

Método con Estudio de Casos

Para lograr los objetivos establecidos para esta investigación, se utilizó una metodología cualitativa; para ser más precisos el estudio de casos. El estudio de casos consiste en referir una situación real extraída desde su contexto y estudiarla para observar cómo se presentan y desarrollan los fenómenos de un sistema social con sus propias dinámicas (Basabe, 2007). Una de las ventajas de este tipo de estudios es que proporciona información “en la que se puede observar el juego de un gran número de factores que interactúan conjuntamente, con lo que se permite así hacer justicia a la complejidad y riqueza de las situaciones sociales” (Basabe, 2007, p. 92). En esta investigación se investigó la interrelación que existe entre el uso de REA, la praxis docente, y el aprendizaje del idioma Inglés en la Institución participante.

Objetivo del Estudio

El objetivo de este estudio de casos es el determinar el impacto que tiene el uso de Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza del idioma inglés.

Preguntas de Investigación

Pregunta Principal:

- ¿Cómo coadyuva el uso de (REA) al proceso de enseñanza del inglés a alumnos de nivel básico?

Preguntas Subordinadas.

- ¿Cómo se utilizan los Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza del inglés?
- ¿Por qué deberían los docentes utilizar REA en el proceso de enseñanza de un idioma extranjero?
- ¿Cómo se puede determinar cuáles habilidades son más favorecidas por el uso de REA en los estudiantes de inglés?

Colección de Datos

Para la colección de datos en este estudio de investigación se recurrió a tres diferentes instrumentos: La observación, entrevista a docentes y encuesta para alumnos.

La observación

Giroux y Tremblay (2004) sugieren que se debe:

- Solicitar permiso a la dirección y al docente para realizar la observación de clase.
- Previo a la aplicación, leer el instrumento de observación para recordar los puntos a considerar.
- Buscar un lugar estratégico para no intimidar al docente o a los alumnos.
- Hacer un registro sobre los aspectos que se viven en el aula, que se incluyen en la guía de observación, y que respondan a las cuestiones planteadas para la investigación.
- Si es necesario, hacer preguntas al docente una vez terminada la clase, con el fin de corroborar la información recopilada.

Entrevista

- Solicitar permiso al maestro a entrevistar y a la dirección de la escuela.
- Informar al entrevistado sobre el objetivo de la entrevista.
- Buscar un lugar estratégico para llevar a cabo la entrevista sin interrupciones.
- Generar un clima de confianza, escuchar con atención el contenido y la narrativa de cada respuesta.
- Grabar las respuestas.
- Si el entrevistado no entiende las preguntas puede pedir al entrevistador que las parafrasee.
- Agradecer al entrevistado (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2006).

Cuestionario

- Solicitar el permiso de la escuela a través de una carta de solicitud de permiso.
- El investigador debe presentarse ante los participantes.
- Explicar el objetivo general de la investigación al participante.
- Explicar al participante lo que tendrá que hacer y cuanto tiempo le tomará la actividad.
- Explicar que la información proporcionada es confidencial.
- En este caso se realizará un cuestionario auto administrado, el participante, contesta las preguntas y regresa el documento al investigador (Giroux y Tremblay, 2004).

Triangulación Metodológica

La triangulación metodológica es el proceso de usar múltiples métodos y estrategias de recolección de información para obtener una mejor perspectiva de lo que se está estudiando y también sirve para corroborar información. Una de las grandes ventajas reside en el hecho de que se recolecta información utilizando diferentes métodos, así un método puede compensar al otro. Las entrevistas pueden ayudar a tener un mejor entendimiento sobre lo que se observó en el salón de clases (Gay, Mills y Airasian, 2006). En este tipo de triangulación el investigador hace un cruce de respuestas obtenidas a través de diversos instrumentos de recolección de datos (Basabe, 2007). En este estudio de casos sobre REA y sus implicaciones en el salón de clases, se triangularon las respuestas obtenidas a través de una guía de entrevista, un formato de observación y un cuestionario. Así, el investigador corroboró los resultados obtenidos a través de las tres fuentes.

Análisis de Datos

El análisis de los datos se llevó a cabo a través del método de correspondencias y modelos, este fue el elegido para interpretar los datos del caso estudiado. Stake (1998) plantea que la búsqueda de significados es una búsqueda de modelos, de consistencias e inconsistencias, a lo que se le llama correspondencias y forma parte del análisis de datos a través de este método. El investigador fue tomando las categorías principales de este estudio: tales como REA; estrategias de enseñanza; auto aprendizaje; motivación y el papel del docente, y fue buscando consistencias e inconsistencias en la información entre los tres instrumentos de recolección de datos. Basado en estas correspondencias, se obtuvieron los resultados.

Resultados

La observación

La práctica educativa del caso sobre el uso de REA en el proceso de enseñanza del Inglés a alumnos de nivel básico se desarrolló en un ambiente agradable ya que el número de alumnos en ese grupo es de nueve y las instalaciones son amplias y cómodas; permitiendo así que el observador no interrumpiera la clase, manteniéndose a una distancia prudente y en un lugar estratégico.

Como primer punto, se observó que los alumnos se sentían interesados en la clase y en un ambiente agradable propiciado por el profesor. También se encontraron los siguientes beneficios en el uso de las REA: se pueden explicar los contenidos de diferentes formas y por lo tanto se facilita la comprensión de contenidos; se motiva fácilmente a los alumnos; se identifican y definen con mayor precisión las habilidades a desarrollar; existe mayor participación por parte de los alumnos; y se mantiene con mayor facilidad su atención en los ejercicios.

De igual forma se obtuvo que los REA permiten tener varios estímulos de aprendizaje en uno, ya que al mismo tiempo que se emplea el audio, se pueden ir leyendo u observando las imágenes y de esta manera, proporcionan al profesor más elementos para responder a diferentes estilos de aprendizajes. Otra razón para el uso de los REA en la enseñanza del inglés, es que proporcionan mayor agilidad a la clase ya que a diferencia de usar la televisión, grabadora o computadora por separado para proporcionar práctica dentro de diversas habilidades en el idioma, todos estos recursos pueden ser incluidos en uno solo.

Se denotó conocimiento del profesor sobre estrategias de enseñanza que involucraran al alumno en la construcción de su propio conocimiento, al mismo tiempo que denotaba conocimiento sobre los REA presentados a los alumnos y mostró conocimiento sobre las bondades del uso de REA como estrategia de enseñanza.

La entrevista

La profesora expresó: “los profesores contamos con más herramientas para apoyar al alumno y lograr efectos positivos en los estudiantes, como que se sientan más seguros para intentar comunicarse en inglés, lo cual se logra a través de aprender a identificar sonidos y reproducirlos por sí solos. Con esto la práctica docente se ve enriquecida, apoyada y más eficaz”. Sobre la pregunta ¿qué estrategias didácticas utiliza al aplicar REA en su clase de inglés?, la profesora señaló como primera estrategia: trabajo en grupo para explicar en clase el tipo de ejercicio que realizarán; cómo acceder al sitio, explicación de instrucciones y realizando algunos ejercicios. Otra estrategia, es el trabajo en pares con actividades extra, y específicas para la actividad elaborada con recursos en línea así como trabajo en equipo sobre actividad en línea elaborada.

En tanto a la pregunta ¿qué procedimientos sigue al utilizar REA en la clase de inglés?, la profesora respondió: primero explicación en el salón sobre la manera de acceder al sitio; involucrar a los alumnos en la lectura de instrucciones para que entre ellos comenten como trabajarlas y expresar dudas; realizar un par de ejercicios para que el alumno vea cómo debe hacerlo y después de realizado el ejercicio se comenta en clase y se les dan ejercicios para verificar que los hayan hecho y comprobar eficacia.

El cuestionario

Se le solicitó autorización previamente al profesor para hablar con los alumnos y enterarlos de los fines de la entrevista y se mostraron positivos para apoyar en el estudio. En la colección de datos obtenidos a través de los cuestionarios, los alumnos expresan una actitud positiva ante el uso de REA para su práctica de Inglés ya que consideran que pueden practicar a un ritmo propio, repetir los

ejercicios las veces que sea necesario y que les permite practicar sobre los ejercicios que hacen en clase al igual que les permite ver sus errores y darse cuenta de ellos para mejorar.

Triangulación, Análisis e Interpretación de Datos

En los instrumentos guía de entrevista y formato de observación se encontró que se utilizaron los REA en la enseñanza del inglés para promover el desarrollo de tres habilidades: comprensión auditiva, lectura de comprensión y estructuras gramaticales. Por lo tanto, los alumnos y el docente encuentran los siguientes beneficios: el desarrollo de la habilidad auditiva, la lectora y de estructura. A este respecto, Basabe (2007) indica que en el uso de recursos a distancia, el diseño de los materiales debe ser revisado cuidadosamente para la definición de lo que se quiere lograr. Esto es, se deben tener objetivos claros de aprendizaje, los cuales especifiquen que habilidades se quieren desarrollar.

En el cuestionario aplicado a estudiantes y la guía de entrevista a docentes se obtuvo que a través del uso adecuado de REA los estudiantes pueden practicar el idioma a su ritmo. El docente dijo “los alumnos ven la oportunidad de trabajar de manera individual, a su ritmo desde casa y en los tiempos que más le acomoda.” Postura que fue ratificada por los alumnos en sus respuestas al cuestionario. Díaz-Barriga (2002, p. 30) señala que “el alumno es el último responsable de su propio aprendizaje”, es decir, que es el estudiante quien construye y reconstruye sus esquemas de conocimiento. La construcción del conocimiento es un proceso de elaboración, esto es, el alumno selecciona, organiza y transforma la información que este recibe de diversas fuentes (Díaz-Barriga, 2002). Esto significa que los REA están mediando entre la construcción del conocimiento y el alumno.

La guía de entrevista a docentes y el formato de observación sugieren que las estrategias de aprendizaje que son utilizadas al aplicar REA son dos: trabajo en grupo, dando a conocer los procedimientos a seguir; y trabajo en pares con extra actividades. Esto significa que el docente sólo utiliza estrategias para guiar y orientar sobre aspectos relevantes de los contenidos de los REA, dejando de lado el resto. Díaz-Barriga (2002) señala que algunas clasificaciones de estrategias de enseñanza y sus funciones son: estrategias para activar o generar conocimientos previos; para orientar y guiar sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje; para mejorar la codificación de la información para aprender; para organizar la información nueva; para enlazar conocimientos previos con nuevos. Sería conveniente que el docente integrara todas las estrategias docentes en diferentes actividades de aprendizaje.

Se halló que la guía de entrevista a docentes y el cuestionario a estudiantes sostienen que la ventaja más importante en el uso de REA es la motivación. Entonces, el uso de este tipo de recursos mantiene interesado a los estudiantes a trabajar en el desarrollo de sus competencias en el idioma. En el plano pedagógico, motivación significa proporcionar o fomentar motivos, esto es estimular la voluntad de aprender. La motivación del alumno determina la medida en que este invierten atención y

esfuerzo a determinadas actividades de aprendizaje (Díaz-Barriga, 2002). Se observó que los REA permiten tener varios estímulos de aprendizaje en uno, ya que al mismo tiempo que se emplea el audio, se puede ir leyendo u observando las imágenes; luego entonces proporcionan al profesor más elementos para responder a diferentes estilos de aprendizajes.

Conclusiones

Adoptar REA dentro del proceso de enseñanza trae consigo ventajas significativas tales como la motivación en los alumnos. Es de todos sabido que estudiantes motivados aprenderán mejor que estudiantes que no lo están. Además los REA promueven el autoaprendizaje, ya que los alumnos construyen su conocimiento a su propio ritmo. El diseño de estos recursos de aprendizaje permite que el alumno desarrolle su comprensión tanto lectora como auditiva. Los docentes enriquecen sus prácticas educativas al contar con más herramientas para transmitir contenidos y la práctica de los mismos. La utilización de REA significa la modificación de las estrategias de enseñanza utilizadas, se requiere no sólo de capacitación sino de concientización sobre el cómo, porqué y para qué de los REA, lo cual repercute en el cambio de conductas de docentes y de estudiantes.

Los docentes adoptan REA, la mayoría de las veces, para practicar contenidos de aprendizaje. Básicamente, se utilizan las siguientes estrategias cuando se adoptan REA: estrategias para guiar a los estudiantes sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje; y estrategias para organizar información nueva con conocimientos previos. Estos recursos se utilizan con regularidad en la Institución. El docente escoge las actividades de acuerdo con los gustos y las necesidades de la clase.

Se deben utilizar este tipo de elementos en clase, no sólo porque son recursos abiertos, gratuitos y confiables, sino porque para cumplir con las exigencias de este nuevo milenio se requiere prácticas educativas acordes a las necesidades de la sociedad. Se vive entre la modernidad, la postmodernidad y la globalización, todos estos cambios implican el uso del Internet y la computadora. Sin olvidar que estos recursos motivan el aprendizaje de los estudiantes, quienes pueden trabajar la construcción de su propio conocimiento.

Las habilidades que se desarrollan a través de los REA son primordialmente: la comprensión lectora y la auditiva. Esto se debe a la estructuración de los REA los cuales están diseñados a través de imágenes contextualizadas y catalizadas para atender a necesidades específicas de los alumnos. Estos recursos aluden a las diferentes inteligencias de los estudiantes por ejemplo, la visual y la auditiva.

Los hallazgos encontrados fueron: que los alumnos se muestran motivados al utilizar REA y que los docentes consideran que es más fácil explicar los contenidos mediante REA; que los docentes

siguen estrategias de enseñanza específicas durante la aplicación de REA en el salón de clases, y denotan conocimiento sobre qué habilidades son favorecidas; que los alumnos sienten que utilizando REA pueden avanzar a su propio ritmo.

Se puede decir que el uso de REA tiene implicaciones de carácter positivo, tales como motivar a los alumnos a aprender a su propio ritmo, el docente cuenta con más herramientas para presentar nuevos conocimientos, el estudiante puede desarrollar sus habilidades auditivas, lectoras y de estructura en el Inglés. Es tarea del docente capacitarse sobre cómo y porqué aplicar REA en el salón de clases. El siglo XXI exige este tipo de innovaciones y es imperativo realizarlas si se quiere conectar las prácticas educativas con la realidad en que se vive.

Para investigaciones futuras, se sugiere que este tipo de estudio se lleve a cabo en diferentes escuelas que se dediquen a la enseñanza del idioma Inglés. Esto para tener elementos vastos de comparación y contrastación. Toda vez que los resultados puedan generar cambios significativos en las prácticas educativas y en el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de la presente investigación se encontró que los inconvenientes que presenta la tecnología pueden ser una limitante, esto debido a las diferentes habilidades de los alumnos en el uso de internet y en general su familiaridad con materiales educativos online. El equipo y acceso internet forma entonces parte fundamental en el uso de los Recursos Educativos Abiertos, y las posibles fallas de tipo técnico pudieron influir en los resultados, sin embargo la motivación de los alumnos y flexibilidad de la profesora colaboró en la disminución de este factor.

Reconocimientos

Agradecimiento especial a la Lic. María Teresa Serrano, personal docente de la Institución Participante por su apoyo en la realización de esta investigación.

Referencias

- Ávila, H., y Sanabria, D. (2008). El Proyecto Knowledge Hub: De México hacia el resto del mundo. Ponencia presentada en el *III Encuentro de Catalogación y Metadatos CUIB, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM y el Instituto de Investigaciones Bibliográficas*. Recuperado de <http://cuib.unam.mx/iiiecm/IIIECM.pdf>
- Basabe, F. (2007). *Educación a distancia en el nivel superior*. México, D.F: Trillas.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Colás, P., y Jiménez, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista de Educación*, 346, 187-215. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.mec.es/>
- D'Antoni, S. (2008). *Open educational resources: The way forward* [Versión Adobe PDF]. Paris: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001579/157987e.pdf>
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. Distrito Federal, México: McGraw Hill.
- Gay, L., Mills, G., y Airasian, P. (2006). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. Columbus, Ohio, EUA: Boston College.
- Giroux, S., y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México. Fondo de Cultura Económica.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Knowledge Hub. (2008). *Knowledge Hub: Open Educational Resources (OER) Index*. Recuperado de <http://khub.itesm.mx/>
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje Humano*. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
- Ramírez, M. S. (2007). *Educación e Investigación*. México, D.F. Trillas
- Reunión del Comité de la IS sobre la Economía, Cohesión Social y el Medio Ambiente (Octubre, 2001). *Puentes sobre la brecha digital: El papel de la educación en el siglo XXI*. Distrito Federal, México.
- Silberman M. (2005). *Aprendizaje Activo*. Buenos Aires: Troquel.

Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.

Currículum Vitae de Autoras

Patricia Malagón Soto. Profesora mexicana especializada en la enseñanza del idioma inglés. Realizó sus estudios de licenciatura en Ciencias de la Educación en la Universidad de las Américas-Puebla (1999-2002). Actualmente es candidata a ser Maestra en Administración de Instituciones Educativas por el ITESM. Se ha dedicado a la docencia desde el año 2000 y fue profesora de español como segundo Idioma en Washington State University. Ha diseñado cursos asistidos por computadora para diferentes empresas, siendo su área de interés la educación a distancia.

Correo electrónico: patymalagon@msn.com

Teresa Rojas Hernández. Es maestra del idioma inglés, mexicana de nacionalidad. Realizó sus estudios de licenciatura en la enseñanza del idioma inglés como lengua moderna en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Actualmente es candidata a ser maestra en ciencias en el área de educación con acentuación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se ha dedicado a la docencia por más de 10 años. Trabajo en una universidad de los Estados Unidos enseñando español, y por más de 6 años ha trabajado en un instituto especializado en la enseñanza de idiomas en la ciudad de Puebla. Ha fungido como coordinadora de esa empresa, y ha tomado parte de muchos cursos de capacitación en el proceso enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera.

Correo electrónico: terephilo@hotmail.com

María Elena Solórzano Salgado. Mexicana. Realizó sus estudios profesionales como Químico Farmacobiólogo en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Su experiencia profesional ha girado, principalmente en la enseñanza del inglés como segunda lengua desde hace 17 años. Así mismo ha participado en iniciativas de implementación de programas ESL para Brooklyn Educational Center como coordinadora y directora, también ha participado en el diseño de cursos ESL en plataforma Blackboard para el ITESM, Campus Querétaro al igual que en la implementación de material para cursos de preparación TOEFL en el mismo campus. Cuenta con el diploma ICALT (Inservice Certificate of English Language Teaching) por la Universidad de Cambridge Inglaterra. Como representante de un centro Venue autorizado por la Universidad de Cambridge Inglaterra ha participado en la coordinación de programas escolares de 4 cuatro escuelas secundarias así como en la capacitación ESL de sus profesores. Desde el año 2001 participa como examinador certificado por el Consejo Británico para la aplicación de los exámenes Cambridge.

Correo Electrónico: elena@gobrook.com

CAPÍTULO 9

Uso de Recursos Educativos Abiertos para comprender las características de las gráficas de funciones de dos variables

William Pulido

Jair Zambrano

"La imaginación y la experiencia van de la mano. Solas no andan."
- José Ingenieros -

Resumen

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son herramientas que se pueden emplear en diferentes disciplinas. En este estudio se trabajó en un aspecto de las matemáticas: el cálculo multivariado, el cual se apoya en la construcción e interpretación de los gráficos de funciones de dos variables. Explicar el comportamiento de funciones de dos variables, en un plano como lo es el pizarrón de clase, no es tarea fácil, sin embargo el uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA), abre nuevas perspectivas para la enseñanza y el aprendizaje de los diversos conceptos involucrados en el cálculo multivariado, de aquí este trabajo que pretende hacer uso de ellos para mejorar la comprensión de estos. El caso para este estudio es un curso de cálculo multivariado en una carrera de ingeniería y el docente a cargo, se pretende dar respuesta a la pregunta ¿Por qué los Recursos Educativos Abiertos, en un curso de cálculo multivariado para estudiantes de ingeniería, aumentan la comprensión de los gráficos de funciones de dos variables?, se utilizó triangulación metodológica con análisis por correspondencia. Se encontró que los Recursos Educativos Abiertos usados fueron bien recibidos por parte de estudiantes y docentes y los mismos fueron una herramienta eficaz para la comprensión de las características de las graficas de funciones de dos variables.

Palabras clave: Cálculo Multivariado, Gráficos Funciones de Dos Variables, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Esta investigación tiene su origen en la necesidad de mejorar algunas prácticas docentes actuales, la curiosidad de conocer Recursos Educativos Abiertos para la asignatura cálculo multivariado y hacer uso de ellos en el aula de clase, el conocer las ventajas, si las hay, que ofrecen tales recursos y el dar una mirada a la actitud que estudiantes con poca experiencia en informática presentan ante recursos digitales.

La problemática que se observó para este estudio es la falta de elementos para comprender una función de dos variables, en el sentido de interpretar su gráfica y extraer información relevante de ella para aplicar a la resolución de un problema, por medio de la gráfica en un plano como lo es un tablero de clase. Esto no es tarea sencilla ni para el profesor, que se esfuerza en hacer su mejor dibujo, ni para el estudiante, ya que por lo general, el cálculo multivariado, es la primera asignatura en la que el estudiante de ingeniería, debe trabajar imágenes en tres dimensiones. Es aquí donde la informática viene a prestar su servicio a la educación, y los Recursos Educativos Abiertos (REA) en esta área pueden ser una buena herramienta para mejorar la comprensión de los gráficos de funciones de dos variables. Surge así la siguiente pregunta de investigación ¿Por qué los Recursos Educativos Abiertos, en un curso de cálculo multivariado para estudiantes de ingeniería, aumentan la comprensión de los gráficos de funciones de dos variables? Con preguntas subordinadas como: ¿Por qué los profesores de esta asignatura usarían Recursos Educativos Abiertos? y ¿Por qué la forma tradicional de abordar el tema de gráficos de funciones en dos variables no es la más apropiada?

Para responder a estos interrogantes se seleccionaron tres Recursos Educativos Abiertos del repositorio *Knowledge Hub* del Tecnológico de Monterrey. Estos fueron presentados a profesor y estudiantes de un curso de cálculo multivariado seleccionado de varios en universidad reconocida de la ciudad de Bogotá en Colombia en el segundo semestre de 2009. Tanto el profesor como los estudiantes fueron entrevistados con el objetivo de conocer si el uso de los Recursos Educativos Abiertos redunda en beneficio para la comprensión de los gráficos de funciones en dos variables. En este documento se relata esta experiencia de investigación y las secciones que lo componen son: marco conceptual, marco contextual y metodológico seguido, el análisis de los datos recabados, su discusión y los hallazgos.

Marco conceptual

Recursos Educativos Abiertos

Este trabajo de investigación se enfocó en la selección y utilización de Recursos Educativos Abiertos (REA) en un contexto específico. Pero ¿qué es un REA? El término se usó por primera vez en el foro sobre el impacto de *open CourseWare* para la educación superior en países en desarrollo

organizado por la UNESCO en 2002 donde se definieron como: “la provisión abierta de recursos educativos, permitida por las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con finalidades no comerciales” (Johnstone, 2005, citado por OECD 2008, p. 37).

Atkins Brown y Hammond (2007, p. 4) ofrecen la siguiente definición sobre los Recursos Educativos Abiertos:

REA son recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, que residen en el dominio público o han sido publicados bajo una licencia de propiedad intelectual que permite que su uso sea gratuito por otras personas. Los Recursos Educativos Abiertos incluyen: cursos completos, materiales para el curso, módulos, libros de texto, videos, pruebas, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas utilizadas para apoyar el acceso al conocimiento.

Otra definición sobre los Recursos Educativos Abiertos los caracteriza como “materiales digitalizados ofrecidos de forma abierta y gratuita a los educadores, estudiantes y auto-didactas, para utilizar y re-utilizar en la enseñanza, aprendizaje e investigación” (OECD, 2008).

Atkins et al. (2007) recogen algunas ventajas y desventajas que los REA poseen. Como ventajas indican que los REA:

- Promueven iniciativas pedagógicas
- Amplían el uso de alternativas a los libros de texto y a su vez mantiene la calidad educativa
- Minimizan el costo de los materiales de los cursos para los estudiantes

Sin embargo, los autores también señalan que algunas desventajas de los REA son:

- La calidad de los materiales disponibles es inconsistente y deben ser modificados para estar en cumplimiento de los requisitos de SCORM
- No hay una norma común para comprobar la precisión y calidad del REA
- Necesidad de verificar la precisión del contenido
- Requiere adaptación para cumplir con los requerimientos del departamento y/o currículo de la universidad
- Varían los requerimientos técnicos para acceder los REA
- Determinismo tecnológico creado por la herramienta de entrega

Uso de TIC e ambientes educativos

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación se ha tornado común en los últimos 10 años. Su llegada al ámbito de la educación no se ha realizado de

manera sistemática y oficial. Más bien ha sido sólo recientemente que las instituciones educativas se han dado cuenta de su verdadero potencial y han comenzado a solicitar estudios que evalúen los resultados de esa incorporación al sistema educativo. En general, los resultados más relevantes reportados en distintas latitudes coinciden en que los alumnos experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de las TIC (Aguirre y Vivas, 2006; Rojano, 2003; *U.S. Department of Education. National Center for Education Statistics*, 2000); que los maestros con poca experiencia en el uso de las TIC tienen gran dificultad en apreciar su poder como herramientas de aprendizaje; y como consecuencia de lo anterior, que de no atenderse la carencia de conocimiento tecnológico de los docentes, las TIC no tendrán una influencia importante en la cultura del aula (McFarlane, 2001).

En la actualidad, se reconocen internacionalmente tres concepciones bien diferenciadas de las TIC: como un conjunto de habilidades o competencias; como un conjunto de herramientas o de medios de hacer lo mismo de siempre pero de un modo más eficiente; y, como un agente de cambio con impacto (McFarlane, 2001). La primera concepción propone a las TIC como materia de enseñanza, lo cual conduce a logros en el nivel de las competencias informáticas mismas; sin embargo, esto no garantiza que dichos logros se reflejen automáticamente en otras áreas curriculares (por ejemplo, las matemáticas o las ciencias naturales). En la segunda definición se pone énfasis en la relación de las TIC con el currículo, y consiste en agregar elementos de tecnología informática a las tareas de aprendizaje para un mejor logro de los objetivos planteados por el currículo vigente, esta deja un poco de lado el papel del docente. Finalmente, la tercera concepción como agente de cambio ha resultado difícil de seguir ya que choca en algunas ocasiones con currículos conservadores que no favorecen a los estudiantes versados en informática y que han adquirido su conocimiento de manera autodidacta, en sus casas o practicando con sus amigos

De acuerdo con Bajcsy (2002) la meta de la tecnología, y especialmente de la tecnología de la información, debe ser crear un ambiente en el que cada uno de los aprendices pueda disponer no sólo de una serie de recursos tecnológicos, sino de maestros expertos en diferentes disciplinas ubicados en diferentes sitios, con un maestro/mentor que ayude a organizar la información y ayude al estudiante a profundizar su conocimiento en ciertas áreas. Esto es muy costoso hoy en día, pero existe la esperanza de que varias tecnologías en las que se está trabajando puedan convertirlo en realidad en el futuro. Bajcsy (2002) ve la tecnología como facilitadora en varias formas para:

- Ayudar a organizar y dar estructura a los materiales que el maestro utiliza con los estudiantes.
- Apoyar a maestros, estudiantes y padres a interactuar (en cualquier momento y lugar), para hacer seguimiento al progreso del aprendizaje en determinada materia.
- Facilitar y prestar asistencia en la verificación, búsqueda y priorización de los materiales digitales disponibles en la Red, que en este caso sirve como una enciclopedia universal.
- Simular y visualizar estructuras y procesos que son el resultado de modelos físicos, químicos, biológicos o de ingeniería e interactuar con ellos en tiempo real.

Puede decirse que la tecnología en la educación ha entrado en forma contundente a acabar con algunos paradigmas de la enseñanza y a cambiar los ambientes de aprendizaje. Pero no solamente esto se espera, según Pausch (2003) algunas predicciones sobre el impacto de la tecnología en la educación para el futuro son:

- Los libros de texto impresos desaparecerán para dar paso a los libros electrónicos, lo cual, a su vez y por razones económicas, inducirá un mercado único nacional de libros de texto.
- El área de modelación cognitiva individual para los estudiantes va a dar muy buenos resultados.
- El cumplimiento de múltiples tareas en forma simultánea se volverá más común.
- La retroalimentación biológica se usará mucho, especialmente en los estudiantes más jóvenes con desordenes de comportamiento.
- La Realidad Virtual finalmente llegará, pero no se usará mucho.
- Todos los niños van a aprender programación, ya sea como posible entrenamiento vocacional y/o como manera de pensar
- El Lenguaje será menos relevante.

Estas visiones se complementan con las siguientes que aporta el colectivo *Learning Federation* (2002):

- La enseñanza se volverá mucho más personalizada porque los maestros dispondrán de más tiempo para dialogar con personas y grupos pequeños.
- Todos los roles, implícitos en la actualidad dentro del trabajo del maestro se independizarán (conferencista, tutor, consejero, experto en alguna (s) materia (s), administrador, disciplinario, protector de datos, evaluador, diseñador de currículo) con muchas de éstas tareas desempeñadas por expertos en ellas o por sistemas automáticos específicamente especializados.
- Como consecuencia de lo anterior, los maestros y tutores que trabajan directamente con los aprendices llevarán a cabo su trabajo como miembros de un equipo sofisticado que cambia permanentemente y que involucra personas idóneas y firmas especializadas.
- Las nuevas industrias de soporte generarán gran número de oportunidades nuevas de trabajo. Muchas de ellas serán en firmas que producen herramientas y servicios que venden por el mundo entero en un gran número de instituciones educativas y de entrenamiento (y en algunos casos a particulares). La educación en línea facilitará a las personas la adquisición de nuevas habilidades que les permitirán cambiar de especialidad durante el curso de su vida profesional.
- Los profesionales de todos los niveles necesitarán mejorar permanentemente el nivel de sus habilidades y utilizar una amplia variedad de herramientas para el desarrollo profesional a lo largo de sus carreras

Las TIC se han incorporado a la educación y es ahí donde es necesario que las instituciones en general y los profesores en particular hagan uso de ellas para tratar de mejorar aquellos aspectos del aprendizaje de los estudiantes que lo requieran. El diseño y la implementación de Recursos Educativos Abiertos no es una tarea fácil, y su efectividad esta aún bajo estudio. Este trabajo es sólo un grano de arena en ese gran campo por estudiar cuál es el impacto que las tecnologías de la información y de la comunicación tienen en la educación del ser humano en todos sus niveles.

Funciones en dos variables

A manera de ejemplo, la figura 1 muestra una gráfica de una función en dos variables en la cual se aprecia una gran complejidad, misma que el profesor debe tratar de mostrar en el pizarrón. En la figura 2 se aprecia las líneas de contorno vistas de manera isométrica desde otra perspectiva, éstas las debe dibujar el profesor en el momento de presentar el tema a sus estudiantes. En la figura 3 se aprecia una vista de la tangente a la curva (derivada parcial) en un punto dado. La última gráfica solo es útil para mostrar la derivada en algunos puntos, si se necesita mostrar otros, se hace necesario dibujar nuevamente para ese o esos puntos. El lector puede apreciar la dificultad en la que se encuentra el profesor para explicar conceptos importantes de las funciones de dos variables en una sola gráfica, ya que no tendrá tiempo de dibujar dos o tres en diferentes vistas.

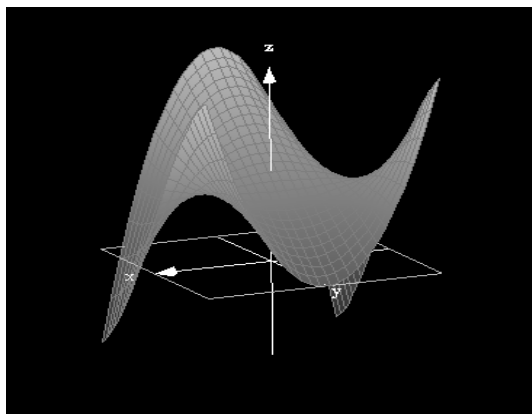


Figura 1. Gráfica de la función $z = \cos(x) - y + 3x^2 \sin(y)$

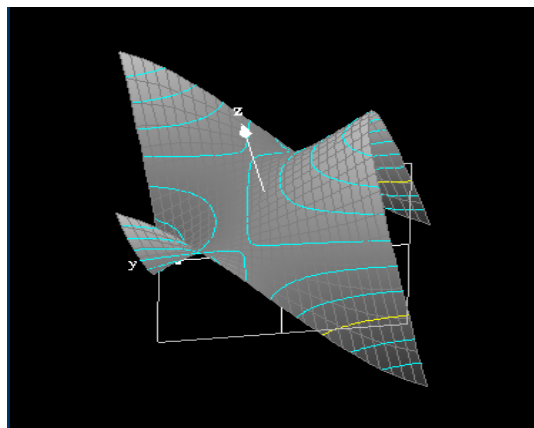


Figura 2. Líneas de contorno para la función $z = \cos(x) - y + 3x^2 \sin(y)$

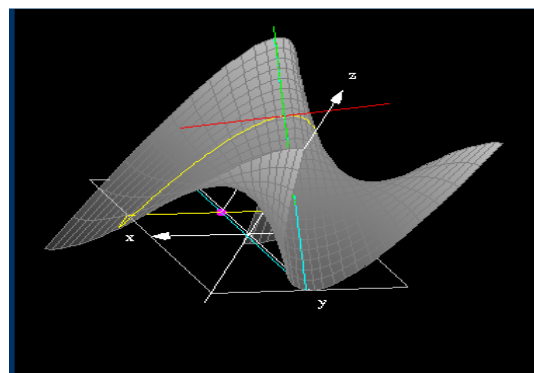


Figura 3. Derivada parcial en un punto dado para la misma función

Las graficas anteriores fueron realizadas con uno de los Recursos Educativos Abiertos propuestos al profesor para su materia. Se puede notar la gran flexibilidad que este recurso presenta para apreciar diferentes características de la grafica de una función en dos variables.

Marco contextual

Este trabajo se enfoca exclusivamente a observar el impacto que la inclusión de tres Recursos Educativos Abiertos tienen en la practica educativa de un profesor y en el aprendizaje de sus estudiantes para un tema específico, como es el uso de gráficos de funciones de dos variables en cálculo multivariado. Se analiza este tema ya que son bastantes las quejas por parte de estudiantes y profesores sobre la incomodidad de representar funciones tridimensionales en un plano bidimensional.

La universidad participante está situada al occidente de la ciudad de Bogotá en Colombia. La institución es de carácter social con costos de matrículas por debajo de la media nacional y proporciona un espacio de educación superior en seis sedes a unos doce mil estudiantes. Ofrece formación en carreras tecnológicas y profesionales en áreas como ingeniería, ciencias humanas, administración, electrónica, informática y contaduría.

De los cursos de cálculo multivariado abiertos a los estudiantes en la institución estudiada, se escogió uno de los cursos para ingeniería civil de la jornada nocturna. El curso está compuesto por estudiantes de ambos sexos con edades entre 20 y 25 años que en su mayoría trabaja para pagar sus estudios, el contacto con la TIC se limita al uso básico de procesador de palabra, hoja electrónica, manejo de calculadora científica y de algún sistema de computo algebraico. La cátedra se dicta de manera tradicional, y existe la posibilidad de utilizar las salas informáticas de la universidad, previa solicitud, para trabajar recursos informáticos.

Metodología

Para recolectar la información se practicaron entrevistas al profesor, tanto al inicio como al cierre de la investigación. Se contrastó esta información con las encuestas realizadas a los estudiantes, en dos momentos: antes de conocer los recursos y después de utilizarlos. Con esto se buscó corroborar la información para tener una buena confiabilidad, tanto en los instrumentos como en la información recolectada. Se llevó a cabo triangulación metodológica ya que este modelo se ajusta al tipo de investigación en desarrollo. Una vez que se utilizan diversos tipos de instrumentos de recolección de información como entrevistas y encuestas, se realizó el análisis, para el cual se utilizó el método de correspondencia y modelos.

El protocolo de investigación parte de la pregunta básica: ¿Por qué los Recursos Educativos Abiertos, en un curso de cálculo multivariado para estudiantes de ingeniería, aumenta la comprensión de los gráficos de funciones de dos variables? El objetivo de investigación es: usar Recursos Educativos Abiertos seleccionados durante el semestre con el fin de mejorar la interpretación de los gráficos de funciones en dos variables. El tema de estudio del caso es la construcción de gráficos de funciones de dos variables. Las unidades de análisis son los estudiantes de ingeniería civil que toman la asignatura cálculo multivariado, uno de los 6 grupos del semestre 2-2009 en una universidad colombiana reconocida, el profesor de la asignatura y la metodología usada para trabajar las graficas de funciones en dos variables.

Existen dos contextos donde se pueden presentar los resultados de la investigación: el contexto académico y el no académico. En este caso se realizará en el contexto académico, por que los resultados se presentó a los profesores alumnos e investigadores.

El acceso a los sitios para la recolección de los datos se hizo previa autorización en las diferentes dependencias de la universidad donde se realizó la investigación. Se preparó un resumen del caso de estudio para enviarlo a los participantes de la investigación. Para la recolección de datos se realizaron dos entrevistas al docente responsable del curso y se aplicaron cuestionarios a los estudiantes de la materia.

La recolección de información se realizó mediante la observación directa, las entrevistas y los cuestionarios. Estos últimos fueron elaborados por los investigadores y puestos a consideración de otros colegas (Apéndices A y B). Una vez recolectada la información se tabuló, y se llevó a cabo el análisis e interpretación de la información recabada. El trabajo de investigación finalizó con la elaboración de un reporte escrito.

Los recursos se seleccionaron del sitio Knowledge Hub (<http://khub.itesm.mx/es/>), repositorio de Recursos Educativos Abiertos administrado por el Tecnológico de Monterrey. Los recursos seleccionados fueron tres: *Maxima Computer Algebraic System*, *Functions in two variables* y *Countour lines, gradients and directional derivatives*.

Resultados

Como resultados de esta investigación y usando los instrumentos antes mencionados, se pudo constatar que los profesores antes del uso de los REA tenían las dificultades inherentes a la explicación del tema. El profesor señala que realizar gráficas en tres dimensiones usando un plano bidimensional es impráctico para muchas de las funciones involucradas en el tema. El uso de un texto guía es de absoluta necesidad en esta materia, ya que allí se encuentra la teoría involucrada en la confección de las gráficas y la forma de realizar la lectura de las mismas para sacarle el mayor provecho. Una vez aplicados los Recursos Educativos Abiertos propuestos al profesor y utilizados por los estudiantes de su curso, se observó que resultaron ser una herramienta eficaz para la interpretación de las gráficas de funciones de dos variables. El profesor manifestó que le fueron útiles y que ayudaron a los alumnos. Los estudiantes manifiestan lo mismo y que están dispuestos a usar las nuevas herramientas.

En lo que se refiere al tópico de utilización de recursos tecnológicos en el salón de clases, el profesor manifestó que utilizaba un programa computacional y los alumnos dijeron en su mayoría que no conocen recursos digitales con la temática del curso. Sin embargo algunos estudiantes sí han tenido la experiencia de usar algún programa libre en sus cursos anteriores, pero que no tienen que ver con la asignatura de cálculo multivariado.

Los estudiantes manifestaron su complacencia con los Recursos Educativos Abiertos presentados, ya que sirvieron en su aprendizaje y comprensión de los temas del curso. Incluso uno de ellos fue adoptado, tanto por profesor como por estudiantes, para otras asignaturas.

Respecto a otros temas que tienen que ver con los gráficos como límites y derivadas el profesor manifestó que la herramienta resultó de gran importancia como complemento al texto guía, ya que éste muestra gráficos estáticos (Stewart, 2006) donde los detalles no se pueden apreciar fácilmente, cosa que el Recurso Educativo Abierto permite ampliamente.

Una vez presentados los Recursos Educativos Abiertos, los estudiantes opinaron que éstos son muy útiles para la materia y el profesor manifestó su interés de usarlos en clase, siempre y cuando sean acordes con los objetivos del curso, que no requieran de mucho tiempo para su aprendizaje y se pueda usar fácilmente, condiciones acordes con los lineamientos dados por el *National Learning Network* (2009).

La mayoría de los estudiantes tomaron una actitud positiva frente a la utilización de los Recursos Educativos Abiertos. El profesor manifestó que no tuvo ningún inconveniente con su uso; en cambio para los estudiantes el que éstos estuvieran en inglés fue un inconveniente. Esto coincidió con la opinión del profesor, quien observó problemas con el idioma al inicio de la actividad. A pesar de esto la presentación de los REA es adecuada, de acuerdo con el profesor, y la evaluación es más sencilla y ayuda a comprender mejor el tema.

Discusión

La entrevista con el profesor y el cuestionario a los estudiantes presentan más puntos de convergencia que de divergencia. Al respecto de la comprensión de los gráficos de funciones en dos variables, tanto estudiantes como profesor están de acuerdo en que ver los gráficos ayuda a que el estudiante pueda trazarlos por sí mismo. Algunos estudiantes manifestaron que el Recurso Educativo Abierto usado les facilitó el poder trazar y comprender gráficas de funciones en dos variables y hasta realizaron concursos entre ellos para ver quién era capaz de dibujar lo mejor posible una determinada función y la corroboraban con el uso del recurso. La característica que recibió mayor queja de los Recursos Educativos Abiertos fue que se presentaban en idioma inglés.

Una manera de evaluar si el aprendizaje en esta temática ha sido efectivo, es el juego de parear. Antes del presentar el REA, el profesor hacía esta prueba y la gran mayoría de estudiantes la fallaba. Con la ayuda del recurso, la prueba pasó a ser superada por el 60% de los estudiantes en el primer intento. Esto muestra que el uso de REA redundaba en beneficio del aprendizaje y la enseñanza tal como lo manifiestan ambas partes en sus respuestas.

Para el profesor, puede ser frustrante explicar conceptos como curvas de nivel, o derivadas direccionales o campos vectoriales o gradientes en un plano; es aquí donde la intervención de los REA se hace relevante. El conocimiento de este tipo de herramientas no es general, ya que tanto profesores como estudiantes manifestaron sorpresa cuando se le informó que existen en la red Recursos Educativos Abiertos de diversa índole que son gratuitos y de calidad.

Ramírez y Mortera (2009) hablan sobre la búsqueda amistosa para encontrar elementos para la enseñanza; lo mismo opina el profesor objeto de esta investigación quien en la entrevista manifestó

su conformidad con la facilidad para aplicar los recurso en la clase. Estos mismos autores (Ramírez y Mortera, 2009) dan como característica que los Recursos Educativos Abiertos son abiertos, inclusivos y sin costo, hecho de importancia para los participantes de esta investigación.

Conclusiones

Se encontró que existe una estrecha vinculación entre las perspectivas del docente, y las apreciaciones de los estudiantes sobre el uso de REA. A la luz de los resultados se puede decir que los Recursos Educativos Abiertos son una herramienta útil que ayuda a la comprensión de las gráficas de funciones de dos variables, lo cual da respuesta a la pregunta principal de esta investigación. También se puede afirmar que la inclusión de material digital en clase no requiere de grandes inversiones, más bien se requiere de actitud positiva por parte del docente y estudiantes para apreciar su verdadera dimensión y sus posibles beneficios.

Por otro lado se encontró que el idioma de los REA puede ser un obstáculo para su implementación. Sin embargo, en este caso el REA resultó fácilmente utilizable una vez se que tradujeron las palabras esenciales. Esta incomodidad podría ser explotada para que los docentes se involucren en el diseño y la implementación de este tipo de Recursos Educativos Abiertos en el idioma de Cervantes.

La recepción de los REA por parte de estudiantes y profesores fue muy buena. Para la pregunta ¿Por qué los profesores de esta asignatura usarían Recursos Educativos Abiertos? se responde que los REA son aplicables en diferentes situaciones de la asignatura, que pueden ser consultado a diferentes tiempos y en diferentes lugares, que a pesar del idioma, los REA son suficientemente claros para ser consultados y que el cambio de herramientas de enseñanza motiva la curiosidad de los estudiantes.

Con esta investigación se respondió otra pregunta: ¿Por qué la forma tradicional de abordar el tema de gráficos de funciones en dos variables no es la más apropiada?, ya que los REA refuerzan los conceptos vistos en clase y son una herramienta eficaz para aumentar la comprensión de gráficos de funciones de dos variables y temas que tengan que ver con su identificación y interpretación de sus características. También es interesante que en este caso, la aplicación de REA resultó beneficiosa para profesor y estudiantes. Este resultado implica que, por lo menos para el cálculo multivariado y los temas que tengan que ver con la comprensión de las gráficas en dos variables, los REA resultan herramienta útil y de buena aceptación.

Hay otros temas dentro del cálculo multivariado que pueden ser tratados con Recursos Educativos Abiertos, sin embargo para muchos de ellos no existe el recurso. Se destaca así la necesidad de capacitar a los profesores para el diseño de este tipo de herramientas. Por otro lado, el

uso de computadoras no está al alcance de todos los estudiantes y en su gran mayoría hacen uso de la infraestructura tecnológica de la institución. Esto podría limitar la consulta y el uso de REA. .

Otra limitante aparece cuando el estudiante necesita de explicación sobre una característica particular que aparece en una gráfica, para esto debe tener cerca al profesor o en su defecto poder comunicarse con él de forma rápida. La cantidad minúscula de textos guía en la biblioteca de la institución fue una gran limitante.

Son varias las asignaturas de tipo matemático y técnico que los estudiantes de ingeniería inscriben, herramientas como los Recursos Educativos Abiertos dan la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje diferentes a los tradicionales y que, como en el caso presentado, redundan en un gran beneficio para la práctica educativa. A los estudiantes, por otra parte, se les proporciona herramientas nuevas para que creen nuevas estrategias con las cuales aprender.

Referencias

- Aguirre, M., y Vivas, A. (2006). *Aprendizaje significativo y TICs*. Recuperado de <http://recursos.cepindalo.es/>
- Atkins, D., Brown, J., y Hammond, A. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and new opportunities* (Reporte para la Fundación William and Flora Hewlett). Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>
- Bajcsy, R. (2003). Technology and Learning. En U.S. Department of Commerce, *Visions 2020: Transforming Education and Training Through Advanced Technologies* (pp. 7-9). Recuperado de <http://www.technology.gov/reports/TechPolicy/2020Visions.pdf>
- Mcfarlane, A. (2001). *El aprendizaje y la tecnologías de la información*. Bogotá, Colombia: Santillana.
- National Learning Network. (2009). *Paving the way*. Recuperado del sitio web NLN materials: <http://www.nln.ac.uk/?p=Using>
- OECD (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
- Pausch, R. (2003). A Curmudgeon's Vision for Technology in Education. En U.S. Department of Commerce, *Visions 2020: Transforming Education and Training Through Advanced Technologies* (pp. 57-59). Recuperado de <http://www.technology.gov/reports/TechPolicy/2020Visions.pdf>
- Ramírez, M. S., y Mortera, J. F. (2009). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias de congreso de la Red de Posgrados en Educación*. Guanajuato, Guanajuato.
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(3), 135-165. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Stewart, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos*. México: Cengage.
- The Learning Federation (2003). Next generation learning system and the role of teachers. En U.S. Department of Commerce, *Visions 2020: Transforming Education and Training Through Advanced Technologies* (pp. 46-51). Recuperado de <http://www.technology.gov/reports/TechPolicy/2020Visions.pdf>
- U.S. Department of Education. (2000). *Teachers' Tools for the 21st Century: A Report on Teachers' Use of Technology*. Recuperado de portal de National Center for Education Statistics, de: <http://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2000102>

Reconocimientos

El trabajo aquí presentado forma parte de los requisitos para aprobar la materia Investigación para la mejora de la práctica educativa, la asesoría constante del tutor ha sido de gran ayuda para llevar a feliz término esta obra, igualmente el trabajo de revisión llevado a cabo por los pares ha sido una fortaleza para mejorar aspectos de fondo y forma. Es de recalcar el agradecimiento al profesor de la asignatura y a sus estudiantes por participar y compartir sus experiencias para esta investigación.

Apéndice A

Formato para entrevista con el profesor de la asignatura.

Universidad _____

Entrevista con el profesor titular de la asignatura Cálculo Multivariado. Curso _____

Fecha _____ hora: _____

Lugar _____

Nombre del profesor: _____

Las respuestas dadas en esta entrevista son confidenciales. Agradecemos su colaboración en esta investigación. La entrevista tardará 25 minutos.

Cuestionario

1. ¿Dónde realizó sus estudios profesionales? ¿Cuál es su título o títulos?
2. ¿Con cuántos años de experiencia cuenta como docente?
3. ¿Por cuánto tiempo ha tenido a su cargo la asignatura Cálculo Multivariado?
4. ¿Qué dificultades muestran los estudiantes en la asignatura?
5. ¿Qué tipos de conocimientos sobre funciones de dos variables, traen los estudiantes al comenzar el curso?
6. ¿De qué forma lleva a cabo la explicación sobre los gráficos en dos dimensiones?
7. ¿Cree usted que es apropiado el método utilizado?
8. ¿Qué resultados se han obtenido al evaluar el tema?
9. ¿Cree usted que los estudiantes poseen las competencias necesarias para graficar e interpretar funciones de dos variables?
10. ¿Cuáles cree usted que sean las competencias básicas para este fin?
11. ¿Ha utilizado recursos digitales en su práctica educativa?
12. ¿Ha utilizado recursos digitales para su asignatura? Si es así ¿cuáles?
13. ¿Cuáles han sido los resultados?
14. ¿Sabe de los Recursos Educativos Abiertos (REA)?
15. ¿Estaría dispuesto a adoptar recursos digitales para usarlos en su práctica educativa?

Se muestran tres Recursos Educativos Abiertos: *Maxima Computer Algebraic System*, *Functions in two variables* y *Countour lines, gradients and directional derivatives*.

Segunda entrevista.

1. ¿Cómo incorporó usted los REA a la clase?
2. ¿Qué actitud percibió en los estudiantes ante el REA?
3. ¿Cuáles fueron las preguntas más frecuentes?

4. ¿El idioma resultó un inconveniente?
5. ¿La presentación de los REA fue bien recibida?
6. ¿Se hizo evaluación con el uso del REA?
7. ¿Qué resultados se obtuvieron?
8. Comparando con las evaluaciones tradicionales, ¿se observó alguna mejora?
9. ¿Cree usted que las competencias de los alumnos para trazar y analizar funciones de dos variables han cambiado?
10. ¿Cómo se manifiestan tales cambios?
11. ¿Es necesaria la presencia de un guía o el recurso puede utilizarlo el estudiante sin ésta?

Apéndice B

Cuestionario presentado a estudiantes.

Universidad _____

Cuestionario a estudiantes del curso ____ de la asignatura Cálculo Multivariado

Fecha _____ hora: _____

Lugar _____

Nombre estudiante: _____ Edad: _____ Sexo: _____

La información proporcionada por usted en este cuestionario será tratada de manera confidencial.

Agradecemos su colaboración en esta investigación. Realizar el cuestionario le tomará 20 minutos.

Cuestionario

¿Es la primera vez que toma la materia Cálculo Multivariado? Si ____ No ____

¿Qué dificultades presenta usted a la hora de graficar funciones de dos variables?

¿Qué tipos de conocimientos sobre funciones de dos variables tenía, antes del curso? Buenos ____

Normales ____ Pocos ____ Ninguno ____

¿Qué opina de la explicación dada por el docente sobre los gráficos de funciones en dos variables

Hizo entender el tema ____

El tema no quedó completamente explicado ____

No quedó claro el tema ____

¿Cree usted que es apropiado el método utilizado? Si ____ No ____

¿Ha estudiado el tema por su cuenta? Si ____ No ____

¿Qué medios utilizó para estudiar el tema? Tutorías ____ Textos ____ Búsqueda en Internet

¿Qué resultados han obtenido en las evaluaciones sobre este tema? Buenos ____ Malo ____

Regular ____

¿Ha utilizado recursos digitales en su aprendizaje, como aulas de apoyo, películas, videos, programas? Si ____ No ____

¿Cuáles han sido los resultados? ¿Mejora en la comprensión de conceptos? Si___ No___

¿Estaría dispuesto a utilizar Recursos Educativos Abiertos para mejorar su comprensión de gráficos de funciones de dos variables? Si_____ No _____

Segunda entrevista:

¿Qué opinión tiene sobre la utilidad de los Recursos Educativos Abiertos con los que trabajó? Son útiles _____ No son Útiles _____

¿Tuvo algún tipo de inconveniente al obtener el recuso?

Se solicitó pago _____ Registro _____ Ninguno _____

¿El idioma resulto un inconveniente? Si _____ No _____

¿La presentación de los Recursos Educativos Abiertos fue adecuada? Si _____ No _____

¿Se hizo evaluación con el uso del recurso? Si _____ No _____

¿Qué resultados se obtuvieron? Mejor que antes del recurso _____ igual que antes del recurso _____ Peor que antes del recurso _____

Comparando con las evaluaciones sobre el tema ya realizadas, ¿cree que esta mejor preparado en este tema, luego de usar Recursos Educativos Abiertos? Si _____ No _____

¿Cree usted que su comprensión de las gráficas de funciones de dos variables ha mejorado? Si _____ No _____

¿Es necesaria la presencia de un guía para utilizar los Recursos Educativos Abiertos? Si _____ No _____

Currículum Vitae de Autores

William Pulido T. es Ingeniero Industrial de la Universidad Distrital de Bogotá. Master en consultoría de empresas de la Universitaria de Barcelona. Director del programa de ingeniería industrial de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede principal, Bogotá D.C.

Correo electrónico: wpulido@uniminuto.edu

Jair Zambrano C. es Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Docente de tiempo completo del Departamento de Ciencias Básicas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede principal, Bogotá D.C...Docente medio tiempo Universidad de San Buenaventura, Bogotá D.C.

Correo electrónico: jzambrano@uniminuto.edu

CAPÍTULO 10

Los Recursos Educativos Abiertos como estrategia para favorecer la motivación y el aprendizaje significativo en los estudiantes de nivel superior

Dheasi Aguilar Hernández

María Virginia Bon Pereira

Elisa Contreras Hernández

*“Con mis maestros he aprendido mucho; con mis
colegas, más; con mis alumnos todavía más”*

Proverbio hindú

Resumen

La presente investigación surgió por la inquietud de conocer la motivación que el docente propiciaba en sus alumnos al utilizar Recursos Educativos Abiertos (REA), mismos que fueron seleccionados en el sitio Knowledge Hub con el objetivo de dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos? La aplicación de los recursos se llevó a cabo en tres instituciones de nivel superior y los participantes en la investigación fueron los propios autores y los estudiantes a su cargo. La metodología utilizada fue de tipo cualitativo y se aplicaron instrumentos de observación y entrevistas, con la finalidad de tener control sobre los indicadores que permitirían hacer el análisis del trabajo docente. Se concluyó que las estrategias de motivación aplicadas por los docentes, así como la utilización de los REA en el aula, fueron factores importantes para que el estudiante lograra un aprendizaje significativo de los contenidos del curso.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Motivación, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Hoy en día los estudiantes tienen la oportunidad de manejar los medios de comunicación en prácticamente todas las actividades que forman parte de su vida, sin embargo, se ha identificado que en el ámbito educativo, y principalmente dentro de las aulas, estos recursos no son tan explotados por los docentes. Por tanto, la presente investigación buscó expandir el reconocimiento de los Recursos Educativos Abiertos como una opción validada por expertos para fortalecer la intervención docente, a la vez que pretendió abrir las puertas de las aulas para permitir la entrada de la información que proveen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Se considera así, que la innovación educativa debe convertirse en una constante en el trabajo que los docentes realizan dentro y fuera de las aulas; respondiendo de esta manera a los requerimientos de calidad que la educación debe tener en un mundo cada vez más competitivo, complejo y globalizado. La innovación, la creatividad y la utilización de nuevos recursos como los REA son formas asertivas y congruentes para responder a la dinámica global, nacional e internacional en la que el uso de las tecnologías se ha convertido en una herramienta necesaria para facilitar el aprendizaje. El docente debe abrirse a nuevos caminos y flexibilizarse para conocer y apropiarse de este recurso respondiendo de forma positiva a los cambios que la modernización trae y a las realidades que los alumnos viven cotidianamente.

En este sentido, el objetivo del estudio fue conocer las estrategias que utiliza el docente para motivar a sus alumnos, así como el impacto de los REA en la motivación y la contribución docente al aprendizaje significativo de los estudiantes al dar respuesta a la pregunta de investigación planteada por las autoras: ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos? Las preguntas subordinadas, por su parte, permitieron acercarse al objeto de estudio con mayor precisión y delimitar el tema, al cuestionar cuál es el lugar de los REA dentro de las estrategias de motivación docente y cuál es el impacto que estos mismos tienen para el logro de aprendizajes significativos en los alumnos.

Los resultados que se obtuvieron permitieron conocer el papel que juegan los REA dentro de las estrategias de motivación utilizadas por los docentes, la importancia que estos recursos tienen dentro de la planificación de clase y el valor que los estudiantes adjudican a la utilización de nuevos recursos abiertos para su aprendizaje. Se partió de la idea de que actualmente se vive en la sociedad del conocimiento y la información, lo que conduce a formar parte de una sociedad cada vez más *tecnologizada* y global; asimismo, se tomó en consideración la apertura positiva observada por parte de los docentes hacia elementos tecnológicos e innovadores en la práctica educativa. Se indagó en la capacidad de respuesta y motivación que los estudiantes presentaron hacia los REA, los contenidos del curso y las estrategias docentes de motivación; y se concluyó que dichos recursos al ser utilizados por docentes y alumnos favorecen el aprendizaje significativo.

Marco conceptual

La motivación en la práctica docente

En la educación universitaria o superior el aprendizaje es una tarea que implica la intervención del docente como facilitador y un proceso de desarrollo cognitivo del alumno para fortalecer su capacidad de enfrentar las tareas de aprendizaje, los problemas, los conflictos y su motivación hacia el propio aprendizaje (Núñez et al., 1998). En la educación universitaria, el estudiante como futuro profesional debe enfrentarse y poder resolver por sí mismo las nuevas situaciones problemáticas que se le planteen con la mayor autonomía posible, pero también, con la guía del docente. Los contenidos de los cursos deben estar siempre enfocados a desarrollar dichas capacidades y formar al estudiante para que sea un ciudadano ético, autónomo, crítico, y por supuesto, un excelente profesional.

Desde esta perspectiva, la motivación es un factor importante para el desarrollo de dichas cualidades ya que posibilita que el estudiante se comprometa con su formación, participe activamente en la misma, sea protagonista de su proceso de aprendizaje y esté en constante diálogo con el docente; mientras este último propicia las instancias académicas para favorecer la motivación y el logro de aprendizajes significativos. Cabe señalar entonces, como las principales variables involucradas en el aspecto motivacional, las expectativas que el alumno tiene hacia lo que va aprender, la percepción del contexto instruccional, los intereses, metas, actitudes, y al mismo tiempo, la capacidad que ha percibido sobre sí mismo para enfrentarse y desarrollar las tareas académicas (Ormrod, 2005).

Asumir que el docente pone en juego sus competencias, implica entonces poder observar su conocimiento al diseñar, organizar y llevar a la práctica estrategias y actividades que respondan a las características de los alumnos con los que trabaja, el reconocimiento de la diversidad en el aula, y su capacidad para establecer ambientes adecuados de trabajo dentro del aula que permitan a los estudiantes desarrollar actitudes de confianza, autoestima, curiosidad y placer por aprender (SEP, 1999). Así, las competencias del docente, en tanto capacidades profesionales, destrezas, hábitos y fortalezas, son aprendidas, cultivadas mediante la educación y observadas en los resultados que alcancen sobre sus alumnos (Tobón, 2007).

Por ello la ética debe ser, en la práctica y en la teoría, el marco regulador y guía de la actividad docente, pues se requiere que el docente realice una práctica constante en la cual se cuestione, indague y reflexione sobre las formas de realizar su tarea de acuerdo a los requerimientos educativos, sociales y laborales que son decisivos en la vida de los estudiantes que está formando. El docente debe estar abierto a nuevas ideas, a las innovaciones, a las tecnologías y nuevos métodos de enseñanza, dado que debe ser un profesional informado, dinámico, flexible y capaz de adaptarse a las necesidades de los estudiantes (Fullan y Hargreaves, 2000).

En este sentido, en un proceso de enseñanza-aprendizaje positivo y tendiente a lograr aprendizajes significativos en los alumnos, el maestro, y también los estudiantes, deben estar motivados para aprender, ser creativos, innovar y estar abiertos a nuevos enfoques teóricos y prácticos, a nuevos recursos educativos y nuevas formas de ver las múltiples realidades sociales. La motivación sería así el conjunto de procesos implicados en la activación, direccionalidad y persistencia en la conducta, y los factores que influirían serían precisamente las percepciones de logro que tiene la persona misma en la realización de determinadas actividades académicas, a la par de sus actitudes, intereses, expectativas y metas que trata de alcanzar (Amaya y Prado, 2002).

Un alumno motivado, por tanto, es aquel que despierta su actividad como estudiante al convertir su interés por estudiar alguna disciplina en acciones concretas, como por ejemplo inscribiéndose en un curso o materia determinada (Montico, 2004). Un alumno que, a su vez, dirige sus estudios hacia metas concretas, procurando elegir un curso o una materia que tenga objetivos de aprendizaje congruentes con sus metas personales; y que sostiene sus estudios en forma tal que con esfuerzo y persistencia logra conseguir las metas predeterminadas.

Cabe reconocer en el proceso educativo distintos tipos de motivación. La motivación extrínseca, que proviene de estímulos externos, como calificaciones, el miedo a reprobación o los premios que los padres otorgan a los estudiantes que destacan; la motivación intrínseca, que surge del interés que el alumno tiene en un área o materia en especial; la motivación de competencia, que es la satisfacción que siente el estudiante cuando sabe que está haciendo algo bien; y por último, la motivación de rendimiento que se genera por la expectativa de saber las recompensas que le esperan al alumno si tiene éxito y destaca frente a los demás (Montico, 2004).

Es de resaltar entonces, que el proceso de motivación debe darse por medio de un equilibrio entre los objetivos del maestro y las expectativas de los alumnos. Se debe lograr un propósito común entre las metas del docente y los deseos, preferencias y necesidades de los alumnos. Dicho proceso debe enmarcarse en una comprensión del proceso mismo de motivación y las influencias entre la experiencia docente y las expectativas estudiantiles; además, reconociendo los factores que afectan la motivación del grupo de alumnos y teniendo conciencia de que esta motivación no puede lograrse simplemente creando sentimientos de satisfacción frente a ciertas actividades “entretenidas” (Montico, 2004).

Así, desde la concepción constructivista del aprendizaje se plantea que el aprendizaje significativo es motivador en sí mismo, ya que el alumno disfruta realizando una tarea o trabajando en nuevos contenidos, en contraposición al aprendizaje mecánico o memorístico. Además, el alumno entiende lo que se le enseña, le encuentra sentido y lo puede reutilizar y/o asociar con su realidad cercana (Montico, 2004).

La verdadera motivación de un estudiante universitario, es por tanto aprender de un ambiente de universalidad del conocimiento (Polanco, 2005), pues cada aprendizaje logrado le permite diversificarse en la carrera escogida y le ofrece un escalón más en la meta hacia su logro académico. Este concepto de universalidad en la educación superior está relacionado con el quehacer diario, con las tendencias globalizantes y globalizadoras, así como con la competencia del mercado. De tal forma, un alumno motivado es aquel que demuestra interés, persistencia y voluntad para finalizar una carrera o actividad.

Por tal razón, es necesario que el alumno realice lo que se espera que haga de forma voluntaria, ya que cuanto más capaz se sienta él, más motivado estará para persistir en la tarea y lograr el éxito. El docente, por su parte, debe tener presente que el alumno necesita la posibilidad de explorar opciones y de recibir comentarios positivos de sus fortalezas y debilidades. Si el docente hace el hábito de expresar lo bueno de los alumnos y de rescatar sus errores en forma constructiva, es muy probable que logre motivar a sus alumnos.

Por todo lo anterior, es posible mencionar que para que una tarea sea motivadora, los objetivos de la misma deben ser claros, específicos y centrados en el aprendizaje, de manera que den la sensación de que con esfuerzo y trabajo la tarea es posible de alcanzar; asimismo, ésta se debe anticipar y permitir la autorregulación de los alumnos para realizarla aún y cuando aparezcan problemas no previstos. Por último, debe propiciar cierta autonomía pero siempre cuidando la comprensión de contenidos y considerando que la evaluación debe ser según criterios claramente establecidos, continua, conceptual y de dominio, y la retroalimentación respetuosa, informativa y contingente (Huertas, Ardura y Nieto, 2008).

La utilización de los Recursos Educativos Abiertos (REA)

El Tecnológico de Monterrey es una de las universidades que actualmente está utilizando los Recursos Educativos Abiertos en beneficio de profesores, alumnos y sociedad en general (Ramírez y Mortera, 2009). Mediante el portal Knowledge Hub, los usuarios tienen a su disposición una serie de recursos educativos de diferentes áreas del conocimiento que contribuyen a enriquecer el proceso educativo, mejorando las competencias cognoscitivas de los estudiantes (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009). Los REA son emprendimientos creados y controlados por expertos, lo que garantiza la confiabilidad y la libre reutilización de los mismos (González, Lozano y Ramírez, 2008).

Al incorporar elementos tecnológicos como los REA, el maestro tiene la posibilidad de mejorar su práctica y elevar la calidad de la educación que imparte, mejorando así los resultados en el aula y propiciando que los estudiantes tengan un aprendizaje más significativo (Celaya, et al., 2009). Las investigaciones de González, Lozano y Ramírez (2008), demuestran que se logra mayor riqueza y

apertura educativa si hay asimilación y apropiación de los REA (Ramírez y Mortera, 2009), lo que representa un desafío para el docente al tener que abrirse a los recursos tecnológicos, conocerlos y apropiarlos como parte de su vida profesional diaria.

Iniciativas como el Knowledge Hub contribuyen a disminuir la brecha digital (Schmidt, 2007; Ortiz y Martínez, 2008), en la medida en que acercan a docentes, estudiantes y usuarios en general, no sólo los recursos específicos sino una nueva posibilidad de aprender, de acceder al conocimiento y de interactuar con fuentes académicas y confiables que antes no existían en forma abierta y a total disposición de la sociedad. La educación entonces, no sólo debe asimilar recursos tecnológicos sino que debe propiciar la accesibilidad del conocimiento a las ciberculturas (Moreno, 2007).

Actualmente los usuarios de Internet establecen comunidades sociales y ciberculturas (Moreno, 2007), donde se crean relaciones y actividades sociales en ambientes virtuales. Así, la comunidad participa cada vez más en la construcción del conocimiento, a través de bibliotecas virtuales, portales de información, enciclopedias públicas y múltiples recursos confiables (Ortiz y Martínez, 2008) para difundir la información. En la medida en que la brecha digital disminuye, el conocimiento se democratiza logrando que los usuarios accedan a más opciones educativas en línea (Schmidt, 2007).

Se puede reconocer que el uso de la tecnología ha permitido una gran gama de posibilidades para crear nuevas formas de enseñar, apoyándose en una diversidad de herramientas que favorecen el aprendizaje significativo; esta forma de atender a la educación ha transformado de forma contundente el sistema pedagógico. Los REA permiten al docente, principalmente, innovar en su práctica educativa al diversificar las estrategias que puede utilizar, propiciando un ambiente adecuado para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Marco contextual de la investigación

El contexto en donde se desarrolló la investigación estuvo conformado por tres escenarios completamente diferentes, en tres instituciones de nivel superior con distinta ubicación geográfica, participando en ella los siguientes sujetos: docente de la institución "A" (Caso A), docente de la Institución "B" (Caso B) y docente de la institución "C" (Caso C). En los 3 casos las investigadoras pudieron acceder fácilmente al ámbito de investigación y conocer los elementos que se requerían para aplicar los instrumentos de investigación.

Cada investigadora fue su propio sujeto de estudio por lo que el acceso al campo de investigación fue sencillo y acotado al aula de clase. Se aplicaron tres instrumentos en forma simultánea (ver apéndices B, C y D). La categoría que se indagó fue la práctica educativa del docente

de nivel superior, en relación a la motivación que despierta en sus alumnos. Los indicadores que se crearon fueron: aprendizaje, recursos y rendimiento.

Los procesos seguidos para aplicar los instrumentos fueron: revisión y análisis de la planificación docente; observación exhaustiva de la práctica docente y el involucramiento de los estudiantes. Cabe señalar que no se solicitaron permisos de acceso, pues la investigación se llevó a cabo en el aula de cada investigadora, pero sí se explicó a los alumnos sobre la indagación realizada y se les pidió la mayor colaboración.

Las modificaciones en referencia al protocolo de investigación fueron únicamente en relación al primer sujeto de estudio, quien por causas ajenas a la investigación realizó un cambio de grupo al que inicialmente estaba previsto para el estudio.

Metodología

La metodología designa el modo en que se observan o se enfocan los problemas, así como la perspectiva desde la cual se buscan las respuestas. La metodología utilizada fue un estudio de caso múltiple y holístico de carácter cualitativo; la metodología cualitativa se refiere a “la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable.” (Taylor y Bogdan, 1987, p. 20). La metodología cualitativa es un modo de describir el mundo empírico. Es inductiva ya que los investigadores desarrollan conceptos y comprensiones partiendo de diseños de investigación flexibles. En este tipo de investigación el investigador ve el escenario y a las personas desde una perspectiva holística, y se percata de que no son variables sino un todo complejo sobre el cual es necesario desentrañar relaciones y significados. Los investigadores causan efectos sobre los sujetos estudiados y deben ser conscientes de su influencia para controlarla y reducirla al mínimo.

Las personas como sujetos y objetos de la investigación son comprendidas en forma integral y dentro de su propio marco de referencia (Taylor y Bogdan, 1987). Para el investigador es esencial experimentar la realidad tal como los otros la experimentan, por eso los investigadores se identifican con las personas que estudian para poder comprender cómo ven las cosas y por qué piensan de la forma en que lo hacen y no de otra manera; pero al mismo tiempo deben conservar cierta objetividad como investigadores, y para esto, deben suspender o apartar sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.

La unidad de análisis fue la práctica educativa docente de nivel superior en relación a la motivación que despierta en sus alumnos. La validez interna se presentó en la forma en que cada instrumento contestó a las preguntas de investigación. La validez externa se adquirió una vez arrojados los datos, determinando que los resultados obtenidos resultan difícil de ser generalizados a

otras situaciones similares ya que difieren los contextos de donde se desprenden las problemáticas; aun así pudieran ser interpretados para ser tomados en cuenta una vez que se encuentren incidencias relacionadas con la ausencia de la motivación en el uso de los REA respecto al aprendizaje significativo.

La pregunta de investigación fue: ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos? Las preguntas subordinadas fueron tres: 1) ¿Cómo puede el docente favorecer la motivación en los alumnos?; 2) ¿Cómo influye el uso de los REA en la motivación y aprendizaje de los alumnos?; y 3) ¿Cómo son los resultados que se obtienen de los alumnos con el uso de estrategias para favorecer su motivación?

Los instrumentos de investigación fueron: 1) Observación participante: Guía de observación al docente sujeto de estudio; 2) Encuesta Estructurada: Entrevista a alumnos de los docentes sujeto de estudio; y 3) Análisis de Contenido: Matriz de análisis de la planeación del docente sujeto de estudio. Para registrar la información y garantizar la validez de los datos se implementó el uso de un cuadro de triple entrada en el que se identificaron los indicadores y las preguntas que se querían responder (ver apéndice A).

Resultados

En esta fase se procedió a descifrar y analizar cada uno de los datos obtenidos de los instrumentos aplicados, con el fin de presentar un análisis de resultados con alto grado de confiabilidad, validez y objetividad, para posteriormente mediante la triangulación de la información comprender la profundidad del contexto que rodea la problemática.

Para el análisis de dicha información se utilizó la triangulación metodológica y teórica de datos (Stake, 1998). Se realizaron cruces con los siguientes instrumentos de investigación: observación participante, análisis de contenido y entrevista estructurada (ver apéndices B, C y D). La categoría que se indagó fue la práctica educativa del docente de nivel superior, en relación a la motivación que despierta en sus alumnos. Y los indicadores que se crearon fueron: aprendizaje, recursos y rendimiento. Cada investigador realizó la triangulación de su caso y reportó el resultado obtenido.

Triangulación Caso A

El docente motiva la participación de los alumnos mediante estrategias didácticas, éstas tienen estrecha relación entre lo planeado, la intervención y el rendimiento de los estudiantes. Los instrumentos de recolección de datos permitieron hacer un análisis preciso, identificando que el uso de los REA contribuyó a la apropiación del aprendizaje en los alumnos, de manera muy enriquecedora.

Triangulación Caso B

Las estrategias didácticas, el ambiente de clase y la relación docente-alumno favorecieron la motivación. La planeación docente fue explícita en relación al tema de motivación, y el uso de los REA propició un mayor aprendizaje. Los instrumentos de investigación arrojaron datos que fueron congruentes entre sí, hubo información que confirmaba la motivación de los estudiantes mediante la utilización de los REA, y no se registraron contradicciones ni incongruencias entre los datos obtenidos.

Triangulación Caso C

El clima de confianza, respeto y motivación que propició el docente, contribuyó al aprendizaje significativo del alumno; asimismo la inclusión de los REA fortaleció más la práctica educativa, calificándolos como un recurso innovador para aprender. Los instrumentos empleados ofrecieron un panorama certero de los datos obtenidos

Análisis e interpretación de datos

El tipo de análisis seleccionado fue el de generalizaciones naturalistas en el que de acuerdo con Stake (1998) se llega a conclusiones mediante la implicación personal en los asuntos de la vida, o mediante una experiencia vicaria tan bien construida que las personas sienten como si ellas mismas las hubieran construido y hubieran estado ahí.

La práctica educativa del Caso A

Se realizó en la Institución "A", la cual es una institución oficial de educación superior, y donde el estudio se enfocó a las alumnas del segundo año de la Licenciatura de Educación Preescolar; en esta licenciatura se identificó que el docente hacía una presentación del contenido a abordar vinculando los conocimientos previos con el propósito perseguido en la sesión de trabajo, haciendo preguntas y propiciando la participación de las alumnas. Se detectó que la planeación didáctica presentada por el docente para la sesión observada, incluía el uso de los REA durante el desarrollo de la clase haciendo evidentes las estrategias que motivaban la participación de las alumnas tales como: lluvia de ideas, preguntas generadoras, construcción de conclusiones y resúmenes.

En este caso la docente fue quien hizo uso de los REA, tomando en cuenta los contenidos que se analizarían en la sesión para adecuar la intervención docente. Los recursos adoptados tenían como finalidad el uso de estrategias específicas para motivar la participación de los alumnos favoreciendo el aprendizaje significativo.

Además, se observó que en cada uno de los momentos didácticos se consideraba la planeación, intervención y el empleo de estrategias que motivaban el logro de aprendizajes significativos. Con referencia al ambiente de trabajo que se generó se identificó el interés que las alumnas tenían por conocer y dominar el contenido haciendo preguntas sobre el tema e insistiendo en participar ante las preguntas que el docente hacía. Resultó que en las interacciones propiciadas entre el docente y los alumnos surgieron conflictos cognitivos que resultaron atractivos a las alumnas ya que buscaban solución a éstos generándose la discusión, la reflexión y el planteamiento de distintas soluciones a la situación presentada. Finalmente en las entrevistas realizadas a las alumnas (ver apéndice D), éstas reconocieron a los REA como elementos innovadores por parte del docente, así como el apoyo que este recurso le dio al proceso de aprendizaje.

La práctica educativa del Caso B

Se desarrolló en la Institución “B” con alumnos de diferentes carreras profesionales, como medicina, mercadotecnia y administración. Se analizó objetivamente la planificación docente y se observó que en los propósitos se mencionaba el trabajo con los REA como parte de los recursos disponibles para ampliar el conocimiento de cada tema. La utilización de estos recursos se realizó en clase, mientras el docente mostraba a los alumnos el portal Knowledge Hub y los recursos que allí se pueden encontrar; se trabajaron tres recursos en clase que tenían relación con el curso y también se indicó como tarea fuera del aula que los alumnos indagaran en el portal, buscaran otros tres recursos y llevaran a clase un resumen de la experiencia.

En los temas de la planificación se mencionó la utilización de los REA en tareas específicas que reforzaran los conocimientos dados en clase. Se pidió a los alumnos que navegaran, conocieran y seleccionaran al menos dos recursos que valoraran como importantes para su conocimiento; los estudiantes reaccionaron con entusiasmo e interés a esta actividad favoreciendo el desarrollo de una sesión amena y muy práctica. Posteriormente el docente motivó a los estudiantes a construir nuevos aprendizajes significativos mediante la utilización de los REA, a lo que reaccionaron en forma positiva, participando, proponiendo e investigando en el portal Knowledge Hub. Se estableció una correcta relación entre teoría y práctica en la cual los estudiantes y el docente participaron aportando ejemplos concretos. Se observó que el uso de los REA no incrementó la participación oral de los estudiantes pero sí contribuyó a desarrollar un aprendizaje significativo, ya que en el momento de la clase los alumnos expresaron conocer los REA y aceptarlos como elementos innovadores, que incluso ellos utilizaban para la búsqueda de información de otras asignaturas; destacaron que habían adquirido conocimientos, pero que no eran especialmente importantes ya que tenían otra variedad de formas para obtener la teoría que necesitaban.

La práctica educativa del Caso C

Se llevó a cabo en la Institución “C” con alumnas de la Licenciatura en Educación Inicial, detectándose en las observaciones que el docente tuvo una intervención que le permitió al alumno sentirse motivado para la construcción de nuevos aprendizajes ya que generaba interés en el tema a abordar y retomaba los conocimientos previos que los alumnos tenían sobre lo propuesto mediante lluvia de ideas. Además se detectó que las interacciones entre docente y alumnos favorecieron en todo momento un aprendizaje significativo debido a que el docente se cercioraba de que realmente los estudiantes comprendieran conforme iban avanzando al procurar que relacionaran lo que ya sabían con los conceptos nuevos. Se destaca que la implementación de REA benefició a la motivación para el logro de aprendizajes ya que era algo novedoso para los alumnos; así, a pesar de que al inicio se detectó desconocimiento de ello, al final se familiarizaron con dichos recursos.

Respecto a los resultados obtenidos del análisis de contenido se detectó que en la planeación del docente se determinó un tema a tratar con el uso de REA y en el que dentro de las actividades a realizar se puso de manifiesto la motivación en el alumno; se asignó un tiempo considerable dentro de las sesiones y se destacó que existió una buena aceptación a lo sugerido. Referente a los datos obtenidos de la entrevista a alumnos, el total concluyó que el uso de REA tuvo gran impacto en su proceso de aprendizaje, incrementando su participación en las sesiones con motivación y refiriendo que detectaron que el docente supo manejar estos recursos en el tema a abordar.

Alcances

La presente investigación fue realizada en el nivel superior, en las instituciones “A”, “B” y “C”. Antes de iniciar la inmersión en el campo de estudio, se informó y solicitó de manera verbal, un permiso a los directores de cada institución para la realización de la investigación en las asignaturas de cada docente sujeto de estudio. Una vez aprobado, se inició y dio seguimiento al estudio determinando los participantes y analizando su práctica docente. El proceso de recolección de datos se consideró como satisfactorio, obteniendo los resultados que se requerían para ser analizados y posteriormente ser interpretados.

Limitaciones

Si bien en las investigaciones cualitativas el diseño es flexible y abierto a cambios (Taylor y Bodgan, 1987), era necesario trazar límites al estudio para poder ordenar la información y hacer una profundización adecuada que permitiera llegar a los objetivos propuestos y contestar las preguntas de investigación que se plantearon las investigadoras al inicio de la misma. El tema de investigación quedó acotado al efecto de los REA en la motivación que el docente brinda a los alumnos, y en cómo

esa motivación, donde los REA juegan un papel fundamental, es el móvil para que los estudiantes logren aprendizajes más significativos.

Desde tres escenarios diferentes y con tres sujetos de estudio distintos, se observó la utilización de los REA en relación a la motivación y a los aprendizajes de los alumnos. Al inicio de la investigación, cuando se comenzaba a hacer el diseño de la misma, las investigadoras planteaban propuestas con cierta desviación de lo que se pretendía estudiar, pero la situación se resolvió inmediatamente y se logró superar mediante la construcción del cuadro de triple entrada, que fue imprescindible para visualizar el camino a seguir para la utilización de instrumentos, y el planteamiento de indicadores que sirvieron de guía para la realización del estudio de caso (ver apéndice A).

Conclusiones

El objetivo del estudio consistió en conocer las estrategias que utiliza el docente del nivel superior para motivar a sus alumnos así como el impacto que tienen los Recursos Educativos Abiertos en la motivación y la contribución docente al aprendizaje significativo de los estudiantes. Resultó que las prácticas educativas analizadas arrojaron datos en los que se detectó la participación activa del docente al guiar, orientar y ejecutar las actividades propuestas. Se puso de manifiesto el aprendizaje en los alumnos de una manera satisfactoria cuando ellos se apropiaron de la información y la confrontaron con lo que ya conocían. Se observó que los estudiantes estaban motivados para el aprendizaje mediante los REA y que realizaban un uso constructivo de los mismos.

Los REA son elementos que pueden enriquecer la intervención docente ayudando en la conceptualización de nuevos conocimientos así como en la tarea interdisciplinar de relacionar aprendizajes para desarrollar en los estudiantes el buen desempeño profesional. A los alumnos el manejo de estos recursos les resultó innovador y estimulante reconociéndolos como una aportación positiva para su formación.

Cuando se incorporan REA a la práctica educativa cotidiana, se logran mejores resultados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es necesario, por tanto, que los maestros logren la asimilación, apropiación y adaptación de la tecnología para sus cursos. Dado que las investigaciones previas (González, Lozano y Ramírez, 2008; Ramírez y Mortera, 2009) plantean que los maestros presentan resistencia a la tecnología, la adopción debe ser un proceso concientizador y paulatino para maestros y alumnos. La mayor utilización de los REA contribuirá a la disminución de la brecha digital, así como al aumento de la calidad de vida. Finalmente se puede concluir que el portal Knowledge Hub es una excelente posibilidad de acceder en forma gratuita a los REA, para que puedan ser reutilizados por la comunidad docente y estudiantil, y contribuir así a un acceso más igualitario al conocimiento.

Sugerencia para estudios futuros

1. En lo académico

Se sugiere que el profesor desarrolle habilidades para facilitar y generar en los alumnos la disposición para trabajar con los REA, retroalimentándolos constantemente sobre la importancia que éstos tienen en la apropiación de un aprendizaje significativo. Se recomienda que el docente conozca la diversidad existente de REA, mismos que pueden ser de utilidad en su práctica educativa para que el alumno conozca información que le sirva en un área en particular o en varias.

2. En lo práctico

Se recomienda que el docente convierta el salón de clases en un foro abierto al diálogo y a la innovación tecnológica entre alumnos y entre alumnos y docentes, para que entren en una dinámica que tenga como resultado la adquisición de un aprendizaje significativo.

3. En lo teórico

Se aconseja a las instituciones que impartan una capacitación sobre el uso de REA a los docentes, con la finalidad de mantenerlos actualizados y así poder brindar un mejor servicio a los alumnos.

Reconocimientos

Con profunda admiración y respecto valoramos el arduo trabajo de la Maestra Olga Elena Herrera Martínez al guiarnos, orientarnos y siempre estar con una actitud de servicio hacia nosotras, destacando ante todo su profesionalismo.

A la Dra. María Soledad Ramírez Montoya, por su incansable lucha hacia una nueva transformación de mentalidades de los docentes, siempre en vísperas de una mejor educación.

Al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, por formar parte de nuestro aprendizaje, el cual ha sido verdaderamente significativo.

Referencias

- Amaya, J., y Prado, E. (2002). *Estrategias de aprendizaje para universitarios. Un enfoque constructivista*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Fullan, M., y Hargreaves, A. (2000). *La escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar* (2da ed.). Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- Gallego, J.L. (1998). *Educación infantil*. Archidona, España: Aljibe.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Huertas, J. A., Ardura, A., y Nieto, C. (2008). Cómo estudiar el papel que el desempeño docente y las formas de comunicación juegan en el clima motivacional del aula. Sugerencias para un trabajo empírico. *Educação*, 31(64), 9-16. Recuperado de <http://revistaeducacao.uol.com.br/>
- Montico, S. (2004). La motivación en el aula universitaria: ¿Una necesidad pedagógica? *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29, 105-112. Recuperado de <http://www.revistacyt.uner.edu.ar/>
- Moreno, M. (2007). Globalización y educación. En M. S. Ramírez y M. A. Murphy (Eds.), *Educación e Investigación: retos y oportunidades* (pp.11-49). Distrito Federal, México: Trillas.
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., García, M., González-Pumariega, S., Rocas, C., Álvarez, L., y González, M. C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema* 10(1), 97-109. Recuperado de <http://www.psicothema.com/>
- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano* (4ta ed.). Madrid, España: Pearson.
- Ortiz, J. E., y Martínez, R. (2008). Gestión de la información, modelos organizativos universitarios y la brecha digital. *Reencuentro*, 51, 33-41. Recuperado de <http://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php>
- Polanco, A. (2005). La motivación en los estudiantes universitarios. *Actualidades investigativas en educación*, 5(2), 1-13. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44750219>
- Ramírez, M.S., y Mortera, F.J. (2009, octubre). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. Ponencia presentada en el *IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación de la Red de Posgrados en Educación*, A.C., Guanajuato, México. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_12.pdf

- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado del sitio web de Universia Colombia: <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (1999). *Licenciatura en Educación Preescolar. Plan de estudios 1999*. México: Autor.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (2da ed.). Barcelona, España: Paidós.
- Tobón, S. (2007). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá, Colombia: Ecoe.

Apéndice A
Cuadro de triple entrada

Tema de investigación: Motivación en el aula por medio del uso de REA

Pregunta de investigación: ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos?

Preguntas subordinadas: 1) ¿Cómo puede el docente favorecer la motivación en los alumnos?; 2) ¿Cómo influye el uso de los REA en la motivación y el aprendizaje de los alumnos?; y 3) ¿Cómo son los resultados que se obtienen de los alumnos con el uso de estrategias para favorecer su motivación?

Objetivos de recolección de datos: Indagar sobre las diferentes estrategias que el docente utiliza para motivar a los alumnos, tomando en cuenta el programa del curso, la práctica docente y la actividad estudiantil dentro del aula.

Fuentes	Alumno	Profesor	Planeación Analítica	Revisión Literaria
Instrumentos	Encuesta estructurada	Observación participante	Análisis de contenido	Análisis de Datos (¿en qué página está de mi revisión bibliográfica lo que quiero indagar?)
<p><i>Categoría o constructo (unidad de análisis):</i> Práctica educativa de docente de nivel superior en relación a la motivación que despierta en sus alumnos.</p> <p><i>Indicador: Aprendizaje</i></p> <p>1) ¿Las estrategias de enseñanza pueden favorecer la motivación en el estudiante?</p>		X	X	<p>Gallego, J.L. (1998). <i>Educación infantil</i>. Archidona, España: Aljibe. (pp. 83-85).</p> <p>Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). <i>Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista</i>. México: McGraw-Hill. (pp. 88-94).</p>
<p><i>Indicador: Recursos</i></p> <p>2) ¿El uso de Recursos Educativos Abiertos, dentro del aula, ayuda a fomentar la motivación entre los estudiantes?</p>	X	X		<p>Gallego, J.L. (1998). <i>Educación infantil</i>. Archidona, España: Aljibe. (pp.417-440).</p>
<p><i>Indicador: Rendimiento</i></p> <p>3) ¿La actividad y el rendimiento de los estudiantes aumenta con el uso de estrategias de motivación?</p>	X	X		<p>Gallego, J.L. (1998). <i>Educación infantil</i>. Archidona, España: Aljibe. (pp. 117-123).</p>

Apéndice B
Guía de Observación participante

Registro No. _____ Fecha del registro: _____

Docente a observar: _____

El objetivo y preguntas subordinadas que se pretenden lograr con el siguiente registro de observación son:

1. ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos?
2. ¿Cómo puede el docente favorecer la motivación en los alumnos?
3. ¿Cómo influye el uso de los REA en la motivación y aprendizaje de los alumnos?
4. ¿Cómo son los resultados que se obtienen de los alumnos con el uso de estrategias para favorecer su motivación?

Unidad de análisis		Docente 1			
Etapas de una sesión	Categorías de análisis	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
Pre Instruccional	1. ¿El docente inicia su labor educativa con un saludo? 2. ¿El docente realiza un breve recordatorio a los alumnos en relación a la sesión anterior, para ubicarlos y dar un seguimiento? 3. ¿El docente inicia el desarrollo de su clase con lluvia de ideas o cuestionamientos? 4. ¿Se detecta que el docente lleva planeada su actividad a desarrollar?				
Instruccional	1. ¿El docente realiza preguntas al grupo con la finalidad de saber la opinión de los alumnos y con la intención de generar debate, reflexión o intercambio de ideas por parte de los alumnos? 2. ¿En las actividades a desarrollar el docente emplea los REA y sugiere a los alumnos que ellos también puedan utilizarlos como recursos para las tareas de la clase? 3. Cuando el docente emplea REA, ¿procura motivar al alumno, señalándole la finalidad de estos recursos? 4. ¿El docente adopta una actitud de servicio cuando algún alumno no comprende la actividad a desarrollar? 5. ¿Se detecta que el docente conoce la finalidad del uso de REA y tiene buen manejo de éstos?				
Post instruccional	1. Una vez culminada la actividad, ¿el docente valora en forma positiva el esfuerzo de cada alumno, motivándolos a continuar con el mismo empeño? 2. Una vez culminada la actividad, ¿se detecta emotividad en los alumnos debido al empleo de REA? 3. Cuando culmina la sesión, ¿los alumnos se muestran satisfechos con el producto realizado? 4. Cuando culmina la sesión, ¿se detecta buena relación con el docente?				

Apéndice C

Matriz Análisis de Contenido

Matriz de Análisis de contenido con respecto a la Planeación del docente [Nombre del docente] del curso [Nombre del curso] en nivel Superior.

El objetivo y preguntas subordinadas que se pretenden lograr con el siguiente análisis son:

1. ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos?
2. ¿Cómo puede el docente favorecer la motivación en los alumnos?
3. ¿Cómo influye el uso de los REA en la motivación y aprendizaje de los alumnos?
4. ¿Cómo son los resultados que se obtienen de los alumnos con el uso de estrategias para favorecer su motivación?

Unidad De Análisis: Planeación	Categorías de análisis	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Objetivos	1. ¿En algún objetivo propuesto se menciona que el alumno aprenderá mediante estrategias de motivación? 2. ¿En algún objetivo propuesto se enfatiza que el alumno aprenderá mediante el empleo de REA? 3. ¿En algún objetivo se propone que mediante la servicialidad del docente el alumno comprenderá mejor los temas?				
Temas	1. ¿Existe algún tema relacionado con la motivación? 2. ¿Existe algún tema que se relacione con el uso de REA? 3. ¿Hay temas que se relacionen con aspectos de la vida práctica, en los cuales el alumno pueda asociar conocimientos teóricos y prácticos?				
Actividades	1. ¿Existe alguna actividad en la que se ponga de manifiesto el desarrollo de la motivación en el alumno? 2. ¿Existe alguna actividad en la que se brinde importancia a la expresividad de emociones? 3. ¿En alguna actividad se propone utilizar REA? 4. ¿Hay actividades que tengan aspectos opcionales en las cuales los alumnos elijan temas (de acuerdo a su propio interés) para trabajar? 5. ¿Las actividades grupales e individuales están balanceadas a lo largo de las planeaciones?				
Evaluación	1. ¿En la planeación se prevén diferentes formas de evaluación? 2. ¿El alumno tiene la posibilidad de autoevaluarse, evaluar al maestro y evaluar a sus compañeros?				
Tiempo	1. ¿Existe un tiempo sugerido para trabajar un tema de interés por parte de los alumnos? 2. ¿Existe un determinado tiempo para trabajar REA? 3. ¿El tiempo destinado para trabajar los REA es el necesario?				

Apéndice D

Entrevista estructurada aplicada a alumnos

El objetivo y preguntas subordinadas que se pretenden lograr con el siguiente registro son:

1. ¿Cómo el docente motiva a sus alumnos para favorecer aprendizajes significativos?
2. ¿Cómo puede el docente favorecer la motivación en los alumnos?
3. ¿Cómo influye el uso de los REA en la motivación y aprendizaje de los alumnos?
4. ¿Cómo son los resultados que se obtienen de los alumnos con el uso de estrategias para favorecer su motivación?

Fecha: _____ Grado: _____ Grupo: _____

Por favor contesta honestamente el siguiente cuestionario, seleccionando con una "X" la respuesta a cada cuestión.

1. El profesor genera un ambiente de aprendizaje en el que te sientes con ánimo de participar con tus comentarios y proponer nuevas alternativas.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

2. El profesor los motiva en clase de tal forma que se interesen por conocer el tema a desarrollar.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

3. En el desarrollo de los temas el profesor explica con situaciones acordes a la realidad de tal manera que motiva al contrastar lo teórico con lo práctico.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

4. En el desarrollo de los temas el profesor los motiva a indagar más sobre los mismos.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

5. En el desarrollo del tema el profesor utiliza información proveniente de páginas Web, que da a conocer como REA.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

6. Los REA utilizados para abordar un contenido son innovadores y te motivan hacia el aprendizaje.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

7. Se detecta en el profesor que al hacer uso de algún REA tiene buen manejo de él.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

8. El uso de los REA por parte del docente favoreció tu participación de manera espontánea.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

9. El docente mantiene un trato amable con ustedes al resolver dudas.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

10. El docente mantiene la capacidad de escuchar cuando expresan algún punto de vista o idea.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

11. Una vez que culmina el trabajo el profesor realiza actividades de retroalimentación grupal en la que motiva para su siguiente sesión.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

12. Al finalizar tu profesor realiza una coevaluación y/o autoevaluación de manera que queden satisfechos con ésta, motivándolos a participar más en clase.

Siempre _____ Casi siempre _____ Algunas veces _____ Nunca _____

Curriculum Vitae de Autoras

Dheasi Aguilar Hernández. Originaria de San Luis Potosí, México, realizó sus estudios profesionales de Licenciatura en Puericultura en la Universidad Tangamanga de la misma ciudad. Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de la docencia en el nivel de educación media superior y superior, específicamente en las áreas de: didáctica, salud e higiene infantil, psicomotricidad, teatro y literatura infantil, material didáctico, prácticas profesionales, gestión educativa, bases filosóficas y legales de la educación así como entorno familiar y social, desde hace 4 años. El cargo que actualmente desempeña es el de docente en la Escuela de Artes y Oficios “Los Infante” del nivel medio superior y en la Escuela Normal Particular “Gabriel Aguirre” del nivel superior, situados en la ciudad de San Luis Potosí, México. Sus principales funciones se centran en transmitir sus conocimientos a sus alumnas y servir de guía, orientadora y facilitadora, siempre con el objetivo de brindar una educación de calidad.

Correo electrónico daysi_844@hotmail.com

María Virginia Bon Pereira. Originaria de la ciudad de Montevideo, Uruguay, realizó sus estudios profesionales como Licenciada en Filosofía en el Instituto de Profesores “Artigas” y como Licenciada en Ciencias de la Comunicación en la Universidad de la República. Realizó estudios de maestría en Ciencias de la Comunicación en Monterrey, México, con mención de honor por su desempeño académico. Tiene 13 años de experiencia docente en el nivel de educación media y superior en el nivel de bachillerato y profesional respectivamente. Actualmente se desempeña en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey como profesora en el área de Comunicación y es Coordinadora de los Procesos de Acreditación de las Carreras Profesionales del área de Humanidades y Ciencias Sociales. Ha participado en numerosos eventos académicos como expositora en el área de medios masivos y ciencias de la comunicación. También ha escrito y publicado investigaciones sobre educación y ciencias de la comunicación.

Correo electrónico: virgibon@itesm.mx

Elisa Contreras Hernández. Originaria de la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, realizó sus estudios profesionales en el área de Psicología Clínica en la Universidad Veracruzana en la Facultad de Psicología, y estudios de Especialidad en terapia familiar y terapia breve, realizados en la ciudad de Xalapa en el Centro de Atención Psicológica Familiar. Su experiencia de trabajo ha girado principalmente en el ámbito de educación superior en el nivel de Educación Normal, a través de la impartición de diversas asignaturas desde hace 14 años. Dentro de sus principales habilidades se destaca el trabajo frente a grupo; sus expectativas a mediano y largo plazo son: la actualización constante en educación, obtener el grado de Maestría, y mejorar su práctica docente respondiendo a las necesidades que México requiere para lograr una mejor calidad en la educación que los estudiantes necesitan para hacer frente a los requerimientos de hoy día en el ámbito profesional.

Correo electrónico: elisaconthe@hotmail.com

MÓDULO 2

Ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología y REA

CAPÍTULO 11

Los positivos y negativos en las matemáticas: Un recurso educativo de aprendizaje

Citlaly García Aguilar
Estefania Hinojosa Ochoa

*“La matemática es la ciencia del orden y la medida,
de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles”.*

- René Descartes -

Resumen

La presente investigación muestra un estudio de casos múltiple en el que se buscó implementar e indagar la mejora que se obtiene al aplicar un Recurso Educativo Abierto (REA), orientado específicamente al manejo de números con signo en el segundo grado de secundaria. Se estableció una metodología experimental, con la que se despejó cada una de las preguntas de investigación propuestas, relacionadas con las situaciones en las que es posible generalizar el uso de REA como una herramienta efectiva para garantizar resultados positivos en el aprendizaje de los alumnos, así como las mejoras que evidencian la enseñanza y el aprendizaje de la materia al incluir dentro de la planeación de clase el uso de REA. El proceso de recogida de datos se centró en entrevistas semi estructuradas, análisis de documentos significativos (mediciones) y cuestionarios para los alumnos en la experiencia de trabajo con el REA mediante un grupo control y un grupo experimental. El estudio se realizó en dos escuelas secundarias urbanas, ubicada una en el estado de San Luis Potosí y la otra en el estado de México.

Palabras clave: Matemáticas, Práctica Docente, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Este documento sustenta el reporte de resultados del estudio de casos múltiple enfocado a la inclusión de un Recurso Educativo Abierto dentro de las clases presenciales en la asignatura de matemáticas para el segundo grado de secundaria. La finalidad del estudio fue verificar y censar si el uso de las herramientas tecnológicas permite un avance fundamental en el aprendizaje significativo sobre el tema de las operaciones básicas de números con signo, números positivos y números negativos.

El escrito integra el desarrollo de la investigación, incluyendo los resultados cuantitativos y cualitativos alcanzados así como la triangulación de los casos A y B, el análisis e interpretación provista de los resultados del estudio y un cierre a modo de conclusión.

Marco conceptual

Hoy día el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) abre para el ámbito educativo una serie de posibilidades en las modalidades de enseñanza, proponiendo el uso de recursos digitales como medios de aprendizaje que se orientan a determinados objetivos; entre estos, cabe resaltar formar, reforzar y orientar de manera sumativa. Esta alternativa ha dado pie al diseño y uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA).

Los REA se generan a razón de los siguientes propósitos pedagógicos: fomentar la adquisición de determinadas competencias, provocar o remediar una situación de aprendizaje, informar sobre determinados temas, entre otros. Cuando se producen contenidos o materiales educativos, es fundamental tener en cuenta la intencionalidad didáctica de los mismos, aún y cuando puedan ser utilizados bajo otras premisas (Filmus, González, Dias, Alvaríño, Zúñiga, Jara y García, 2003).

Bajo este esquema, la inclusión de recursos educativos como apoyo mediador en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje conforma una alternativa abierta en la que el logro de su aplicación y explotación se vea reflejado en este caso de estudio, en el entendimiento y reforzamiento del manejo de números positivos y negativos en las matemáticas.

Es importante señalar que la elección del REA se llevó a cabo según las características a las que el recurso mismo está orientado, y de acuerdo a las recomendaciones que Filmus et. al (2003) señala, es decir, tomar en cuenta los factores socioculturales, los principios epistemológicos y la dinámica de las relaciones interpersonales e institucionales, para determinar la pertinencia y calidad de los recursos. En este sentido, se estableció la efectividad en el proceso de la elección y la aplicación del recurso educativo, pudiendo asimismo encuadrar la población estudiantil a la cual se dirigía el

objetivo final; es de resaltar que la población muestra poseía un mínimo de conocimientos en computación dejando de lado las ventajas que esta tecnología ofrece.

Por otro lado, la idea que los profesores participantes en el estudio mostraron ante recursos educativos de esta índole se resume en tres vertientes: contenidos tecnológicos que pueden mejorar el entendimiento de temas específicos y que se pueden utilizar ante el alumnado; determinación de la veracidad en la obtención del aprendizaje significativo una vez hecha la inclusión de recursos; y, por último, vanguardia en la labor docente cuando éste hace uso de la tecnología al aplicar tales recursos educativos.

Para el uso de los REA en la implementación dentro de las clases presenciales se buscó cumplir con el objetivo bajo estrategias de aprendizaje, es decir, lineamientos que se trabajan para llevar a cabo una serie de actividades. Asimismo, se estableció una meta de aprendizaje y la conformación del estudio de los números positivos y negativos en las matemáticas.

Las estrategias didácticas que se utilizaron para tal estudio giraron en torno a las funciones cognitivas de aprendizaje que los alumnos presentaron en el proceso de enseñanza. Estas estrategias estaban respaldadas por las técnicas didácticas utilizadas para el logro del objetivo, específicamente la técnica de inmersión de REA dentro de la formación educativa en el segundo grado de secundaria. Se tomaron dos de las cinco estrategias didácticas que Herrera (2004) aporta y que se mencionan a continuación:

Promover el desarrollo de habilidades del pensamiento: Estrategia que promueve el uso de técnicas prácticas a través de la computadora y la aplicación de software educacional, estableciendo la expansión y la comprensión de ideas, y dotando al alumno de REA que propicien el pensamiento y el proceso de información como medio transmisor de conocimientos. Esta estrategia fue de suma relevancia para el estudio ya que se confrontó al aprendiz con su conocimiento previo, apegando el estudio al uso del pre-test y el post-test como técnica didáctica.

Administrar los recursos motivacionales: Dentro de este apartado se ha hecho presente la interfaz gráfica que los alumnos manejaron, el uso de los REA, el proceso inductivo establecido y el momento preciso dentro de la planeación de clase en que se utilizó el recurso. De tal modo que previamente se incitó al alumno a la explotación de la tecnología bajo un esquema de trabajo conjunto interactuando con el software educacional para el logro propuesto. Es preciso describir que se eligieron recursos tecnológicos dirigidos únicamente al logro del objetivo, por lo cual se buscó la forma en la que el aprendiz orientara su atención sin duda al tema de investigación, dejando de lado cualquier distractor de la interfaz que pudiera surgir como variable sin control y sin precedente.

Finalmente, se establecieron estrategias orientadas al manejo adecuado de la información; éstas fueron proporcionadas por el profesor con la intención de materializar las ideas conceptuales. Esto permitió que emergiera el conocimiento en sentido práctico gracias al uso de números positivos y negativos.

Marco contextual

El equipo de trabajo que realizó este estudio de casos estuvo conformado por dos profesores que impartían la materia de matemáticas en segundo grado de secundaria y que además formaban parte del alumnado de la materia de *Investigación para la mejora de las prácticas educativas* de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Cabe señalar que los alumnos de segundo grado de secundaria mostraban una deficiencia en cuanto a la comprensión y resolución de problemas que involucran números enteros con signo. Una gran ayuda fue realizar una revisión de los Recursos Educativos Abiertos disponibles en el sistema Khub (Ramírez, 2009), para lograr en el alumno el desarrollo de competencias básicas de comprensión del tema. Este fue un motivo por el cual los investigadores tuvieron que diseñar una estrategia que les permitiera aplicar los REA con sus alumnos.

Se realizó un estudio de corte cualitativo, considerando que en educación a menudo se modifica el objeto de estudio en el transcurso de la propia investigación, como bien lo indica Imbernón (2007). Para el análisis de los resultados se llevó a cabo el proceso de triangulación, el cual según Stake (1998), se concibe como un proceso en el que desde múltiples perspectivas se clarifican los significados y se verifica la repetibilidad de una observación y una interpretación, sin embargo, reconociendo que ninguna observación o interpretación son perfectamente repetibles. El mismo autor señala que la triangulación sirve también para clarificar el significado de un hecho, al identificar diferentes maneras de percibir un mismo fenómeno.

De esta forma, la triangulación realizada fue de tipo metodológica y se hizo uso de diversos instrumentos para la recolección de datos, como lo son el registro de observación, el registro de valoraciones previas y el registro de valoraciones consecuentes al uso del REA.

En la investigación se consideraron los aportes de Yin (2002), y se determinaron los siguientes puntos para el desarrollo de la investigación:

- Comenzar con una recapitulación en la escuela sobre los intentos anteriores de implementar el uso de herramientas tecnológicas en las aulas, siendo necesaria una entrevista con el director de la escuela para indagar información relevante que anteceda al estudio.
- Observar al menos 2 grupos de cada escuela durante el desarrollo de la asignatura de matemáticas, con el fin de conocer el contexto educativo que enfrentan los alumnos.
- Aplicación de pruebas pre-REA, que sirvan de fundamento valorador previo a la aplicación del recurso.

- Una vez aplicados los REA, al menos en 1 grupo de cada escuela que forma parte de la investigación, hacer un levantamiento de hechos mediante la observación de la aplicación de dichos recursos.
- Aplicación de pruebas post-REA, que muestren la construcción del conocimiento en el alumno.
- Análisis de evidencias en la aplicación de REA, que permitan la reutilización o replanteamiento de dicha estrategia.

Metodología

De acuerdo al procedimiento planeado y mencionado anteriormente, se comenzó con una recapitulación en la escuela sobre los intentos anteriores de implementar el uso de herramientas tecnológicas en las aulas, para lo cual fue necesario hacer una entrevista con el director de la escuela para indagar información relevante que antecediera al estudio. Asimismo, se hizo la observación de al menos tres grupos de cada escuela durante el desarrollo de la asignatura de matemáticas, con el fin de conocer el contexto educativo al que se enfrentaban los alumnos. Se aplicaron pruebas pre-REA que sirvieron de fundamento valuatorio previo a la aplicación del recurso, y después de que se hiciera uso de los REA en un grupo de cada escuela que formaba parte de la investigación, y de registrar lo observado, se aplicaron pruebas post-REA para indagar el conocimiento que percibieron adquirir los alumnos gracias al uso de estos recursos. En la Tabla 1 se muestra el proceso de investigación descrito hasta el momento.

Tabla 1. *Metodología de recogida de datos*

Actividad	Proceso	Ejecución
1	Cuestionario de sondeo para la medición de los conocimientos previos (Ver Apéndice A).	Cualquier día dentro del calendario de colección de datos, fuera de tiempo en el uso de REA.
2	Aplicación de pre-test (Ver Apéndice B) Manual de codificación (Ver Apéndice F) Resultados	Previo al uso de REA
3	Observación en el uso de REA (Ver Apéndice C).	Manejo del formato de observación durante el proceso de trabajo con el REA.
4	Aplicación de pos-test (Ver Apéndice E). Resultados.	Una vez culminado el trabajo con el REA, uso del instrumento diseñado para tal efecto.
5	Entrevista a docente (Ver Apéndice D).	Posterior al uso del REA. Uso del instrumento de entrevista a docente.
6	Generación de portafolio con las evidencias: matriz de resultados, manual de codificación, exposición de resultados. Cuadro de triple entrada (Ver Apéndice G)	Posterior al uso del REA y del análisis de los resultados.

Resultados

Caso A

Para la práctica educativa del caso A fue necesario separar el total de los alumnos en pequeños grupos de trabajo; dado que la institución no contaba con suficientes herramientas tecnológicas, las actividades propuestas por los REA se llevaron a cabo en casa. Antes de la aplicación del recurso, el cuestionario de sondeo de conocimientos previos permitió detectar las debilidades cognitivas que tienen los alumnos, arrojando en su mayoría dificultades en cada una de las operaciones aplicadas en el cuestionario. La prueba pre-test generó una perspectiva muy amplia sobre la opinión de los alumnos hacia la asignatura de matemáticas; en su mayoría opinaron estar cómodos con la forma de trabajo del maestro, sin embargo, se mantuvo el interés por romper con la estructura cotidiana de las clases presenciales.

Durante la aplicación se llevó a cabo un registro de observación realizado por un integrante del equipo, que proporcionó datos importantes de la impresión de los involucrados al momento de la utilización del REA. Los alumnos dejaron en claro que, aunque sus conocimientos computacionales son escasos, fueron suficientes para poder desarrollar la actividad; los REA aplicados tuvieron un ambiente agradable y fueron de fácil acceso para los alumnos. En cuanto al maestro, fueron pocas las instrucciones que tuvo que dar para que el alumno pudiera realizar las actividades propuestas en casa. Finalmente, se aplicó la entrevista al docente titular de la asignatura y la prueba pos-test a los alumnos, reflejando la opinión y el interés por continuar con este tipo de prácticas educativas y promover el equipamiento de la escuela, al menos de Internet, para realizar este tipo de actividades tan enriquecedoras.

Caso B

La forma de inmersión del recurso se llevó a cabo mediante los medios tecnológicos con los que contaba la institución; para tal efecto se trabajó con un proyector, una computadora portátil y conexión a Internet a cargo del maestro titular. No hubo necesidad de pedir autorización ya que el material se integró dentro del plan de clase en curso. Sin embargo, se informó a los directivos acerca de estas propuestas de trabajo, proceso que se dio a conocer en la reunión de consejo que se llevó a cabo el día viernes 02 de octubre.

Los comentarios acerca del estudio que se realizó fueron alentadores; y se dio a conocer la metodología de trabajo, los resultados del pre-test y del pos-test una vez inmersa la herramienta. Para tal efecto se organizaron grupos de trabajo de tres integrantes y, con base en el registro de observación que se planeó para la actividad, se destacó que la resolución de ejercicios que el recurso educativo abordó fue bastante enriquecedora para el alumnado, al permitir la generación de un

pensamiento de investigación que benefició la búsqueda de materiales en Internet de resolución en línea, situación incluso no prevista al inicio de la aplicación.

Análisis e interpretación

Rodríguez, Gil y García (1999) mencionan que un análisis es el conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones y comprobaciones que se realizan sobre los datos con el fin de extraer significados relevantes en relación al estudio realizado. En este contexto, la lógica con la que se interpretaron los datos fue desde la perspectiva deductiva; en ésta, convergen las estadísticas y las cualidades de trabajo que arroja la investigación. En el caso de la investigación, los datos son lo que deben transformarse (Martínez, 2003) para interpretarse, y en ese orden de ideas, cabe mencionar que la observación que se llevó a cabo durante el proceso, fue de vital importancia al momento de buscar una respuesta en los datos recabados durante el proceso.

De forma global, verificando ambos, el uso de herramientas tecnológicas significó el mejoramiento de conocimientos de los alumnos al confirmar su interés por las matemáticas y traducido esto en la motivación y la disposición para tal efecto. De esta manera, los resultados generados condujeron a la mejora de la planeación de clase atendiendo a la inclusión de recursos externos viables y adecuados en beneficio del dinamismo del trabajo en grupo.

Los datos también brindaron información respecto a la brecha digital tan pronunciada que aún se vive en algunas localidades, ya que en los casos A y B, mientras algunos alumnos no sabían usar la computadora otros mostraban una gran facilidad para el uso de los recursos computacionales. En relación a las unidades de análisis propuestas en un principio, se hizo presente la mejora de la práctica docente, la inclusión y evaluación en el uso de Recursos Educativos Abiertos y la indagación del aprendizaje del alumno en tres etapas principales: antes, durante y después de la inclusión de REA.

Conclusiones

El uso de REA abre hoy en día la oportunidad de incrementar el trabajo en el ámbito computacional, siendo esto un reto para el docente al tener que desarrollar un compromiso con el logro del crecimiento intelectual de los alumnos, orientar los esfuerzos a la mejora académica y de las habilidades en el uso del recurso computacional por parte de alumnos y profesores, así como reorientar la planeación de clase en el marco tecnológico que hoy representa una realidad.

En ambos casos de estudio, se detectó que para la inclusión de REA dentro de las clases se requieren tomar en cuenta los siguientes puntos: el dominio del uso de los medios tecnológicos para su explotación, llámese, computadora, proyector y la navegación en Internet; el momento preciso dentro del plan de clase en el que el recurso se tornará mayormente valioso, ya sea como medio

introductorio, de reforzamiento o de valoración formativa; y considerar la estrategia de inmersión de REA como parte fundamental en la integración del proceso enseñanza-aprendizaje bajo las habilidades que el grupo en cuestión demuestra y no como un medio obligatorio en el que se habrá de cumplir por el simple hecho de generar sesiones mediadas por tecnología.

Los resultados arrojados por los alumnos, previo, durante y posterior al uso de REA ha quedado de base para promover que los docentes se den a la tarea de encauzar la consulta de sitios de Internet con objetivos educativos, además de profundizar con los alumnos acerca de las bondades y los riesgos que la red ofrece, haciendo de esta utilización una mejora de las prácticas educativas cotidianas. Así, el uso de REA permite expandir la posibilidad del uso de las tecnologías dentro y fuera del salón de clases, animando al docente a aumentar su compromiso con el mejoramiento de sus propias habilidades tecnológicas y las de sus estudiantes.

Reconocimientos

Un agradecimiento a las escuelas secundarias en las que se llevó a cabo la investigación acerca del uso de Recursos Educativos Abiertos.

Asimismo, a las autoridades institucionales respectivas, docentes y alumnos participantes en este trabajo.

Por último, al Tecnológico de Monterrey, campus Toluca y campus San Luis Potosí, por permitirnos ser parte de este estudio.

Referencias

- Filmus, D., González, O. E., Dias, M., Alvaríño, C., Zúñiga, M., Jara, I., y García, E. (2003). *Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: UNESCO.
- Herrera, M. A. (2004). Las Nuevas Tecnologías en el Aprendizaje Constructivo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(4), 1-20. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Imbernón, F. (2007). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa* (3ra ed.). Barcelona, España: Graó.
- Martínez, S. G. (2003). *Estudio de casos. Crónica de un proceso de investigación con perspectiva de género*. Colima, México: Universidad de Colima.
- Ramírez, M. S. (2009). *Investigación Khub de educación básica con tres situaciones de prácticas educativas* [video]. Recurso disponible en el sitio Web de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, de: rtsp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/ege/ed5047/cap5_08_09.rm
- Rodríguez, G., Gil, J., y García, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Aljibe.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Cuestionario al alumno

A continuación encontrarás una serie de ejercicios sobre los cuales te pedimos que resuelvas. Los resultados serán utilizados con propósitos exclusivamente investigativos, razón por la cual, tu nombre no va a ser usado bajo ninguna consideración, simplemente se utiliza como un mecanismo de control y seguimiento.

Nombre de la Escuela _____

Nombre del estudiante _____ No. de Lista. _____

- Encuentra el número que falta en cada caso.

1. a) $() \div (-1) = -8.2$

2. b) $() \div (-\frac{4}{5}) = -1$

3. d) $[(-5) \times (+9)] \div [(-5) \times ()] = 3$

- Escribe tres ejemplos de divisiones exactas en las que:

1. El cociente sea igual a 1
2. El cociente sea igual a 0
3. El cociente sea igual a -4

- Resuelve los siguientes problemas:

¿Cuál es el número que al multiplicarlo por $(-\frac{1}{4})$ y restarle (-5) resulta -1 ?

¿Cuál es el número que al dividirlo por 1.5 y sumarle 2 se obtiene 0 ?

- Traza una recta numérica e identifica los números -1.5 , 0 , $2/5$, -4

Apéndice B

Prueba pre-test a los alumnos

1. ¿Te gustan las matemáticas? ¿Por qué?
2. Normalmente, ¿qué tipo de actividades realizas durante la clase?
3. Además de las actividades que ya realizas, ¿qué tipo de actividades crees que pudieran ayudarte a entender mejor la materia?
4. ¿Cuál consideras que es tu grado de conocimiento tecnológico? (uso de la computadora, Internet, entre otras herramientas).
a) Bueno b) Suficiente c) Insuficiente
5. Cuando tienes por tarea una investigación, ¿qué recursos utilizas con mayor frecuencia?
a) Enciclopedias b) Internet c) Láminas
6. ¿Qué importancia crees que tenga la utilización de tecnología en la clase de matemáticas?

Apéndice C

Formato de registro de observación durante la aplicación del REA

Nombre de la Escuela _____

Grado: _____ Grupo: _____ No. De alumnos: _____

Datos del recurso aplicado: _____

Fecha: _____ Horario: _____

Instrucciones: Completar la información requerida a continuación:

1. Uso del recurso

a. Al iniciar la clase (Inducción)

b. Durante la clase (Formativo)

c. Posterior a la clase (Reforzamiento)

2. Ambiente visual del recurso

a. Los colores e integración de la herramienta son:

b. La letra es legible, de lectura apropiada:

c. Al usuario el ambiente en general le parece:

3. Ambiente de trabajo del recurso

a. La interacción con la herramienta es:

b. Los ejercicios proveídos son:

c. La resolución de los ejercicios se considera:

d. El usuario recorrió el _____ del porcentaje total del contenido de la herramienta.

4. Nivel de atención del usuario

a. El usuario se comporta de manera:

b. El usuario captó solamente los ejercicios que mostraban:

c. Para ser un recurso de inducción, formativo o de refuerzo el grupo muestra un aprovechamiento del _____ del porcentaje esperado.

d. La experiencia con el uso de este tipo de recursos en general el usuario lo considera:

Apéndice D

Formato de entrevista al docente

Buen día, por medio de las siguientes preguntas se busca obtener información en lo concerniente al tema de manejo de números con signo de los alumnos de segundo grado de secundaria. Los resultados serán utilizados con propósitos exclusivamente investigativos, por lo que la siguiente información se usa básicamente como un mecanismo de control y seguimiento.

1. ¿Cuántos alumnos atiende usted en segundo grado?
2. ¿Ha incluido en su tarea docente algún recurso tecnológico? Si la respuesta es sí, conteste cuáles.
3. Considera usted como un recurso importante dentro de la impartición de clase, el uso de algún video, película, proyección, entre otros. ¿Por qué?
4. Cuando usa algún recurso tecnológico, ¿cómo define el nivel de atención del alumno?
5. ¿Qué les parece a los alumnos el trabajo bajo este esquema?
6. Una vez que los alumnos experimentaron el uso de Recursos Educativos Abiertos, ¿cuál fue su expectativa?
7. ¿Usaría usted nuevamente algún Recurso Educativo Abierto como parte de su práctica educativa?
8. ¿Recomienda usted el uso de Recursos Educativos Abiertos? ¿Por qué?

Agradecemos su amable participación

Apéndice E

Prueba pos-test a los alumnos

1. ¿Qué te parecieron las actividades propuestas, utilizando recursos tecnológicos?
2. ¿Tuviste alguna dificultad al utilizar la computadora?
3. ¿Tuviste alguna dificultad al utilizar Internet?
4. ¿Crees necesaria la implementación de este tipo de actividades en esta materia, para que tengas una mejor comprensión?
5. ¿Lograste entender los temas que practicaste?
6. ¿Pudiste entender rápidamente la forma de utilización del recurso?
7. El ambiente en que se desarrollaron los recursos, ¿crees que es amigable?
8. ¿Qué tipo de actividades sugieres que se realicen con este recurso?

Apéndice F

Manual de codificación para la prueba pre-test

Pregunta	Tipo	0	1	2	3	4	5
1	Abierta						
2	Abierta						
3	Abierta						
4	Respuesta Múltiple						
5	Respuesta Múltiple						
6	Abierta						

Donde:

0 = Insuficiente 1= Bueno 2= Suficiente
 3 = Enciclopedia 4 = Internet 5= Láminas

Apéndice G
Cuadro de triple entrada

Fuentes Instrumentos	Alumnos	Profesores	Alumnos	Documentos institucionales	Alumnos
	Cuestionario	Entrevista	Entrevista	Observación	Pruebas
Categorías o constructores					
A. Contexto de aplicación de REA. 1. ¿En qué ambiente se realiza el estudio: rural o urbano? 2. ¿Qué nivel de conocimientos tienen los alumnos para poder hacer uso de una herramienta tecnológica, como lo es un REA? 3. ¿Cuál es el número de alumnos en cada grupo de estudio?		X		X	X
B. Aprendizaje previo a la aplicación de REA. 1. ¿Porcentaje de aprovechamiento en el uso específico de números positivos y negativos?					X
C. Aprendizaje posterior a la aplicación de REA. 1. ¿Porcentaje de aprovechamiento en el uso específico de números positivos y negativos?	X		X		X
D. Ambiente en la aplicación de REA. 1. ¿Cuál es el nivel de atención que prestan los usuarios al recurso? 2. ¿El uso del recurso es de fácil entendimiento? 3. ¿Qué tan amigable es el recurso para el usuario? 4. ¿El alumno pareciera ser capaz de usar algún otro recurso después de experimentar en éste?	X	X X X X	X X X X	X X X X	
E. Evaluación de los resultados. 1. ¿Modificó en alguna medida el pensamiento del usuario el tener contacto con la tecnología al usar el REA? 2. ¿El conocimiento adquirido, se reforzó, reivindicó o fracasó?	X	X			X

Currículum vitae de Autoras

Citlaly García Aguilar se graduó de la Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Monterrey, campus Toluca. Actualmente se desempeña como docente en el nivel de secundaria en la asignatura de matemáticas, en Almoloya de Juárez, estado de México.

Correo electrónico: citlaly_garcia@yahoo.com.mx

Mercedes Estefanía Hinojosa Ochoa es Licenciada en Educación Media, en el área de Matemáticas. Graduada de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del estado de San Luis Potosí, actualmente se desempeña como docente en el nivel de secundaria, impartiendo la asignatura de matemáticas y ciencias a segundo grado, en el mismo estado.

Correo electrónico: estefaniahoch@yahoo.com.mx

CAPÍTULO 12

Los Recursos Educativos Abiertos, una herramienta eficaz en la motivación del aprendizaje de las Ciencias en telesecundaria

María Guadalupe Bonilla Guillén

Eligio Díaz Fabián

Brenda Iraís Huerta Aburto

Jesús Prieto Orduña

“Hemos preparado una civilización global en la que
los elementos más cruciales dependen
profundamente de la ciencia y la tecnología”.

- *Carl Sagan* -

Resumen

La presente investigación se realizó con la finalidad de conocer cómo el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) favorece la motivación en el aprendizaje de las Ciencias con énfasis en Biología, Física y Química. El contexto fueron cuatro telesecundarias de diferentes municipios del estado de Veracruz. Se realizó bajo la concepción del enfoque cualitativo y estudios de caso. Se llevó a cabo en tres etapas: en la primera, se conjuntó la información para el sustento teórico y se seleccionó la población y muestra; en la segunda etapa, se realizaron visitas para conocer a fondo los contextos, diseñar y aplicar los instrumentos de observación y entrevistas a docentes y alumnos, y se conjuntó la información para triangularla con base en unidades de análisis para su interpretación; en la tercera etapa, se presentaron los resultados donde cada investigador dio a conocer la influencia de la aplicación de REA en el proceso de enseñanza-aprendizaje para favorecer la motivación de los alumnos en la asignatura de Ciencias.

Palabras clave: Ciencias, Motivación, Recursos Educativos Abiertos (REA).

Introducción

La asignatura de Ciencias contribuye a la formación integral de los individuos, por lo que es importante motivar su aprendizaje en los temas que en ella se abordan. Huertas, Ardura y Nieto (2008) mencionan que el planteamiento de una actividad es un momento importante desde el punto de vista motivacional, y que el empleo de recursos influye en la activación de la curiosidad en los alumnos. Esta investigación buscó encontrar aspectos de la práctica educativa que se ven favorecidos con la utilización de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en telesecundarias.

La utilización de REA hace posible la renovación pedagógica, debido a la factibilidad para innovar en la práctica educativa y, con ello, la adopción de mejores formas de enseñanza. Con base en esto, para la investigación se planteó la pregunta: ¿Cómo favorece el uso de Recursos Educativos Abiertos la motivación en el aprendizaje de las Ciencias con énfasis en Física, Química y Biología?

Para delimitar la investigación, se tomaron como guías las siguientes preguntas subordinadas: ¿cuáles son las limitantes y ventajas de la práctica docente al implementar REA en las aulas?, ¿qué actitudes muestran los alumnos ante las actividades desarrolladas integrando REA?, ¿qué tipo de REA son atractivos para los alumnos?, ¿cuáles son los conocimientos, las actitudes y habilidades que desarrollaron los alumnos al utilizar REA?

El objetivo general fue conocer en qué medida el uso de los REA favorece la motivación de los alumnos en la asignatura de Ciencias. Los objetivos específicos fueron:

- Conocer aspectos de la práctica docente que influyen en la implementación de REA.
- Reconocer actitudes que muestran los alumnos al trabajar con los REA.
- Identificar los tipos de REA que son atractivos para los alumnos.
- Identificar conocimientos, actitudes y habilidades (establecidos en la asignatura de Ciencias) que desarrollan los alumnos al utilizar REA.

El texto se estructura en las siguientes partes: marco conceptual, presenta el marco teórico surgido de la revisión de la literatura referente al tema; marco contextual, sección donde se exponen las cuatro instituciones en las que fue desarrollada la investigación, así como características de los grupos utilizados como muestra; metodología se presentan las tres fases que integraron el proceso de investigación, el protocolo para la colección de datos y los instrumentos utilizados; resultados, donde se plasman los datos obtenidos en cada caso investigado; análisis e interpretación de los resultados obtenidos; y finalmente, se presentan las conclusiones, en donde se rescatan hallazgos importantes, se da respuesta a las preguntas de investigación, se discuten limitaciones del estudio e implicaciones para futuras investigaciones.

Marco teórico conceptual

En este apartado se desarrolla el marco teórico de la investigación con base en los constructos o unidades de análisis identificados en las preguntas de investigación. Se organizó la revisión de la literatura en cuatro apartados: la enseñanza de la ciencia, los Recursos Educativos Abiertos, la motivación en el aprendizaje de las ciencias y práctica docente.

La enseñanza de las ciencias

En México, las recientes reformas en la enseñanza de las ciencias en el nivel básico no han sido ajenas al contexto mundial. Estas reformas están sustentadas en una metodología racional-constructivista. Hasta ahora, y por diversas circunstancias, los libros de texto siguen ocupando un papel preponderante y destacado en la enseñanza si se compara con otros recursos didácticos. Aunque no se generaliza, la instrucción basada en el libro de texto domina la mayor parte de la enseñanza de las ciencias.

Sin embargo, para Martins y Assuncáo (2005) existen evidencias de que los libros que se enfocan a la enseñanza de esta rama del saber prestan poca atención a la naturaleza de la ciencia, a la forma en que el conocimiento es construido y validado, al desarrollo de las ideas científicas, al contexto social y tecnológico de la ciencia, y a la utilidad del conocimiento científico en la vida diaria de los alumnos.

Es importante señalar que las consecuencias inmediatas de esta situación, sobre todo las consecuencias negativas, son preocupantes. En su trabajo académico, muchos de los docentes dependen en gran medida del uso del libro de texto. Muchos de estos libros se quedan en el interés comercial, es decir, se privilegia más la comercialización del texto, en detrimento de estrategias eficaces para motivar el aprendizaje en los alumnos; mismos que, como se observa en la realidad, cada vez tienen menos interés por el aprendizaje de esta asignatura.

Por esta razón es importante, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomar en cuenta al sujeto que aprende, cómo aprende y cuáles son los recursos que pueden hacer más efectivo este proceso. Estos factores influyen para lograr aprendizajes significativos, los aprendizajes esperados y para que el alumno aprenda a aprender y aprenda para toda la vida, seleccionando las herramientas y estrategias más viables para aplicarlas en situaciones reales.

Así, se hace necesario proponer un uso adecuado del libro de texto de ciencias, así como de otros recursos, como por ejemplo: los interactivos, los videos de la mediateca, la hoja de cálculo y los videos de la biblioteca escolar. Aunque algunas de las escuelas ya cuentan con estos materiales y los recursos del nuevo modelo pedagógico de telesecundaria, es necesario añadir la creatividad, iniciativa

y las adecuaciones que pueda realizar el docente de esta modalidad de enseñanza secundaria. Una de estas herramientas aprovechables son los REA, los cuales se describen en el siguiente apartado.

Recursos Educativos Abiertos

En tiempos recientes se ha venido dando el surgimiento de un movimiento en el desarrollo del Software de Código Abierto, con la formulación de estándares que contempla el derecho internacional, sobre todo con la creación de recursos abiertos para cursos en la enseñanza superior, aunque no sólo en este nivel. De esta situación surge entonces la necesidad de que el conocimiento sea un bien público, que gracias a las posibilidades que ofrece el Internet, las personas de cualquier parte del planeta puedan acceder a este conocimiento de manera gratuita (Atkins, Brown y Hammond, 2007). Existen sitios de Internet que buscan compartir sus recursos para que se les de un uso extraordinario en contextos tan diversos con la única condición de contar con una computadora conectada a la red.

En el Foro sobre Impacto de los Cursos Abiertos para Educación Superior en los países en desarrollo, celebrado por la UNESCO en 2002, se formalizó el uso del término Open Educational Resource (OER), en español Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales se clasifican de tres tipos: educativos, herramientas y recursos de implementación. Funcionan como un gran laboratorio de estrategias de posibilidades educativas, como software libre, juegos interactivos, videos, textos, imágenes, etc.

Los REA, como indican Atkins et al. (2007), son recursos para el proceso de enseñanza-aprendizaje e investigación, en un sitio de dominio público o que se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual para su uso libre o con propósitos diferentes a los de su creador, a aplicarse de diversas maneras en distintos contextos.

Otros autores, como Celaya, Lozano y Ramírez (2009, p. 5), definen los REA como “una innovación que consiste en materiales que se pueden compartir con instituciones de cualquier parte del mundo”. Puntualizan además que algunas herramientas, como el desarrollo de Software de Código Abierto, así como los estándares de licenciamiento flexibles, y la creación y provisión de contenidos abiertos para cursos en la educación superior, fueron antecedentes de suma importancia para dar surgimiento al movimiento de los REA.

Existen hoy muchas iniciativas para el uso de REA, como el estudio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OECD. Este estudio contabilizó más de 3.000 cursos disponibles de REA, en más de 300 universidades de todo el mundo (Celaya et al., 2009, p.5).

Sicilia (2007, p. 27), por su parte, señala que el término Recurso Educativo Abierto se definió en el foro de la UNESCO como “materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y

abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación”.

Las características de los REA son (Eduteka, 2007):

- Contenidos educativos: cursos completos (programas educativos), materiales para cursos, módulos de contenido, objetos de aprendizaje, libros de texto, materiales multimedia (texto, sonido, vídeo, imágenes, animaciones), exámenes, compilaciones, publicaciones periódicas (diarios y revistas), etc.
- Herramientas: Software para apoyar la creación, entrega (acceso), uso y mejoramiento de contenidos educativos abiertos. Esto incluye herramientas y sistemas para: crear, registrar y organizar contenido; gestionar el aprendizaje o Learning Management System (LMS) y desarrollar comunidades de aprendizaje en línea.
- Recursos de implementación: Licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales, principios de diseño; adaptación y localización de contenido; y materiales o técnicas para apoyar el acceso al conocimiento. Por lo general, quienes crean REA permiten que cualquier persona use sus materiales, los modifique, los traduzca o los mejore y, además, que los comparta con otros.

La Motivación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

Respecto a la motivación, Ormrod expresa que “es un estado interno que nos motiva a actuar, nos dirige en determinadas direcciones y nos mantiene en algunas actividades”. Agrega además que “la motivación a menudo determina si se aprende y cómo se aprende”. La autora afirma que “una vez que hemos aprendido algo, la motivación es, en gran medida, responsable de que continuemos haciéndolo” (2005, p. 480).

La motivación fortalece el nivel de actividad del individuo y lo mantiene con niveles de energía muy altos; por lo tanto, realiza sus actividades con una destreza impregnada de intensidad y constancia. Ormrod (2005) señala que la motivación para aprender es una tendencia a encontrar interesantes las actividades de aprendizaje y así lograr obtener el máximo beneficio de ellas.

La motivación es importante dentro del trabajo en el aula, ya que si los alumnos están interesados en un tema dedican más cantidad de su tiempo, prestan más atención y se involucran más en el aprendizaje, tanto de contenidos conceptuales como procedimentales, logrando el aprendizaje que se desea. Es decir, los educandos aprenderán por qué les interesa lo que se les enseña o lo que aprenden.

Práctica docente

Actualmente la labor que los docentes realizan dentro de sus escuelas ha recibido un impulso singular en algunas partes del mundo y sólo en algunas economías, sobre todo de los países desarrollados, ya que se ha visto enriquecida con una enorme cantidad de estrategias, desarrollo de destrezas, habilidades y valores, aunado a recursos multimedia y de Internet. Así mismo, se ve fortalecida por nuevos enfoques, los cuales son el resultado de numerosas investigaciones educativas y tecnológicas que permiten a los docentes la capacitación y actualización.

La práctica docente actual se mueve todavía entre los nuevos conocimientos pedagógicos, la inclusión de nuevas tecnologías y los viejos paradigmas educativos en los que el docente es quien sabe y enseña, y el alumno es el que no sabe y sólo debe aprender.

Así, Lugo (2009) menciona que los docentes tienen la responsabilidad de mantenerse al día sobre los cambios en la educación, y en a las prácticas pedagógicas esenciales de su labor diaria. Por esta razón, Lugo (2009) señala que lo que deben hacer las instituciones es “un estudio minucioso sobre cómo estos profesionales se han adaptado o han modificado su didáctica educativa”, esto para analizar si la misma va a la par con los cambios de la era moderna.

Algunas de las estrategias que se han establecido para mejorar la práctica educativa de los docentes son: cursos, talleres, diplomados y maestrías como alternativas formales de estudios; pero también, retomar la valoración de los conocimientos previos de los alumnos para obtener un cambio conceptual de gran trascendencia que impacte en la formación completa e integral de los alumnos.

La práctica docente es o debiera ser la gran experiencia laboral del profesor, donde no sólo pone en práctica sus habilidades, destrezas y actitudes, ni se limita a proveer el contenido o el material con que sus alumnos harán sus labores de aprendizaje. La práctica educativa por parte de los docentes incluye también su vocación, trabajo y compromiso personal, compartir su experiencia, sus intereses, valores, creencias, metas y objetivos. Todo esto como parte de un proceso del cual él es uno de los protagonistas más importantes en el acto educativo, junto con los alumnos, los programas de estudio, las autoridades educativas y los padres de familia.

Rodríguez (2006) afirmó que “el maestro del salón de clase es el encargado de proveer no sólo el contenido a ser aprendido por los estudiantes, sino la práctica con ese contenido que deberá producir aprendizaje”. Señaló también que “las actividades de práctica deberán convertir al estudiante en un aprendiz mentalmente activo en el salón de clase y fuera de él”.

La práctica docente debe ir acompañada por una motivación integral y permanente que permita a los docentes, no sólo aplicar herramientas tecnológicas, sino lograr un cambio conceptual

fuerte y significativo, que abarque todos los ámbitos de la formación humana y todas las áreas del conocimiento, de acuerdo al nivel educativo y a los intereses, valores y objetivos de los alumnos.

Así mismo, el docente debe superar las críticas que se le hacen. Por ejemplo, el diagnóstico de la UNESCO citado por Del Valle (2007), señala que “la falta de preparación y el excesivo corporativismo, así como la oposición a ser evaluados, hace que los profesores sean parte del problema de la calidad educativa en los países latinoamericanos”. En el documento se afirma que son los maestros los responsables del bajo nivel en la enseñanza en América Latina.

Por ello, es importante que los docentes hagan una reflexión sobre lo que se realiza en el aula, ser autocríticos de su labor diaria, de sus actitudes frente al grupo, de su responsabilidad en el uso de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación, de su compromiso con los nuevos modelos pedagógicos y la consciencia de las nuevas realidades que suponen la sociedad del conocimiento.

Marco contextual

La investigación fue desarrollada en cuatro escuelas telesecundarias ubicadas en diferentes comunidades del estado de Veracruz, en las que laboran los docentes-investigadores. Se aplicaron Recursos Educativos Abiertos (REA) en la asignatura de Ciencias con énfasis en Biología, Física y Química, para favorecer la motivación de los alumnos. El caso 1 se desarrolló en una telesecundaria en un contexto rural-marginado, en donde no existen las condiciones idóneas para aplicar REA. El grupo en el que se aplicó la investigación fue segundo grado, integrado por 24 alumnos, en la asignatura de física. Con respecto al caso 2, se realizó en la una Telesecundaria ubicada en un contexto rural. Se estudió el grupo de primer año en la asignatura de Biología. En cuanto al caso 3, se realizó en la una Telesecundaria ubicada en una de las zonas marginadas del país “Sierra de Zongolica”. El grupo fue de primer año con 21 alumnos, mismos que no pueden tener acceso a muchos recursos tecnológicos. La asignatura seleccionada para la aplicación de REA fue Biología. Por último, el caso 4 se desarrolló en la una Telesecundaria de Tierra Blanca. Se estudio al grupo de tercer grado con 40 alumnos y con un Aula Telmex conectada a internet, un aula de medios semi-equipada sin acceso a la web; el docente observado cuenta con internet en su aula y algunos de sus alumnos cuentan con laptop que llevan a la escuela. La asignatura de trabajo fue Química.

Metodología

El proceso de investigación se realizó en tres etapas. La primera fue diseñar la investigación, por medio de la revisión de la literatura, selección de la población y la muestra, estableciendo los contactos previos con los involucrados para recopilar información y preparar instrumentos de recolección de datos. En la segunda etapa se visitaron las 4 escuelas Telesecundarias seleccionadas

para la aplicación de los instrumentos; después, se hizo el análisis de datos para la triangulación y validación de la información con las fuentes. En la tercera etapa se redactó el informe final y las conclusiones.

La selección de la muestra fue de tipo probabilística o basada en criterios. Martínez (2007) menciona que este tipo de muestra se elige a partir de una serie de criterios que se consideran convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que se persiguen en la investigación. De esta manera, los grupos de estudio fueron en los que laboran los investigadores, siendo conveniente para tener acceso a los grupos y para proponer las actividades utilizando REA.

Para el acceso a sitios se realizó una visita a las instituciones donde se aplicó la investigación y se solicitó el permiso al director de la escuela. Se presentaron las condiciones del proyecto para contar con su aprobación e incluirla en el reporte final. Se estableció una carta de consentimiento para los sujetos participantes de la investigación.

La información se rescató a partir de diversos instrumentos, con el afán de trabajar una triangulación metodológica. Un instrumento fue la observación sistemática participante, en donde el investigador se vio involucrado en las actividades y registró de manera constante los hechos con base en una guía de observación. Los otros dos instrumentos elaborados para la recolección de datos fueron el guión de entrevista semi-estructurada para los alumnos y para docentes. Este tipo de entrevista permite introducir preguntas adicionales para obtener mayor información sobre los temas deseados.

Por su parte, las unidades de análisis propuestas por Yin (2002) ayudaron a identificar a los individuos estudiados pertenecientes al sector de investigación. Estos son: la práctica docente, motivación en los alumnos y Recursos Educativos Abiertos.

Se realizó una triangulación metodológica a través de las diversas técnicas de recolección de datos antes mencionadas. Ramírez (2008) menciona que esto permite minimizar debilidades y sesgos que puedan tener los instrumentos. En la construcción de los instrumentos, así como en la triangulación y en el posterior análisis, es de vital importancia el cuadro de triple entrada.

Utilizando un cuadro de triple entrada, realizado para la construcción de instrumentos, se realizó un análisis de tipo horizontal tomando en cuenta los resultados por categoría, rescatando los datos obtenidos con los distintos instrumentos, todo esto contrastado con la teoría para interpretar los hallazgos relevantes. Esto facilitó la adquisición de una perspectiva global sobre la problemática de estudio.

Los criterios de calidad que se buscaron en la investigación son dos de los que Yin (2002) menciona: validez en la construcción y fiabilidad. La validez en la construcción, con datos específicos que respondieran a las preguntas; y el criterio de fiabilidad, con entrevistas y preguntas no ambiguas que permitieron rescatar información precisa.

Resultados

De forma individual, cada investigador aplicó los instrumentos en su Telesecundaria y presentó los resultados obtenidos apoyados en una matriz de resultados construida por cada instrumento. Se integraron los resultados acordes al tema, respondiendo a las preguntas y objetivos de la investigación.

En cuanto a la solicitud de permisos de acceso, no hubo necesidad de hacerla a cada uno de los directivos de las escuelas, en vista de que la implementación de REA, la observación y la entrevista no alteraron el trabajo de la institución. Cada investigador desarrolló el trabajo al interior de su aula, puesto que fungieron ellos mismos como los docentes sujetos de la investigación. A los alumnos se les explicó de acuerdo a la carta de consentimiento que los datos obtenidos en la entrevista y la observación eran parte de una investigación y que los resultados serían confidenciales.

Para presentar los resultados y guardar la confidencialidad de los sujetos, se utilizaron códigos para cada caso. M1, M2, M3 y M4 para los maestros y A1, A2, A3 y A4 para los alumnos sujetos de investigación.

En el caso uno, A1 menciona que las sesiones con el uso de REA fueron interesantes, pues se logró tornar más entendibles los conceptos y les pareció entretenido el trabajo con experimentos. En la práctica de M1 se observó que, durante las sesiones aplicadas se desarrollaron diversas modalidades de trabajo: grupal y en equipo, lo que favoreció el desarrollo de valores como el respeto, la solidaridad y la responsabilidad.

Con respecto al caso dos, en la entrevista a M2 éste menciona que las actividades que regularmente se proponen son las sugeridas en el libro de texto. A2 menciona que estas actividades son leer, hacer preguntas, experimentos, maquetas, investigaciones y carteles. Se utilizan recursos como hojas blancas, el libro y la televisión. Los REA utilizados por M2 fueron videos, trivias y experimentos, los cuales se abordaron mediante juegos y debates. A2 menciona que fue útil el uso de REA, ya que los alumnos aprenden más cuando el profesor utiliza tecnología porque así explica el maestro y también explican los videos. Además, manifiesta que el uso de REA los motivó porque “le entiendo más a la asignaturas y aprendo más cosas, además traen videos y eso hace que ponga yo más atención”. M2 menciona que el éxito de los REA se debe al trabajo directo de los niños con las computadoras, ya que es algo nuevo para ellos, a lo que nunca tienen acceso.

En lo referente al caso tres, el recurso tecnológico utilizado fue una laptop prestada, en donde se presentaron diapositivas del tema tratado, en este caso, “Los signos vitales”. El ambiente de trabajo fue productivo: se observó que los alumnos fueron muy participativos en cada momento de la clase. Un comentario de A3 fue “me gustó la clase con la computadora”. Aunado a esto, en la observación se registró el interés de los alumnos por aprender a tomar la temperatura y contar los latidos del corazón. Todos hacían preguntas al momento de estar tomando los signos vitales y M3 presentó la información necesaria en las diapositivas. M3 señaló en la entrevista que hubo mucha disposición al trabajo; cree que fue por la innovación y porque nunca habían visto cómo se manejaba la computadora de esa forma.

Por último, en el caso cuatro, M4 mencionó en la entrevista que ya usaba REA en su práctica educativa, aunque no los conocía como tales. Mencionó que estas herramientas son muy útiles en su labor educativa, porque propician en los alumnos el interés, apoya los objetivos y los aprendizajes esperados de las secuencias del libro, y los alumnos aprenden más. A4 manifiesta en la entrevista que los REA que les propuso el docente son divertidos. Mencionó también que les gusta mucho que el docente utilice tecnología en sus clases, ya que ésta las hacen más divertidas y creativas, pueden entender conceptos que quizás de otra manera no les hubieran quedado muy claros. M4 propone las actividades del libro de texto, pero haciendo adecuaciones a la secuencia en algunas situaciones; evalúa las actividades y los conocimientos de sus alumnos por medio del reporte de práctica en el Aula Telmex, que incluyen las características de los REA. Además, se evalúan las actividades del propio libro, con los “aprendizajes esperados” que ahí se señalan.

La aplicación de instrumentos para conocer la repercusión del uso de REA en la motivación de los alumnos se llevó a cabo en los cuatro casos sin ningún contratiempo. Tanto entrevistas como observaciones se pudieron realizar en el tiempo planeado en cada institución.

Tener acceso directo a las instituciones facilitó la aplicación de instrumentos. Los códigos han ayudado a mostrar datos confiables y confidenciales. Las fuentes de información arrojan resultados comunes en tres escuelas en cuanto a la escasez de recursos tecnológicos y sólo una tiene el acceso permanente a su utilización.

El uso de REA permitió la diversificación de actividades en la asignatura de Ciencias, favoreció el ambiente de trabajo en cada contexto y propició que los alumnos mostraran interés en el desarrollo de la clase. En la Tabla 1 se muestran algunos de los resultados encontrados en los cuatro casos referentes a los objetivos de investigación.

Tabla 1. *Resultados encontrados referentes a los objetivos de investigación en los cuatro casos estudiados*

Resultados	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Los profesores realizan actividades sugeridas en libros de texto con adecuaciones.	x	x	x	x
Uso permanente de recursos tecnológicos en la asignatura de ciencias.				x
Escasez de tecnología para aplicar REA	x	x	x	
Los alumnos se motivaron porque son sus primeros acercamientos a la tecnología.	x	x	x	
Se vio favorecido el trabajo debido a la diversificación de actividades usando REA	x	x	x	x

Análisis e interpretación

La triangulación fue de tipo metodológica, al rescatar resultados de las entrevistas a docentes, alumnos y observación, en función de los objetivos de la investigación.

M1 argumentó que frecuentemente realiza actividades sugeridas en el libro de alumno; A1 comenta que se realizan lecturas, resúmenes y experimentos. Durante la observación de la aplicación de REA, el docente promovió el uso de computadora y cañón. Los alumnos se mostraron motivados. Los tipos de REA que fueron interesantes para los alumnos, de acuerdo a lo mencionado por M1, fueron videos, uso de la computadora para saber cómo realizar experimentos y el juego por equipos. A1 mencionó también los videos y el uso de las computadoras. Los conocimientos beneficiados, según M1, tienen que ver con una mejora en la comprensión de conceptos.

Con respecto a M2, ésta mencionó que regularmente se realizan actividades sugeridas en el libro de texto. A2 mencionó leer, preguntas, experimentos, maquetas, e investigaciones. En la observación, el docente utilizó estrategias optimizadas para usar los REA. Respecto a motivación, se observó que los alumnos participaron, interactuaron, formularon preguntas y discutieron los temas. M2 dijo que ésta se vio favorecida debido a que los alumnos no tienen acceso a las computadoras. A2 expresó que resultó interesante por el trabajo con las computadoras. Con los REA se promovió la adquisición de conceptos. En la observación se puede notar que se trabajaron estos contenidos. A2 expresó también que aprendió algunos conceptos. M2 reconoce que fue útil para propiciar valores.

La práctica docente de M3 promovió un trabajo colaborativo. Los alumnos participaron activamente; según lo observado, su organización se basó en el trabajo en plenaria y en equipos, donde interactuaron con instrumentos para la realización de los experimentos. A3 señaló sentirse a gusto trabajando en equipos con la computadora porque entendía mejor la clase. M3 comentó al respecto que los alumnos mostraron mayor interés y participación al utilizar la computadora. M3

comentó que cotidianamente realizan las actividades de cada secuencia marcada por el libro y con ello la realización de los proyectos integradores o experimentos.

Con relación a M4, éste comentó que las actividades están basadas en los libros de texto. A2 comentó también que se realizan actividades, como experimentos, actividades y lecturas. En la observación el docente utilizó el cañón, laptop y el internet, adecuando el tiempo y las actividades. A M2 le parece que el trabajo al usar tecnología promueve la motivación. Los alumnos se observaron participativos, al trabajar en su laptop, otros interactúan con sus pares, analiza, realizan ejercicios y entregan un reporte de práctica. A4 expresó que les gusta mucho trabajar con internet en sus computadoras. Los recursos fueron los relacionados con la tabla periódica de los elementos y la feria de las ciencias, con sus prácticas, experimentos y videos.

La estrategia de análisis utilizada fue la suma categórica, ordenando los datos por categorías y estableciendo relaciones entre los casos de estudio, permitiendo que su significado emergiera con claridad. En algunas ocasiones, los datos se sometieron a una interpretación directa, empleando los datos para ofrecer una mejor oportunidad de comprensión del caso (Stake, 1998).

La práctica docente requiere brindar a los alumnos oportunidades para implicarlos en su aprendizaje. Las actividades que regularmente se realizan en las aulas de M1, M2, M3 y M4 tienen que ver con el uso de libro de texto y actividades que de éste se derivan. Calixto y Rebollar (2008) mencionan que son necesarios cambios en cómo hay que aprender, pero este cambio no puede darse con una organización del aprendizaje basada en libros de texto. Por ello, la utilización de REA fue muy benéfica, en tanto que representó cambios en la forma de acceder y procesar el conocimiento. Por otro lado, un aspecto que limitó la implementación de REA fue no contar con recursos tecnológicos. M1, M2 y M3 no cuentan con espacio ni recursos necesarios para la implementación. Sin embargo, se buscó la adecuación apropiada. El trabajo con REA requiere del compromiso docente para adecuar y hacer llegar a sus alumnos nuevas formas de aprender.

Durante la aplicación de REA se favoreció el trabajo grupal y de equipos. Sobre todo M1, M2 y M3, los cuales no habían tenido la oportunidad de aplicar estos recursos, lo que favoreció la participación e interés. Al respecto, Segovia (2003) dice que enseñar es saber crear buenos y poderosos contextos, oportunidades, excusas de aprendizaje y climas de interacción social. La motivación es un aspecto fundamental para aprender: las observaciones de M1, M2, M3, denotan que los alumnos están interesados, existió participación e interacción con los compañeros. En el caso de M4, los alumnos están familiarizados con el uso de computadoras aunque las actividades diversificadas también los motivaron. En las entrevistas a los alumnos, se rescata el gusto por el trabajo con las computadoras, la observación de videos, los juegos y experimentos. En la observación mostraron interés hacia lo que para ellos era nuevo.

Los contenidos que se propician en el área de ciencias son: conocimientos, refieren a características de los seres vivos y genética (caso 2, M2, A2). Tomar signos vitales, reconocer las partes de una flor (caso 3, M3, A3). Habilidades: realización de experimentos, utilización de la información para la realización de las diferentes actividades propuestas por el docente. Además, como señala Capra (citado por Pérez, 2006), la utilización de computadoras en las escuelas está basada en la concepción de que se debe erradicar la memorización de información como sinónimo de aprendizaje y, por tanto, facilitar a los estudiantes la creación de nuevas ideas a partir de información ya dada. En el aspecto actitudinal se promovió el trabajo colaborativo y cada uno de los docentes registró una mayor participación con la utilización de los REA. Asimismo, durante la observación se plasmó que los alumnos se mostraban interesados y dijeron sentir que aprendían mejor con la utilización de la computadora. Waldegg (2002) indica que en el ambiente educativo es importante aprender a capacitarse en nuevas tecnologías, con herramientas digitales supervisadas y por el docente para usar eficientemente en el aula. Los principales usuarios de la tecnología en la educación son los alumnos, quienes son los más entusiastas inquisitivos y conocedores de la tecnología.

Los alumnos de las instituciones investigadas mostraron interés por los REA que contenían actividades como trivias, experimentos, interactivos, videos, juegos por equipos y realización de prácticas. Torres y Tenti (2000) mencionan que “el sólo hecho de contar con [la tecnología] no garantiza una solución, más bien aprovechadas pueden llegar a ser una herramienta de mucho valor para la enseñanza y sobre todo para el aprendizaje en el medio escolar”. Aunado a ello, resultaron de gran utilidad el uso de la computadora o laptop, junto con el cañón, ya que permitieron mostrar a los alumnos los videos u otros recursos, como presentaciones en Power Point o la proyección de los REA.

Conclusiones

La práctica docente actual requiere de innovación y el uso de la tecnología. El uso de REA específicamente abre al profesor un abanico de oportunidades para innovar y proponer cambios en su práctica. El acceso a estos recursos brinda al docente una oportunidad de mantenerse actualizado en su preparación, así como en la planeación y desarrollo de su clase.

Con base en los resultados obtenidos, la triangulación y la interpretación de datos, se puede decir que los REA son realmente una herramienta eficaz para promover la motivación por aprender los diferentes contenidos en el área de ciencias. Los alumnos se muestran participativos e implicados en las actividades, lo que asegura en mayor medida una posibilidad de que el alumno aprenda, al ser él mismo el constructor de su aprendizaje.

Los tipos de contenidos favorecidos con el uso de REA son más los conceptuales, lo que tiene que ver con conocimientos o contenidos declarativos, aunque también se promovió el desarrollo de habilidades y de valores, en menor medida. Esto puede deberse al tipo de recursos utilizados. Una

consideración importante para futuras investigaciones puede ser manejar más variedad en el tipo de recursos para ver el tipo de contenidos que se ven favorecidos.

Los REA utilizados fueron interesantes para los alumnos. Esto debido a que los alumnos no están en constante contacto con la computadora y el sólo hecho de acceder al conocimiento por este medio les resultó algo diferente, divertido y motivante.

Es por esto que una implicación para estudios posteriores sería utilizar una muestra más amplia, que incluya otras escuelas que cuenten con la tecnología para la aplicación de REA, como en el caso 4. De esta manera se pueden encontrar otros factores que influyen en la motivación cuando se utilizan los REA y corroborar la que se encontró en el caso cuatro, en donde el diversificar las actividades integrando REA fue lo que motivó a los alumnos.

Sin embargo, esta investigación arroja un resultado de importante consideración. El acceso a la tecnología es un aspecto fundamental para poder hacer llegar a las escuelas el uso de los REA, y con ello todos los beneficios que se vislumbran como oportunidad para universalizar el conocimiento. Sin embargo, la adecuación y el compromiso docente muestran cómo poco a poco esta oportunidad de hacer llegar a todas las escuelas estos recursos se hace posible. Los sujetos investigados, pese a que no contaban con recursos tecnológicos suficientes, se empeñaron a desarrollar actividades integrando REA, obteniendo resultados exitosos.

Referencias

- Atkins, D., Brown, J., y Hammond, A. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and new opportunities* (Reporte para la Fundación William and Flora Hewlett). Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>
- Calixto, R., y Rebollar, A. M. (2008). La Telesecundaria, ante la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de educación* 44(7). Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Del Valle, S. (2007, Marzo 29). Política y gobierno, critica la UNESCO la práctica docente. *Mural*, Recuperado de <http://www.mural.com/>
- Eduteka (2007). *Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Recuperado del portal educativo Eduteka, Fundación Gabriel Piedrahita Uribe de: <http://www.eduteka.org/OER.php>
- Huertas, J. A., Ardura, A., y Nieto, C. (2008). Cómo estudiar el papel que el desempeño docente y las formas de comunicación juegan en el clima motivacional del aula. Sugerencias para un trabajo empírico. *Educação*, 31(64), 9-16. Recuperado de <http://revistaeducacao.uol.com.br/>
- Lugo, E. (2009, Abril 29). La práctica docente. *El Nuevo Día*. Recuperado de <http://www.elnuevodia.com/>
- Martínez, M. M. (2007). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Martins, I., y Assuncáo, M. (2005). Libros de texto de química y aprendizaje de los alumnos: pensamiento y prácticas del profesorado. *Revista Tarbiya*, 36, 149-166. Recuperado de <http://www.uam.es/iuce/tarbiya>
- Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson-Prentice Hall.
- Pérez, T. A. (2006). Tareas de la educación en la cultura digital. *Educere*, 33, 217-224. Recuperado de <http://www.human.ula.ve/adocente/educere/>
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Rodríguez, D. (2006, Septiembre 27). Practicar haciendo. *El Nuevo Día*. Recuperado de <http://www.elnuevodia.com/>
- Segovia J. D. (2003). Dimensiones y Escenarios del Buen Aprendizaje para todos. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). Recuperado de <http://www.rinace.net/reice/>

- Sicilia, M. (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://rusc.uoc.edu/>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Torres, R. M., y Tenti, F. E. (2000). *Políticas educativas y equidad en México: La experiencia de la Educación Comunitaria, la Telesecundaria y los Programas Compensatorios*. Recuperado del portal OEI de: http://www.campus-oei.org/equidad/marco_archivo.htm
- Waldegg, G. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx>
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Currículum Vitae de Autores

María Guadalupe Bonilla Guillén. Nació en Teziutlán, Puebla. Es Licenciada en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria por la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” de la ciudad de Xalapa, Ver. Ha impartido clases de Telesecundaria desde el 2007 en comunidades rurales de la zona Sur y Centro del Estado de Veracruz; actualmente se encuentra cursando la Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, impartida por el Tecnológico de Monterrey.

Eligio Díaz Fabián. Nació en Xalapa, Veracruz. Es Licenciado en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria por la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” de la ciudad de Xalapa. Actualmente cursa la Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, impartida por el Tecnológico de Monterrey.

Brenda Iraís Huerta Aburto. Nació en Xalapa, Veracruz. Es Licenciada en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria por la Escuela Normal Superior Veracruzana “Dr. Manuel Suárez Trujillo” de la ciudad de Xalapa, Ver. Ha impartido clases de Telesecundaria desde el 2006 en comunidades pertenecientes a la sierra de Zongolica; en el 2008 tomó un diplomado dentro del programa formando formadores avalado por el Tecnológico de Monterrey; actualmente se encuentra cursando la Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, impartido por el Tecnológico de Monterrey.

Jesús Prieto Orduña. Nació en Tierra Blanca, Veracruz. Es Licenciado en Educación con especialidad en Telesecundaria por el Centro de Estudios Superiores de la Comunicación Educativa de Tlaxcala. Ha impartido clases de Telesecundaria desde 1996 en comunidades rurales del sur y de la Cuenca del Papaloapan del Estado de Veracruz, en 2007 estudió el diplomado en Competencias Docentes en la Sociedad del Conocimiento en la Universidad Autónoma de Madrid, único docente de telesecundaria de este estado becado por el programa Bécalos de Fundación Televisa y el Tecnológico de Monterrey; actualmente estudia la Maestría en Tecnologías Educativas en la Universidad Virtual de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey.

CAPÍTULO 13

Uso de REA para un mejor aprendizaje de las Ciencias Naturales

Alicia Virginia Garza Arias

Isidoro Hernández López

Xóchitl Eréndira Santiago González

*"El hombre es mucho más complicado
que su pensamiento."
- Paúl Valéry -*

Resumen

La siguiente investigación tuvo como objetivo analizar y documentar cómo son las clases en secundarias utilizando los REA (Recursos Educativos Abiertos). Las preguntas rectoras a las cuales dio respuesta la investigación fueron: ¿Cómo la implementación de los Recursos Educativos Abiertos promueve el aprendizaje significativo de los estudiantes de secundaria en las materias de Biología y Química? ¿Cuáles son los beneficios observables en el aprendizaje significativo de los alumnos y en los resultados de aprovechamiento antes y después de la implementación de los Recursos Educativos Abiertos? ¿Por qué los alumnos creen que la explicación de los temas es más sencilla debido a la implementación de los Recursos Educativos Abiertos? ¿Por qué la práctica educativa del maestro al implementar los Recursos Educativos Abiertos se ve favorecida? Esta investigación se realizó en escuelas secundarias públicas generales y técnica de los estados de Nuevo León, Nayarit y Tabasco. La metodología utilizada se basó en el análisis de casos, dando como resultado que las clases de ciencias en educación media básica, son más dinámicas, interactivas e interesantes para los alumnos cuando utilizan los REA en ellas, promoviendo de esta manera los aprendizajes significativos en los mismos.

Palabras clave: Ciencias Naturales, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

En una era de tecnología, los Recursos Educativos Abiertos son herramientas útiles que pueden ser adoptados para impartir clases de Ciencias Naturales, como Biología y Química. Los alumnos han perdido el interés en estas materias; el poder llevar la tecnología a las aulas como un medio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que hagan una conexión entre lo que conocen con lo que van a aprender, haciendo su aprendizaje más significativo.

Al llevar a cabo esta investigación se busca responder la pregunta ¿la implementación de REA, ayuda a mejorar o elevar el aprendizaje de los alumnos en las materias de Ciencias Naturales? Para responderla, durante un semestre se realizaron tres estudios de casos en donde se utilizaron Recursos Educativos Abiertos en materias de Química y Biología para alumnos en el nivel educativo de secundaria. En este escrito se señalan los casos estudiados, a partir de datos obtenidos por las encuestas, entrevistas y observaciones, así como la relación que existe entre ellos fundamentados con la base teórica encontrada en la literatura.

Primeramente, se mostrarán los contextos en los que se basaron los estudios de casos y la metodología realizada. Después se expondrá la triangulación de los datos obtenidos en los estudios de casos de acuerdo a tres categorías establecidas: observaciones, encuestas y entrevistas. Para finalizar, se explicará el tipo de análisis que se siguió para proceder a la interpretación de los hallazgos y las conclusiones a las que se llegaron por medio del estudio de casos.

Marco conceptual

La globalidad y las nuevas relaciones de producción están afectando todos los campos del saber y quehacer humano. Los modelos educativos se han visto impactados ante las posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que han promovido la necesidad de reconceptualizar los procesos educativos en todos los niveles y modalidades. Esto lleva a buscar e implementar constantemente nuevas estrategias de aprendizaje para dotar al alumno de competencias que le sirvan al alumno en su vida futura.

El tema de la tecnología es cada vez más recurrente cuando se habla de educación. El número de países que integran adelantos tecnológicos a sus aulas y a los programas académicos se incrementa día con día. El acceso a dicha tecnología ofrece, en palabras de Hunt (1997, p.346) “muchas avenidas para el intercambio intercultural. A través del correo electrónico los profesores nuevos pueden conocer y comunicarse con sus colegas en otros países”. Así, la tecnología abre las puertas a nuevas formas de estudio, eliminando barreras de tiempo y espacio y promoviendo el intercambio de información y la colaboración entre escuelas de distintos continentes, países y ciudades, enriqueciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La educación básica en México se encuentra en una etapa de cambio. Por un lado, las escuelas adquieren tecnología; por el otro, los programas académicos cambian. Finalmente, los maestros deben estar capacitados para saber integrar estos dos aspectos. Citando a Guerra (2003, p. 80), “con el tiempo, los pueblos cambian y se desarrollan, y las necesidades de la sociedad cambian también. La educación básica tiene que responder a esas necesidades, por lo que el papel de los maestros no puede ser siempre igual”. En este sentido, los maestros deben prepararse para saber utilizar la tecnología a su favor, y así beneficiar su práctica docente y el aprendizaje de los alumnos.

Autores como Fierro, Fortoul y Rosas (1999, p. 21) definen la práctica docente como “una praxis social, objetiva e intencional, en la que intervienen los significados, las percepciones y las acciones de los agentes implicados en el proceso”. Esto quiere decir que los profesores también son sujetos de un aprendizaje integral, dinámico y continuo. Asimismo, Guerra (2003) señala que las tecnologías de la información y la comunicación representan una nueva área de oportunidad para la educación orientada a aprender a aprender, y que deben ser mejor utilizadas en nuestros sistemas educativos, incluyendo la opción virtual y las que en el futuro puedan surgir. Por lo tanto, el papel de las tecnologías de información en la educación es de vital importancia, ya que se integra como una herramienta que ayuda a desarrollar los procesos cognitivos que el programa académico propone. Haciendo alusión a esto, Calzadilla (2002) señala que las TIC ayudan a desarrollar la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas en los que la interacción enriquece los resultados y estimula la creatividad.

Rojano (2003) menciona que las TIC reciben la condición de agentes de transformación. Éstas pueden contribuir a incrementar el interés y la formación de los alumnos, a romper el aislamiento que tienen los profesores en sus aulas, y proporcionar recursos facilitadores del aprendizaje como generadores permanentes de materiales didácticos, en un proceso creativo de renovación e innovación permanente. De esta manera se asegura la interacción entre profesores y alumnos en situaciones de aprendizaje, haciendo las clases más dinámicas e interesantes para ambos.

Desde el comienzo de la historia, las imágenes han sido una herramienta para comunicar acciones y pensamientos. Se han encontrado incluso pinturas que datan de hace más de 30,000 años, en las cuales sus creadores plasmaron interesantes bocetos de la forma en que se organizaban para cazar. No es de sorprender que las imágenes se hayan usado desde tiempo inmemorial, pues se sabe que el sentido más desarrollado por el humano es la vista (De la Cruz, 2005).

Las simulaciones se han convertido en una excelente herramienta para mejorar la comprensión y el aprendizaje de temas complejos en algunas materias, especialmente Matemáticas, Física, Estadística y Ciencias Naturales. El uso de este tipo de herramienta educativa alienta al

estudiante para que manipule un modelo de la realidad y logre la comprensión de los efectos de su manipulación mediante un proceso de ensayo-error. Por su parte, Sierra (2004, p. 71) opina que:

La simulación se puede concebir desde una doble perspectiva. Por un lado, constituye un espacio intermedio, que puede facilitar la puesta en relación de la realidad y las teorías o modelos, entre lo concreto y lo abstracto. Por otra parte, representa un instrumento que permite actividades de manipulación de modelos (mundo controlable) que facilitará la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales.

Las simulaciones proveen una representación interactiva de la realidad, que permite a los estudiantes probar y descubrir cómo funciona o cómo se comporta un fenómeno, qué lo afecta y qué impacto tiene sobre otros fenómenos. Por lo tanto, las ventajas destacables de las simulaciones por computadora en las materias de ciencias, como recurso didáctico, son las siguientes:

- Permite reproducir fenómenos naturales difícilmente observables de manera directa en la realidad, por cuestiones de seguridad, de escala de tiempo, evolución de una población de seres vivos o de escala espacial.
- El alumno pone a prueba sus ideas previas acerca del fenómeno que se simula mediante la emisión de hipótesis propias, lo cual redundará en una mayor autonomía del proceso de aprendizaje.
- El alumno comprende mejor el modelo físico- químico utilizado para explicar el fenómeno, al observar y comprobar, de forma interactiva, la realidad que representa.
- La simulación posibilita extraer una parte de la Física o la Química que subyace en una determinada experiencia, simplificando su estudio, lo cual facilita la comprensión del fenómeno (Sierra, 2004).

En educación, lo fundamental es adecuar constantemente los medios a los fines. Cada época ha contado con instrumentos propios para la enseñanza y el aprendizaje de acuerdo a objetivos claros. El gis y el pizarrón verde le dan paso ahora a las TIC, donde en un mundo globalizado, la tecnología avanza día a día reduciendo las fronteras del mismo. Las formas de aprender y enseñar en este mundo deben ser muy diferentes comparadas a las del siglo pasado. Los alumnos y maestros del presente y futuro próximo deben tener habilidades específicas que les permitan interactuar con las personas que viven en este mundo en ciudades del conocimiento (Lozano y Burgos, 2007). De la misma forma, Battro y Denma (2000) opinan que las TIC permiten hacer cosas jamás soñadas por la educación tradicional, ya que son un campo abierto a la creatividad, la belleza y la aventura.

En las simulaciones podemos encontrar *applets* (escenas), realizados en el lenguaje Java Script, películas y animaciones en flash, u otras aplicaciones multimedia. Éstas se encuentran en Internet y son de libre acceso, ofreciendo una aplicación abierta para que los profesores y alumnos las puedan adaptar y, de esta forma, diseñen y realicen experiencias de ciencias simuladas, donde

pueden contrastar sus hipótesis y dar explicación a los problemas o interrogantes planteados. Un clic es suficiente para variar la cantidad de sustancia, aumentar la temperatura, disminuir la presión, etc.

A su vez, las simulaciones permiten a los alumnos obtener conocimientos a través de objetivos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal:

- Entre los objetivos de carácter conceptual ligados a la adquisición de conocimientos se encuentra la facilidad al acceso de la información y la influencia de estas simulaciones en el aprendizaje de conceptos científicos. Es decir, las simulaciones desempeñan funciones informativas y contribuyen a mejorar la adquisición de conocimientos, ya que facilitan el acceso a contenidos educativos presentando todo tipo de información (imágenes, sonidos y videos).
- Los objetivos de carácter procedimental sirven de base para el aprendizaje de procedimientos científicos y el desarrollo de destrezas intelectuales de carácter general, así como la interpretación de gráficas, la elaboración y contrastación de hipótesis, y la resolución de problemas.
- Pontes (2005) señala que los objetivos actitudinales los utilizan para desarrollar destrezas intelectuales, como la capacidad de indagar y el autoaprendizaje, así como el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia.

Las simulaciones informáticas de los fenómenos naturales son un apoyo didáctico de mucha utilidad, así como una herramienta para mejorar la comprensión y el aprendizaje de temas complejos en Química y las Ciencias Naturales en general, como lo menciona Marchisio (2000, p.12): “Las simulaciones posibilitan incrementar en gran medida el rango de situaciones con las que los estudiantes pueden realizar experiencias en el contexto de las ciencias naturales habilitándolos para otros modos de acceso a la experimentación”.

A su vez, las simulaciones interactivas ayudan a analizar y entender resultados de experimentos y observaciones. Al comunicar de forma inmediata la información y resultados, ayudan a pensar y sacar conclusiones con respecto a lo que se está estudiando; es decir, permiten explorar nuevas manipulaciones y combinaciones donde las consecuencias no se conocen con precisión. Así mismo, facilita la intervención de personas inexpertas (los alumnos): al intervenir en el fenómeno simulado, los errores no tienen consecuencias peligrosas, como puede suceder con la realidad (Martí, 2005).

Marco contextual

Contextos del estudio

Caso A: En la escuela secundaria existía una necesidad por llamar la atención de los alumnos en las clases de Biología. Teniendo a su alcance herramientas como computadora, Internet y pizarrones inteligentes, se le dio al maestro la opción de adoptar los Recursos Educativos Abiertos para poder emplearlos en sus clases y ver la respuesta de los alumnos. Los recursos educativos fueron utilizados en relación al tema de las células y su funcionamiento.

El caso se desarrolló en un aula de séptimo año de la escuela secundaria. Este salón cuenta con veinte estudiantes. Los recursos tecnológicos con los que cuenta el instituto son: pizarrón inteligente, cañón para proyectar videos o imágenes, computadora en cada salón, Internet, televisión, videocasete y reproductor de DVD. Se identificó que los maestros utilizaban el método tradicional de lectura de libro y realización de ejercicios, y no adaptaban los recursos que se tenían para mejorar el proceso de enseñanza.

Los participantes involucrados en el caso fueron los alumnos cursando la clase de Biología, el maestro que imparte las clases, los directivos que dieron la autorización de hacer el estudio de casos y el investigador encargado de realizar observaciones y entrevistas para la obtención de datos.

Caso B: La escuela está ubicada en la colonia Atasta de Serra, de Villahermosa, municipio del Centro, del Estado de Tabasco. Es una de las más antiguas del estado, con 45 años de servicio. Cuenta con dos turnos y un total de 1620 alumnos repartidos en 36 grupos, 18 grupos por turno, 6 por cada grado y 40 alumnos por salón. La plantilla docente que labora en ella es de 120 profesores y 40 trabajadores más, entre personal administrativo y de apoyo a la educación.

Por ser una escuela técnica existen 6 tecnologías que son: soldadura y forja, mecánica automotriz, electricidad, secretariado, dibujo industrial e industria del vestido. También cuenta con una biblioteca, un aula de medios y 2 laboratorios. Los profesores de ciencias de esta escuela las imparten de una forma tradicional; es decir, utilizando el libro de texto y exponiendo su explicación. Al plantear la utilización de los REA en su clases, el profesor con el cual se llevó a cabo esta investigación recibió la propuesta con optimismo.

El caso se desarrolló en el aula de medios con el grupo tercero F, turno matutino. Esta aula cuenta con 20 computadoras conectadas en red a Internet. Cada una de ellas cuenta también con sistema multimedia. Para poder utilizar el aula de medios con el grupo F, se utilizó una computadora para cada dos alumnos. Esta aula de medios fue adaptada de un laboratorio que no se utilizaba, por lo

que existían 6 mesas grandes al centro, donde se colocaron las computadoras. Los alumnos se sentaban frente a ellas sobre bancos de madera.

En este caso los involucrados fueron los alumnos del tercer grado grupo F en la clase de ciencias III con énfasis en Química. Así mismo, participaron el profesor que les impartió su clase utilizando los REA, el profesor encargado del aula de medios que preparó los equipos con los REA, así como el investigador, quien observó y realizó anotaciones y entrevistas a los alumnos y al profesor del grupo.

Metodología

El proyecto de investigación que se realizó fue en relación del uso de Recursos Educativos Abiertos (REA), en las clases de Biología y Química en el nivel escolar de Secundaria. Esto, con el fin de corroborar si a través de la utilización de los mismos se logra una mejora en el aprendizaje de los alumnos, ya que como expresan Caballer y Giménez (1992), el conocimiento de la estructura y funcionamiento celular, es un tema muy difícil de entender, puesto que no se puede derivar de la evidencia o de la observación cotidiana. Con el fin de explicar este fenómeno, se diseñó un protocolo de investigación de estudios de casos para recopilar la información necesaria.

Preguntas de investigación

Para llevar a cabo el diseño de la investigación, se buscaron preguntas que dirigieran la atención a lo que se intentaba conocer:

1. ¿De qué manera promueve el aprendizaje significativo de los estudiantes de secundaria en las materias de Biología y Química la implementación de los Recursos Educativos Abiertos?
2. ¿Cuáles son los beneficios observables en el aprendizaje significativo de los alumnos y en los resultados de aprovechamiento antes y después de la implementación de los Recursos Educativos Abiertos?
3. ¿Por qué los alumnos creen que la explicación de los temas son más sencillos, al implementar los Recursos Educativos Abiertos?
4. ¿Por qué la práctica educativa del maestro al implementar los Recursos Educativos Abiertos se ve favorecida?

Unidades de análisis

La unidad de análisis surgió a partir de las preguntas de investigación y llevó a delimitar que la unidad estudiada fuera el aprendizaje significativo de los alumnos de secundaria en las materias de Biología y Química a partir de la implementación de Recursos Educativos Abiertos.

Tipo de evidencia a colectarse

El tipo de evidencia a colectarse se basó en la unidad de análisis, realizando entrevistas a los alumnos, entrevistas a los maestros, observaciones, revisando libreta de notas, así como la revisión de calificaciones antes y después de la implementación de los Recursos Educativos Abiertos.

Criterios de calidad del diseño

Los criterios utilizados para evaluar la calidad del diseño fueron:

1. Validez de los constructos, que permitieron que se establecieran las medidas iniciales para los conceptos estudiados.
2. Confiabilidad. Demostró que la operación del estudio pueda ser repetida subsecuentemente obteniendo los mismos resultados.

Protocolo

El protocolo del estudio de casos debe constar de las siguientes secciones (Yin, 2002):

1. Propósito genérico del estudio de casos

- Misión: Los Recursos Educativos Abiertos (REA), aplicados a las ciencias en los niveles de secundaria, son herramientas que fortalecerán el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Objetivo: Demostrar el impacto que tienen los REA en los alumnos de secundaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias.
- Relevancia de la investigación: Si se demuestra que son útiles y fáciles de usar, los maestros se sentirán motivados a emplearlos en los cursos.
- Temas genéricos de la investigación: REA aplicados a las ciencias naturales en el nivel de secundaria.
- Marco teórico del fenómeno analizado: Robert Yin (2002), Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub.
- Propositiones del estudio: Permitirá mostrar el impacto del uso de los REA en los alumnos y cómo estos afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Procedimiento de campo

Cada uno de los miembros del equipo realizó un estudio de caso en la institución en la que labora. Los permisos para el acceso a las instalaciones ya se tenían, puesto que ahí trabajaban quienes conforman el equipo. La información se retomó de encuestas, entrevistas y formatos de observación en las clases en las que se impartieron los temas.

3. Cuestiones del estudio

- El uso de Recursos Educativos Abiertos como herramientas para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de las materias de ciencias los niveles de secundaria.
- Observar y describir los cambios en la conducta de los alumnos al utilizar los Recursos Educativos Abiertos.

Resultados

En este apartado se muestran los resultados obtenidos de los casos de estudio a través de observaciones, encuestas a profesores y entrevistas a alumnos.

Observaciones

Se hicieron tres estudios: dos en el área de Biología y uno en el área de Química. Los resultados de las observaciones se presentan a continuación:

- Caso A. La práctica educativa se desarrolló en la clase de Biología. Al implementar los recursos, de inmediato se observó un cambio en los alumnos, se les notaba más motivados y atentos a la clase. También se veían más deseosos de interactuar. De la misma forma, al maestro le costó menos trabajo dar la explicación del tema, pues éste estaba ayudado de imágenes y voz.
- Caso B. En un inicio, los alumnos estaban inquietos, pues acababan de regresar del descanso. Al momento en el que la maestra les pidió que sacaran sus libros para continuar con las clases, hubo muchas quejas por parte de los alumnos. La maestra les pidió que guardaran silencio y al momento en que ellos vieron que se iba a ver un video, adoptaron una mejor postura en sus asientos y se pusieron atentos a lo que se iba a exponer. Anteriormente, la maestra dijo que se les pondría un examen sobre el video, lo que los motivó más a poner atención. Algunos de los alumnos inclusive tomaron apuntes durante la reproducción del video para poder darles un repaso antes del examen. Al terminar el video, la maestra dio una clase complementando con ejemplos cotidianos el tema visto y aclaró dudas.
- Caso C. La práctica educativa se desarrolló en una clase de Química. Se pudo observar un mayor interés en la clase al utilizar los REA. Se profundizó en los temas de la clase y se realizó un examen para comprobar los conocimientos recién adquiridos. Los alumnos se veían motivados por la manera en la que se impartió la clase.

Encuestas

1. Forma de aprender con el software.

Al aplicar la encuesta, el 100% de los profesores indicaron que la forma de aprender por medio de los REA fue más sencilla. El 100% de los mismos indicó que estos recursos hacen más interesante el proceso de aprendizaje. Desde la perspectiva personal de los docentes, el 75% mencionó que es más fácil aprender con los REA que con el libro de texto. De la misma forma, el 75% afirmó que la explicación de los temas utilizando los REA le llevó menos tiempo.

2. Adquisición de los conocimientos.

El 75% de los profesores encuestados indicó que, con la ayuda de los REA, sus explicaciones fueron más sencillas. El 100% está de acuerdo en que los temas vistos por medio de los REA, fueron mejor comprendidos por los alumnos, pero sólo el 50% estuvo de acuerdo que interactuando con los REA les fue más fácil entender a los alumnos los fenómenos explicados. En referencia a la aplicación de los exámenes y el repaso de los temas, el 50% indicó que no les quedaron claros a los alumnos los temas.

3. Actitud hacia las ciencias.

El 100% de los profesores indicaron que si los REA se implementaran en las demás materias éstas serían más interesantes, por lo que serían más fáciles para los alumnos.

4. Encuesta hecha a los profesores.

La tabla 1 indica los resultados obtenidos de la encuesta hecha a los 4 profesores de la muestra. Para ello se utilizó una encuesta tipo Likert.

Tabla 1. *Puntajes máximos obtenidos*

Ítem	Forma de aprender con el software	Ítem	Adquisición de los conocimientos	Ítem	Actitud hacia las ciencias
1	20	6	15	12	20
2	20	7	20	13	20
3	20	8	20	14	20
4	15	9	10		
5	15	10	15		
		11	15		

Entrevistas

La sesión se llevó a cabo con una muestra de 60 alumnos, quienes indicaron que a través de los REA es más fácil y divertido aprender, dando como motivos diferentes aspectos como: que es algo novedoso, que despierta su interés, que el ver imágenes y animaciones e interactuar con ellas despierta su curiosidad, que los videos son muy explicativos. Todos los entrevistados indicaron que “es más fácil aprender los temas de esa manera”, refiriéndose al uso de los REA. También indicaron que creen que es mejor aprender con REA que aprender de manera tradicional (utilizando el libro de texto y la explicación del profesor) ya que con los libros de texto, aunque vienen imágenes, no es lo mismo observar imágenes en movimiento que texto acompañado de ilustraciones.

Triangulación de datos

En este estudio, los tres casos a analizar se estudiaron en localidades diferentes: Monterrey, Nayarit y Tabasco. Las fuentes de información fueron los maestros, alumnos y literatura encontrada. Las herramientas que se utilizaron para extraer los datos de las fuentes fueron las observaciones, encuestas y entrevistas. Se definieron tres categorías principales: forma de aprender con los Recursos Educativos Abiertos (REA), adquisición de conocimientos y actitud hacia las ciencias.

Los alumnos, a través de entrevistas y por medio de observaciones a las clases impartidas, proporcionaron información sobre la forma en que se aprende con el uso de los REA. Por medio de las entrevistas a los alumnos y las encuestas a los maestros, se obtuvo la información sobre la adquisición de conocimientos. A través de observaciones y entrevistas a profesores y alumnos, respectivamente, se obtuvieron los datos acerca de las actitudes hacia las ciencias.

Análisis e interpretación

En el siguiente análisis e interpretación de los resultados se tomó como base la suma categórica e interpretación directa planteada por Stake (2007), la cual indicó las situaciones sobresalientes y recurrentes en los tres diferentes casos que se analizaron.

Una de estas recurrencias se identificó a través de la observación directa en los tres diferentes casos analizados, la cual consistió de una actitud de mayor interés de los alumnos en los temas estudiados al interactuar con los REA. Es decir, “se vio un cambio en los alumnos, se les notaba más motivados y atentos a la clase”, “al momento en que ellos vieron que se iba a ver un video, tomaron una mejor postura de sentado y se pusieron atentos” o “se pudo observar un mayor interés en la clase al utilizar los REA”.

Como menciona Marchisio (2004), a través del uso de las simulaciones el alumno comprende mejor el modelo físico- químico utilizado para explicar el fenómeno, al observar y comprobar de forma interactiva la realidad que representa. Es decir, a través de la interacción y observación de los REA, los alumnos se interesaron más por esa clase.

Otra recurrencia registrada en los tres casos analizados para esta investigación se observó en la encuesta de opinión de tipo escala Likert y Thurstone, en la cual el 100% de los profesores encuestados indicaron que “la forma de aprender por medio de los REA fue más fácil.” En este sentido, García y González (2006) mencionan que los REA “pueden ampliar y enriquecer el aprendizaje, desarrollando la capacidad de pensar con independencia, la creatividad, la solución de problemas (p. 1)”; es decir, los REA motivan a los alumnos para que sus aprendizajes sean más sencillos.

En referencia a la entrevista hecha a los alumnos en los tres casos analizados, ellos coinciden también que el aprendizaje a través de los REA es más sencillo. Lo explican en sus palabras como “entendemos mejor acerca de la información”, “porque nos facilita el aprendizaje” o “porque nos facilita el aprendizaje y la calidad de enseñanza”. Pontes (2005) menciona que las simulaciones posibilitan extraer una parte de las ciencias, la cual subyace en una determinada experiencia, simplificando su estudio, lo cual facilita la comprensión del fenómeno.

Conclusiones

Por medio de la aplicación de los instrumentos y del análisis realizado en los casos con la fundamentación teórica descrita, se puede observar que los Recursos Educativos Abiertos tienen un impacto en los alumnos y en quienes están al frente de un curso. Los instrumentos mostraron que el proceso de enseñanza-aprendizaje se mejora y que los alumnos consideran agradable esta forma de aprender. También les facilita a los maestros el poder hacer un tema más visible y dinámico para sus estudiantes, lo que permite que haya más participación en el salón de clases.

Los Recursos Educativos Abiertos impactan en el estudiante, fortaleciendo sus habilidades tecnológicas, mostrándole nuevas maneras de aprender y haciendo el proceso de enseñanza más agradable. Si el docente planifica sus clases y utiliza los Recursos Educativos Abiertos como herramientas para enseñarles a sus alumnos, éstos últimos podrán aprender con mayor facilidad. Los alumnos pudieron captar de mejor manera el tema de las clases, ya que las preguntas que tenían eran motivadas por su deseo de profundizar en los temas y no porque se hubiera explicado mal alguno de los términos.

Una de las principales limitaciones fue el tiempo; se sugiere que se haga un curso utilizando REA constantemente en uno de los grupos y que se compare con otro que utilice el método tradicional.

Así se podrán contrastar los desempeños de los alumnos y de los docentes, así como observar las áreas de oportunidad que presentan los planes de estudio en el nivel de secundaria.

Reconocimientos

Agradecemos a las instituciones que permitieron el acceso a las aulas para poder realizar la investigación. De igual forma, se agradece a la maestra Ivonne Robledo y a la Dra. Marisol Ramírez por su invaluable apoyo y motivación en el proceso de investigación. A los alumnos y docentes que participaron, les damos las gracias por permitirnos profundizar en el impacto que tienen los Recursos Educativos Abiertos en el aprendizaje.

Referencias

- Battro, A. M., y Denahm, P. J. (2000). *Las nuevas tecnologías y las nuevas formas de enseñar y de aprender*. Recuperado del portal Battro & Denahm de : <http://www.byd.com.ar/ntyapmin.pdf>
- Caballer, J., y Giménez I. (1992). Las ideas de los alumnos y alumnas acerca de la estructura celular de los seres vivos. *Enseñanza de las ciencias*, 10(2) 172-180.
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y Tecnologías de la Información y Comunicación [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(2), 1-10. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- De la Cruz, L. M. (2005). Visualización científica. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 6(12). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/>
- Fierro, C., Fortoul, B., y Rosas L. (1999). *Transformando la práctica docente*. México: Paidós.
- García, A., y González, L. (2006). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el Aula*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Guerra, D. (2003). *Educación ¿para qué?* México: Limusa.
- Hunt, N. (1997). Using technology to prepare teachers for the twenty-first century. *Asia - Pacific Journal of Teacher Education*, 25(3), 345-351. doi 10.1080/1359866970250309
- Lozano, A., y Burgos, V. (Comp.) (2007). *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. Distrito Federal, México: Limusa.
- Martí, E. (2005). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Distrito Federal: México: SEP.
- Marchisio, S. (2004). Experiencia con uso de simulaciones en la enseñanza de la física de los dispositivos electrónicos. Investigación presentada en el *Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia 2004*. Recuperado de http://www.ateneonline.net/datos/53_03_MARCHISIO_SUSANA.pdf
- Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la Comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka*, 2(1), 2-18. Recuperado de <http://www.apac-eureka.org/revista/>
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(3), 135-165. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Sierra J. L. (2004). *Estudio de la influencia de un entorno de simulación por ordenador en el aprendizaje por investigación de la Física en Bachillerato*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia/Centro de Investigación y Documentación Educativa. Recuperado de <http://www.mepsyd.es/cide/espanol/publicaciones/colecciones/investigacion/col167/col167pc.pdf>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Curriculum Vitae de Autores

Alicia Virginia Garza Arias es egresada del Tecnológico de Monterrey de la carrera de Ingeniero Químico Administrador. Actualmente estudia la maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Trabaja como Asistente de Carreras de Ingeniería Química en el mismo instituto, encargada de la promoción y difusión de las carreras. De igual forma, organiza eventos para las carreras de ingeniería química y tiene a su cargo la clase introductoria para alumnos de primer semestre. También imparte asesorías particulares a alumnos de secundaria y encabeza programas de desarrollo social.

Correo electrónico: A00787318@itesm.mx

Isidoro Hernández López es egresado del Instituto Tecnológico de Villahermosa en la carrera de Lic. En Informática y del Centro de Actualización del Magisterio con la Lic. En Educación Media especialidad Ciencias Naturales. Es profesor frente a grupo en la Escuela Secundaria Técnica no. 1, impartiendo las clases de Tecnología y Química.

Correo electrónico: A01002466@itesm.mx

Xóchitl Eréndira Santiago González es originaria de Tepic, Nayarit, México. Estudió la carrera de odontología y cuenta con más de 5 años de experiencia en su profesión. Al escribir este capítulo, realizaba sus estudios en la materia de Modelos y Estrategias de Enseñanza de Maestría en Educación en la Escuela de Graduados en Educación, esto en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: A01301264@itesm.mx

CAPÍTULO 14

Química, Recursos Educativos Abiertos y motivación para el aprendizaje; experiencias alentadoras en la enseñanza a nivel preparatoria

Alba Margarita Picos Lee

Ahylin Zamayoa Layrisse

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”.

- Albert Einstein -

Resumen

Este documento describe los hallazgos del estudio comparativo de casos acerca de las prácticas educativas de dos profesoras de Química a nivel preparatoria en dos instituciones escolares en diferentes entidades en México al aplicar Recursos Educativos Abiertos (REA) durante sus clases. Los REA seleccionados fueron registrados y valorados previamente a su aplicación en el Knowledge Hub (KHub), un portal y buscador académico que brinda y ofrece al mundo este tipo de recursos debidamente indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad y académicos. El propósito de la investigación consistió en comprobar si la aplicación de REA tiene una influencia positiva en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la asignatura. Los hallazgos del estudio permiten asumir que, efectivamente, la utilización de REA mejora la motivación de los estudiantes en términos de interés y atención en clase y, al mismo tiempo, favorecen su disposición hacia el aprendizaje de las concepciones científicas de los fenómenos estudiados. Sin embargo, los resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes revelan que los REA por sí mismos no son los que producen estas consecuencias, sino que es su aplicación en manos del docente los que les permite lograr el efecto mencionado.

Palabras clave: Motivación hacia el Aprendizaje, Química, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

El desarrollo experimentado por las tecnologías de información (TIC) desde mediados del siglo XX ha generado la inminente necesidad de innovar las prácticas educativas, a fin de que las instituciones escolares respondan efectivamente a las necesidades de la sociedad actual (Gértrudix, Álvarez, Galisteo, Gálvez y Gértrudix, 2007; Onrubia, 2005; Tello, 2007). Sobre lo anterior, autores como Mortera y Escamilla (2009) añaden la necesidad de crear modelos educativos y tecnológicos que contribuyan a resolver las demandas sociales. Así entonces, en respuesta a la creciente necesidad que representa tanto la adaptación de los procesos educativos a las nuevas necesidades sociales del siglo XXI como la demanda implícita de equidad de oportunidades de acceso a una educación de calidad, investigadores como Boneu (2007), Sicilia (2007), Mortera y Escamilla (2009) y González, Lozano y Ramírez (2008) plantean como alternativa la creación de plataformas tecnológicas que ofrezcan un catálogo amplio y diverso de contenidos y materiales que pueda compartirse, de forma pública, abierta, gratuita y en red, garantizando así el acceso universal a estudiantes, educadores y autodidactas interesados desde cualquier punto del planeta. Estos materiales de formato digital para uso y reuso en la enseñanza, aprendizaje e investigación son conocidos como Recursos Educativos Abiertos (REA). Los REA ofrecen un valioso apoyo formativo, de acuerdo a la empresa *Open Learning Content Observatory Services*, ya que la variedad de su formato y amigabilidad les otorgan gran flexibilidad para adaptarse a diversas situaciones de aprendizaje (OLCOS, 2007).

Este documento expone un estudio de casos comparativo de las prácticas educativas de dos profesoras de preparatoria, en el cual se buscó demostrar el efecto que tiene la aplicación de los REA en la motivación para el aprendizaje de los alumnos durante sus clases de Química. Así entonces, los objetivos del estudio consistieron en comprobar una relación causal positiva entre ambos factores, aplicación de REA y motivación para el aprendizaje, a través de la valoración de factores actitudinales –interés, atención y participación en clase- y factores cognitivos -concepciones científicas de los fenómenos estudiados-. Con esta propuesta se busca que los docentes de estas asignaturas puedan responder efectivamente tanto a la demanda de adaptación de las nuevas herramientas tecnológicas a su metodología de trabajo, como a los objetivos educativos de promover los procesos de aprendizaje de sus estudiantes de forma integral.

En el primer apartado se expone la revisión de literatura que sirvió de fundamento para los procesos de diseño de los casos y el análisis e interpretación de la evidencia empírica recabada. A continuación se presenta el marco contextual del estudio; enseguida se describe la metodología de investigación, donde se menciona el diseño, el protocolo, los instrumentos de colección de datos y las técnicas de análisis que se desarrollaron para interpretar los hallazgos. Posteriormente se exponen los resultados con su subsecuente interpretación de los mismos para finalizar con las conclusiones del estudio, donde se da respuesta a la pregunta de investigación y se describen las limitaciones e

implicaciones de la misma, proporcionando algunas recomendaciones para futuras investigaciones sobre esta temática.

Revisión de literatura

Habitualmente la motivación académica ha sido tratada desde la perspectiva de la persona; es decir, como una variable intrínseca al individuo. Por lo mismo, para su valoración se hace referencia a los componentes que la integran -autoconcepto, atribuciones causales, metas de aprendizaje y emociones, entre otros-, sin prestar demasiada atención a los factores del contexto en el que las personas acceden al conocimiento y en el modo en que éstos pueden influir en la motivación. Sin embargo, existe evidencia científica de la presencia de una relación entre los factores personales que inciden en la motivación para aprender y el entorno donde se efectúa el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Akey, 2006; Lanz, 2006; Pozo y Monereo, 2001).

Aunque se acepta el hecho de que los factores que condicionan el aprendizaje escolar son variados y constituyen una intrincada red en la que resulta complicado ponderar la influencia específica de cada uno (Akey, 2006; Lanz, 2006; Pozo y Monereo, 2001), el interés de este estudio buscó enfocarse en el análisis de los efectos que produce en la motivación para el aprendizaje un factor contextual específico; la organización y estructura de las prácticas educativas desarrolladas por el profesor. El argumento principal para esta decisión parte del supuesto de que, aunque las respuestas emotivas del alumno se asocian a las características y contenido de la actividad –nivel de abstracción y dificultad-, también están determinadas por la manera en que el profesor maneja los contenidos de su asignatura. Partiendo del hecho de que tanto la organización como la estructuración de las prácticas educativas es un factor de competencia casi exclusiva del docente, éste puede ejercer cierto grado de control sobre las mismas de tal forma que induzca, directa o indirectamente, a que los estudiantes adopten ciertas actitudes favorables o desfavorables hacia el estudio, lo que necesariamente repercute en su motivación (Akey, 2006; Ormrod, 2005).

Además de lo anterior, debe tomarse en cuenta que, para que un estudiante se sienta motivado para aprender unos contenidos de forma significativa, es necesario que pueda atribuir sentido a aquello que se le propone (Ormrod, 2005). Aunque en esto influyen circunstancias muy personales -autoconcepto, creencias, actitudes, expectativas-, es plausible asumir que si una situación de aprendizaje resulta atractiva e interesante al estudiante, es más probable que éste se implique activamente en un proceso de construcción de significados y pueda transferir o aplicar dichos significados en eventos concretos de su vida. Sobre lo anterior, De Cudmani Pesa y Salinas (2000) afirman que el énfasis del profesor debe estar en crear un ambiente que les permita a sus alumnos motivarse.

Así entonces, con la emergencia de las teorías cognitivo-sociales de la motivación y el rendimiento académico, los estudios actuales centran su interés en el entorno o situación de aprendizaje, pues tiene mucho más sentido trabajar con estos factores que tratar de provocar un cambio en el aprendiz incidiendo directamente sobre los componentes personales (Ormrod, 2005). Por este motivo resulta lógico considerar que la inclusión de estímulos variados y atractivos como los que se manejan en las tecnologías de información actuales y que además son de libre acceso al público en general –como lo son los REA-, sean una alternativa potencialmente efectiva para lograr los objetivos educacionales.

Marco Contextual

El estudio se desarrolló en el nivel educativo de preparatoria en dos instituciones privadas, la primera ubicada al norte del país y la segunda en la capital del mismo. El propósito de la investigación fue instrumental, conocer el efecto que de los REA ejercen en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de la Química. Es significativo destacar que, aún cuando se presentaron diferencias en el contexto educativo de ambas escuelas, también se apreciaron puntos comunes en los dos grupos de estudiantes participantes; (a) alto índice de distracción y dificultad de concentración dentro del aula; (b) pertenencia a la generación digital; familiaridad con el uso de tecnología y adaptabilidad hacia las innovaciones de este tipo; (c) alto nivel de estímulo informativo, esto es, tienen acceso a gran cantidad de información académica pero les resulta muy difícil asimilarla, procesarla y aplicarla en el ámbito cotidiano.

En la Tabla 1 se describe sintéticamente las características de los profesores que introdujeron los REA en su práctica educativa con el fin de observar sus efectos en los estudiantes.

Tabla 1. *Datos generales de los profesores; casos A y B*

Caso	Formación Profesional	Formación Docente	Años de experiencia docente	Materias que imparte	Cargo que ocupa dentro de la institución	Experiencia en el manejo de REA
A	Ingeniería Química	Maestría en Docencia y en Administración de Instituciones Educativas	17	Química I, II y Física I, II, III y IV	Coordinadora académica de ciencias	Sí; se utiliza el laboratorio de ciencias experimentales, simuladores principalmente; Recursos Educativos Abiertos ocasionalmente.
B	Químico farmacéutico biólogo	Maestría en Tecnología Educativa	15	Química Inorgánica y Química Orgánica	Coordinadora de Química	No, pero utiliza aprendizaje móvil a través de Blackberry, -maneja presentaciones fijas e interactivas, así como tests de su creación y videos (de Pearson, con permisos).

A continuación se presenta el panorama general de los entornos educativos en donde se condujo el estudio, donde se mencionan de forma breve las características del alumno que se consideraron de interés para efectos de la investigación.

Caso A

El estudio se aplicó a nivel preparatoria -privada-, con una población estudiantil de clase media que tiene acceso abierto a la tecnología necesaria para la aplicación de los REA propuestos en el diseño (internet, laptop, cañón, pizarrón, laboratorio). El caso se trabajó con un grupo mixto de primer semestre (15 estudiante entre 15 y 16 años) durante las clases de Química a cargo de la coordinadora académica del área de Ciencias, quien cuenta con 15 años de experiencia docente en este nivel educativo. El grupo se caracteriza por su dificultad para el manejo de los conceptos científicos y su facilidad para distraerse, razón por la que fueron elegidos REA donde predominasen imágenes con animación, ideas clave y actividades interactivas como experimentos en el laboratorio y exámenes de repaso al final de cada presentación.

Caso B

El estudio se llevó a cabo en una preparatoria privada con una población estudiantil de nivel medio-alto donde se cuenta con los recursos necesarios para aplicación de los REA. El grupo en el que se llevó a cabo la práctica educativa fue un grupo mixto de Química del programa de Bachillerato Internacional de primer semestre (22 alumnos, entre 15 y 16 años). Este grupo se caracteriza por demandar calidad, un mayor nivel académico y contar con un alto nivel de inglés. Los alumnos son participativos y ya están acostumbrados al uso de presentaciones y videos. Para ellos se escogieron REA con simulación y exámenes rápidos en inglés. Las clases de este grupo son impartidas por la coordinadora de Química, quien cuenta con 15 años de experiencia docente.

Metodología

Método de Investigación

Se realizó un estudio comparativo de casos con el fin de observar con detalle el comportamiento de los estudiantes respecto a las categorías e indicadores de interés. De esta manera es posible contribuir con evidencia empírica a la paulatina conformación de un referente teórico sobre la mejora de las prácticas educativas a través de la utilización de REA. Los beneficios más destacados que avalaron esta elección son que este tipo de investigación permite su replicación y, adicionalmente, si se realiza en contextos diferentes y los resultados coinciden, es posible asumir cierto grado de generalización sobre los mismos (Stake, 1998).

Diseño del Estudio

Preguntas de investigación. La pregunta central que buscó ser respondida mediante la investigación es: ¿En qué medida influye la adopción de REA en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Química a nivel preparatoria?

De forma más específica, del anterior cuestionamiento se derivaron los siguientes con el propósito de hacer más concretas las unidades de análisis del estudio: (1) ¿En qué medida la adopción de REA fomenta la *motivación* de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química en términos de su *participación e interés* en clase? (2) ¿La adopción de REA tiene un efecto positivo en la elaboración de las *concepciones científicas* que los estudiantes hacen de los fenómenos bajo estudio, traducidas en términos de; *descripción, interpretación, asociación* con otros hechos y enunciación de *causas y consecuencias*? (3) ¿La adopción de REA tiene un efecto positivo en la *aplicación* de lo aprendido en situaciones novedosas para el alumno?

Tipo de evidencia a recopilar mediante instrumentos de investigación. Las evidencias que se recopilaron fueron: (a) *participación activa e interés* de los estudiantes durante la clase; (b) la *concepción científica* de los fenómenos bajo estudio de los alumnos mediante la *descripción, interpretación, asociación* con otros hechos y enunciación de *causas y consecuencias*; (c) la *aplicación* de lo aprendido en situaciones novedosas. Los instrumentos mediante los cuales se recabaron estas evidencias fueron: registros de observación del investigador, bitácora del profesor, encuestas y entrevistas aplicadas a los alumnos sobre su percepción en relación a estos aspectos, así como trabajos escritos y exámenes parciales.

Unidades de análisis. La *participación, atención e interés* de los estudiantes durante la clase; el *nivel de concepción científica* de los alumnos hacia las actividades relacionadas con el tema abordado –descripción, interpretación, asociación, causas y efectos–; y la *aplicabilidad*.

Criterios de calidad del diseño. Para obtener *validez de constructo* se buscó operacionalizar las variables, a través de encuestas, entrevistas, observaciones y entrega de trabajos escritos como productos de aprendizaje, mediante las cuales fue posible inferir el nivel de motivación de los estudiantes -participación, atención en clase, resultados de los trabajos-. La *validez interna* quedó expresada mediante la confirmación de una relación causal entre la *motivación* y la *adopción de REA* en las prácticas educativas. La *validez externa* se valoró comparando los resultados del estudio en dos *contextos institucionales distintos* y se asumió que la *confiabilidad* se confirmó en función del diseño del protocolo y la triangulación de datos.

Colección de Datos

Accesos y organización de materiales. Se gestionó ante la dirección de cada escuela, las facilidades indispensables para desarrollar el estudio, el cual fue concedido sin problemas. Los temas a abordar fueron acordados con la profesora en el caso B; en el caso A esta etapa fue más sencilla, ya que la investigadora observó su propia práctica educativa. En ambas situaciones, se procedió a la búsqueda y selección de REA que cubrieran los temas requeridos. El paso final de esta etapa consistió en registrar estos recursos en el portal Knowledge Hub (Khub) a fin de verificar que cumpliesen los criterios de calidad para ser indexados y evaluados por el sistema. En el Caso A se aplicaron cinco REA en cuatro sesiones: REA 1 (Scirus, 2009), REA 2 (United Learning, s/f), REA 3 (COSMEO, s/f b), REA 4 (Hewitt, Lyons, Suchocki y Yeh, 2008) y REA 5 (Scirus, 2008). En el Caso B se aplicaron dos REA en dos sesiones: REA 6 (COSMEO, s/f a) y REA 7 (NDSL, s/f).

Adaptación de REA y formatos de instrumentos. Los recursos evaluados fueron adaptados a las necesidades específicas de aprendizaje de cada grupo, a fin de que su aplicación durante las clases siguiera la secuencia indicada en el programa de estudios. Así mismo, se revisó y corrigió el formato propuesto para la entrevista y encuesta con la ayuda de colegas y un par de estudiantes, de forma previa a su aplicación al grupo bajo estudio.

Toma de datos. Esta actividad se desarrolló en el periodo comprendido entre el 29 de septiembre y 13 de octubre del 2009. En el Caso A se desarrollaron cuatro sesiones de trabajo (tres en aula y una en laboratorio). Al final de cada sesión, la profesora-investigadora tomó notas de la dinámica de la clase en una bitácora de campo atendiendo a las categorías e indicadores planteados en el diseño del protocolo (Apéndice A: cuadro de triple entrada) y asignó actividades extraclase para valorar el aprendizaje logrado; así mismo, se aplicó un examen para ponderar el efecto de los recursos en las concepciones conceptuales de los estudiantes.

En el caso B, se desarrollaron en dos sesiones de trabajo; la investigadora tomó notas de cada sesión y la profesora del grupo reportó sus propias observaciones. En ambos casos (A y B), se realizaron encuestas a los alumnos después de la última sesión y se realizaron cuatro entrevistas a alumnos de manera independiente.

Instrumentos Utilizados

Cuestionario de evaluación de actitudes de los alumnos. El propósito de este cuestionario fue conocer el grado de influencia de Recursos Educativos Abiertos en las actitudes de los alumnos hacia el aprendizaje y hacia el objeto de conocimiento que el alumno percibió al participar en una serie de actividades de enseñanza basadas en la aplicación de los mismos.

Entrevista a alumnos. El propósito de la entrevista fue conocer con mayor profundidad las impresiones y opiniones de los alumnos sobre la posible influencia que tuvo en su actitud y aprendizaje la aplicación de REA (presentaciones de PP, videos, exámenes rápidos y prácticas de laboratorio) al trabajar con ellos en la clase de Química.

Observación no participante del investigador. El propósito de la observación del investigador fue el obtener las impresiones propias del investigador y una bitácora del desarrollo de la aplicación de los REA. Se anotaron observaciones sobre los indicadores actitudinales y motivacionales indicados en cuadro de triple entrada (Apéndice A).

Bitácora de campo del profesor. El propósito de la bitácora de campo del profesor fue el poder conocer las impresiones del profesor sobre la contribución de los REA en la actitud y motivación de los estudiantes hacia el tema estudiado.

Trabajos escritos y exámenes. El propósito de estos instrumentos fue el poder evaluar el aprendizaje de los alumnos en términos de concepción conceptual de los fenómenos bajo estudio.

Tipo de análisis

El análisis de los resultados del estudio se efectuó por correspondencias y modelos (Stake, 1998). Para efectuar la correspondencia de datos se efectuaron diferentes tipos de triangulación entre los mismos; se recurrió a la triangulación metodológica al utilizar diferentes instrumentos. Se aplicó la triangulación de los datos de ambos investigadores (caso A y B). Adicionalmente, se desarrolló una triangulación teórica para obtener diversas perspectivas de interpretación con base en la revisión de literatura. Por último, se realizó una triangulación de contextos para evidenciar convergencias y divergencias en las dos instituciones en donde se aplicó el estudio. El criterio de comparación fue el comportamiento de los indicadores de cada categoría considerada en el cuadro de triple entrada (Apéndice A).

Resultados

Resultados Caso A

Categoría: evidencias actitudinales de la motivación hacia el aprendizaje. Los resultados de los instrumentos -observaciones y encuestas- mostraron valores similares en *participación* y *atención* en clase. Los resultados de las entrevistas, donde se recogieron impresiones más detalladas de 4 estudiantes, manifestaron que la mejoría fue menos significativa. El *interés* mostró valores significativos y similares en la entrevista y encuesta. La observación directa discrepó de los anteriores (ver Apéndice B).

Categoría: motivación hacia el aprendizaje del fenómeno bajo estudio. En relación a la *descripción e interpretación de los fenómenos estudiados*, los resultados de las observaciones, encuestas y los trabajos escritos mostraron valores altos y similares que discreparon con los valores regulares de las entrevistas en el indicador de *descripción de los fenómenos*. Los resultados de los trabajos escritos y exámenes mostraron calificaciones regulares. Los resultados de observaciones, encuestas y entrevistas denotaron valores significativos respecto a que el alumno mejora en *establecer relaciones entre los fenómenos estudiados con su entorno*; respecto a la *enunciación de causas y consecuencias del fenómeno bajo estudio*, los resultados de las entrevistas y encuestas muestran altos valores con una ligera variación; las observaciones difirieron mostrando valores menos significativos.

En cuanto a la *aplicabilidad*, las observaciones, entrevistas y encuestas coincidieron con valores altos con poca variación respecto a la *solución de situaciones problema*; los trabajos escritos y exámenes mostraron calificaciones promedio. En el indicador de la *aplicación a situaciones novedosas*, las encuestas y entrevistas también concordaron mostrando valores altos que discreparon con las observaciones que evidenciaron valores bajos. El Apéndice B muestra una compilación de la triangulación efectuada.

Resultados Caso B

Categoría: evidencias actitudinales de la motivación hacia el aprendizaje. Los cuatro instrumentos -observaciones, bitácora, entrevistas y encuestas- coinciden en valores de *interés*, donde se manifestó un incremento del interés por el tema. Por otro lado, respecto a la *participación*, se encuentran discrepancias, mientras que en la entrevista muestran que la participación incrementó, en la encuesta cerca de la mitad no opina lo mismo. En la observación del investigador, se apreció una gran participación, pero la maestra de la clase indica que el grupo es participativo por naturaleza y no se notó un incremento.

Categoría: motivación hacia el aprendizaje del fenómeno bajo estudio. Con respecto a la *elaboración de conceptos*, los cuatro instrumentos coinciden en que ayudan a los alumnos a comprender mejor los temas y conceptos, en poder explicarlos, *describirlos e interpretarlos*; mas en *establecer relaciones con su entorno* uno de los instrumentos, la encuesta, no coincide con los demás, las cuales indican un incremento en este rubro. El indicador de *causas y efectos* no se trabajó en clase.

Respecto a la *aplicabilidad*, sólo la entrevista mostró que los alumnos percibieron que ayuda en saber *aplicarlos en otras situaciones*, mas en el resto de los instrumentos no se observó un incremento, ya que no se llegó en clase a tal profundidad del tema. Por otro lado, respecto al indicador de *solución de situaciones problemáticas* los resultados difieren entre un instrumento y otro, ya que

mientras en las encuestas se aprecia una mejoría, en otros no se observa la solución de problemas o se indica que no se realizaron resoluciones de problemas. El Apéndice C muestra una compilación de la triangulación efectuada.

Análisis e Interpretación

En lo general, la evidencia empírica recopilada en ambos casos confirma lo que autores como Lanz (2006), Pozo y Monereo (2001) y Akey (2006) afirman acerca de que factores contextuales, como las prácticas educativas del profesor, influyen positivamente en la motivación para el aprendizaje. Los datos recabados mediante la investigación (Apéndices B y C), si bien no pueden considerarse contundentes ni generalizables, sugieren que la aplicación de REA sí tiene un efecto en la motivación de los estudiantes en cuanto a que éstos mostraron un mayor interés y atención en la materia. El indicador de participación difirió debido a que en el caso A, los resultados mostraron que la participación mejoró; en tanto que en el caso B, tres de los instrumentos no manifestaron cambios en esta variable y se tomó en cuenta la observación de la profesora que menciona que el grupo B es altamente participativo independientemente de la estrategia educativa que se aplique en clase. Estas discrepancias son consistentes con la perspectiva de Lanz (2006) y Pozo y Monereo (2001) cuando mencionan que la motivación académica es un fenómeno complejo en el que también confluyen variables intrínsecas a la persona como el autoconcepto, las metas de aprendizaje y las emociones.

La categoría de elaboración de concepciones científicas manifestó valores significativos en ambos casos en todos los indicadores (ver Apéndices B y C), a excepción de la variable de aplicación del conocimiento en otros contextos, el cual mostró valores bajos en las dos instituciones participantes. Sobre este particular se hizo evidente que esta variable no tuvo oportunidad de ser abordada en el caso B y en el caso A se trató de manera breve por falta de tiempo.

En esta misma categoría –elaboración de concepciones científicas–, la variable de resolución de problemas fue contrastante; en el caso A los valores tienden a ser altos y en el caso B son bajos (apéndices B y C). Analizando con mayor profundidad esta divergencia, se encontró que en el caso B no se tuvo oportunidad de manejar esta variable con mayor detalle, ya que el periodo de aplicación de REA abarcó solamente dos sesiones. Así entonces, es posible inferir que estos detalles son la posible causa de esta divergencia.

Respuestas a las Preguntas de Investigación con base en los Hallazgos del Estudio

Un panorama general del comportamiento de los indicadores del estudio considerando los detalles que aportan las diferentes fuentes de colección de datos, inducen a confirmar el hecho de que las respuestas de los alumnos tanto en el plano cognitivo como emocional, están influidas por las prácticas educativas del profesor, lo cual es consistente con la posición de Ormrod (2005), Akey

(2006), Pozo y Monereo (2001), Lanz (2006) y De Cudmani et al. (2000), quienes consideran que la metodología de los profesores afecta significativamente tanto la implicación activa de los estudiantes en un proceso de acceso de apropiación y aplicación del conocimiento, como su disposición anímica hacia el aprendizaje. Así entonces, la importancia del diseño y aplicación de prácticas educativas acordes a las necesidades de los estudiantes –en este caso, apoyadas con REA-, apunta a confirmar las perspectivas teóricas de estos autores. De esta forma, la pregunta central del estudio se responde confirmando el supuesto de investigación sobre la relación causal entre la aplicación de los REA y la motivación hacia el aprendizaje de la Química.

Los resultados de esta investigación se ven enriquecidos con los detalles que surgieron al responder las restantes preguntas de la investigación, donde de manera más puntual se especifican los hallazgos del estudio.

- Respecto a la primera interrogante *¿en qué medida la adopción de REA fomenta la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Química en términos de su participación e interés en clase?*, es posible decir que aunque los estudiantes sí muestran un mayor interés en las clases, esto no necesariamente repercute en una mejoría en su participación, ya que la evidencia apunta hacia que las características personales del grupo pesaron más en el resultado de este indicador.
- La respuesta a la pregunta; *¿la adopción de REA tiene un efecto positivo en la elaboración de las concepciones científicas que los estudiantes hacen de los fenómenos bajo estudio, traducidas en términos de; descripción, interpretación, asociación con otros hechos y enunciación de causas y consecuencias?*, puede considerarse afirmativa en lo general, ya que las discrepancias detectadas en ambos casos parecen explicarse en función del tiempo que se dedicó a la aplicación de los REA en cada institución. Los resultados donde se trabajó un mayor número de sesiones –caso A-, mostraron mejores resultados que la escuela del Caso V, donde se trabajó de modo más somero por causas de índole institucional.
- La tercera pregunta; *¿la adopción de REA tiene un efecto positivo en la aplicación de lo aprendido en situaciones novedosas para el alumno?* se responde negativamente pero aclarando que, tanto las investigadoras como la profesora participante, reportan que este indicador se abordó de un modo superficial. En el caso A esto obedeció a que la profesora dedicó mayor tiempo a las aclaraciones de las dudas de los alumnos en los conceptos científicos y en el caso B definitivamente no se trabajó por un conflicto con el calendario de exámenes parciales de la escuela.

Limitaciones del Estudio

Las investigaciones de carácter cualitativo tienen un mayor riesgo de sesgo debido a la subjetividad inherente a la colección de datos, la cual depende en buena medida de las impresiones tanto de los participantes como del investigador (Stake, 1998). Aunque se procuró minimizar esta

circunstancia utilizando diversas fuentes de colección de datos y revisándolas previamente a su aplicación, no es posible asegurar que el sesgo por este motivo quede descartado.

Además de lo anterior debe tomarse en cuenta que, si bien el estudio comparativo se efectuó bajo el mismo esquema de diseño, es posible que los resultados estuviesen influidos por una posible diferencia en la demanda cognitiva de la temática abordada en cada institución.

Otra limitación consistió en el reducido número de instituciones participantes (profesores y alumnos) ya que, según señala Stake (1998) los estudios de casos permiten en mayor medida la posibilidad de generalización al aumentar el número de posibles comparaciones.

Un cuarto aspecto limitante fue el tiempo que se dedicó a la aplicación del estudio el cual difirió de un caso a otro, lo cual trajo como consecuencia que no se pudiesen desarrollar todas las actividades planificadas en el caso B.

Una quinta limitación es que no se cuenta con información previa de ambos grupos de alumnos respecto a las categorías e indicadores del estudio, lo cual aumenta el margen de subjetividad respecto a la valoración de estos, ya que en esta situación únicamente se dispone del punto de vista de las profesoras respecto a las condiciones del grupo antes de la aplicación.

El último aspecto limitante observado fue el manejo del idioma en el que se abordaron los REA. En el caso B no se reportaron comentarios de esta índole debido a que el grupo es totalmente bilingüe; sin embargo, en el caso A tanto en las encuestas como en las entrevistas la percepción de aproximadamente el 40 % del grupo es que el desconocimiento de los términos idiomáticos les dificultó el tema.

Implicaciones del Estudio

La implicación más importante del estudio es que, pese a las limitantes bajo las cuales fue efectuado, éste aporta evidencia empírica que confirma las diversas perspectivas teóricas tanto por parte de los investigadores en motivación como por los tecnólogos educativos. Lo cual a su vez permite generar un antecedente que contribuye a la construcción de un cuerpo teórico propio que fundamenta los beneficios de la aplicación de los REA. De acuerdo a Stake (1998) esto es una de las ventajas que tienen los estudios de casos en virtud del nivel de profundización y especificidad con el que se conduzca la investigación.

Una segunda implicación derivada de este estudio, es el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades de investigación educativa en los docentes, lo que abre la puerta a que en el presente y el futuro, éstos puedan desarrollar prácticas educativas innovadoras que respondan efectivamente a las

necesidades de su contexto de trabajo. Esto sin duda, va de la mano con el deseo de igualdad de oportunidades de acceso a la educación que inspira a todos los profesores que generan recursos de acceso abierto.

Implicaciones para Futuras Investigaciones

Una recomendación que surge de la experiencia de investigación es tomar en cuenta todos aquellos aspectos que limitan -potencial o factualmente- los resultados del estudio, entre los que se destacan el tiempo de planeación y conducción del estudio, la verificación previa –en lo posible- de los indicadores a observar y el número de participantes. La planeación cuidadosa del diseño de los casos, como señala Stake (1998) es, en buena medida, la mejor garantía que tiene un estudio de carácter cualitativo de obtener resultados que se acerquen a la realidad de la situación bajo estudio y en consecuencia, a la posibilidad de generar nuevos conocimientos científicos.

Conclusiones

La experiencia colaborativa del desarrollo de un estudio comparativo de casos representó, sin duda alguna, un doble reto para las investigadoras; por una parte, permitió una vinculación muy estrecha entre el ejercicio docente y la investigación científica, generando de esta forma una nueva perspectiva para desarrollar una docencia más científica y racional . A la vez, se comprobó que la función del profesor dentro de los modernos entornos de aprendizaje sigue vigente, adaptando los recursos tecnológicos de tal manera que respondan eficazmente tanto a las necesidades particulares de sus estudiantes, como a las evolutivas demandas sociales de un nuevo siglo. Lo anterior quedó en evidencia cuando, en las entrevistas de opinión sobre el uso de REA, la mayoría de los estudiantes expresó que el beneficio que les aportaron estos recursos radicó en el manejo que tuvieron las maestras sobre los mismos. Así entonces, al menos para este grupo de estudiantes, fueron sus profesoras quienes contribuyeron decisivamente a darle sentido y utilidad a la herramienta didáctica aplicada.

Una palabra final para cerrar este documento es que la oportunidad de haber podido diseñar, aplicar y evaluar un modelo innovador, otorga a las profesoras-investigadoras la profunda satisfacción y esperanza de que sí es posible incidir positivamente en la realidad de los jóvenes a quienes se educa, facilitándoles el acceso a un aprendizaje significativo en el entorno académico.

Reconocimientos

En este apartado se desea reconocer la generosa participación de las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes que hicieron posible concretar este estudio. Así mismo, agradecen al equipo docente de la asignatura “Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas” (IMPE), impartida en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del ITESM durante el semestre Agosto-Diciembre del 2009, la asesoría y retroalimentación recibida durante todo el proceso de investigación, el cual ha contribuido, sin duda alguna, a la formación en investigación educativa de las autoras.

Referencias

- Akey, T. M. (2006). *School context, student attitudes and behavior, and academic achievement: An exploratory analysis* (Reporte para el Instituto de Ciencias de la Educación, del Departamento de Educación de EUA). Recuperado del sitio web MDRC: <http://www.mdrc.org/publications/419/full.pdf>
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 36-47. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- COSMEO. (s.f. a). *Compound: Chemical Bonding and Electron Configuration*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/24844>
- COSMEO. (s.f. b). *Physical science; chemical reactions quiz*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/25443>
- De Cudmani, L., Pesa, M., y Salinas, J. (2000). Hacia un modelo integrador para el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(1), 3-13. Recuperado de <http://ensciencias.uab.es/>
- Gértrudix B. M., Álvarez G. S., Galisteo del Valle, A. Gálvez de la Cuesta, M., y Gértrudix B. F. (2007). Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales. *Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento*, 4(1), 14-25. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Hewitt, P. G., Lyons, S. A., Suchocki, J. A., y Yeh, J. (2008). *Conceptual Integrated Science. Chapter 13. Chemical reactions*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/25447>
- Lanz, M.Z. (2006). Aprendizaje Autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación. *Estudios Pedagógicos*, 32(2), 121-132. doi: 10.4067/S0718-07052006000200007
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- NSDL (s. f.). *Chemical Bond Educational Resources*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/24859>
- Open Learning Content Observatory Services [OLCOS] (2007). *Open Educational Practices and Resources: OLCOS Roadmap 2012* [Versión Adobe PDF]. Recuperado de <http://www.olcos.org/english/roadmap/>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*, (número monográfico II). Recuperado de <http://www.um.es/ead/>

- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje Humano* (4ta. ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Pozo, J. I., y Monereo, C. (2001). *El aprendizaje estratégico*. Madrid, España: Santillana.
- Scirus (2009). *Chemical equations & reactions*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/24819>
- Scirus (2008). *Práctica 1: Termoquímica*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/node/25578>
- Sicilia, M. A. (2007). Más allá de los contenidos; compartiendo el diseño de los Recursos Educativos Abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento*, 4(1), 26-35. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(2), 1-8. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- United Learning (s. f.). *Physical science; exothermic & endothermic reactions*. Recuperado del sitio Web Knowledge HUB del ITESM de: <http://khub.itesm.mx/es/node/25445>

Apéndice A

Cuadro de triple entrada

Tema de investigación:

La influencia de la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la motivación para el aprendizaje de la química: un estudio comparativo de las prácticas educativas de dos profesores de preparatoria.

Pregunta de investigación:

¿En qué medida influye la adopción de REA en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Química a nivel preparatoria?

Preguntas subordinadas:

- ¿En qué medida la adopción de REA fomenta la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la química en términos de su participación e interés en clase?
- ¿La adopción de REA tiene un efecto positivo en la elaboración de las concepciones científicas que los estudiantes hacen de los fenómenos bajo estudio, traducidas en términos de; descripción, interpretación, asociación con otros hechos y enunciación de causas y consecuencias?
- ¿La adopción de REA tiene un efecto positivo en la *aplicación* de lo aprendido en situaciones novedosas para el alumno?

Objetivos del proyecto:

- Comprobar el grado de influencia de la relación entre la *motivación* para el aprendizaje y el uso de REA durante las clases de Química.
- Estimular, mediante la aplicación de REA, la mejora de las *concepciones científicas* de los fenómenos bajo estudio (descripción, interpretación y asociación con otros hechos; enunciación de causas y consecuencias), así como su *aplicación* en situaciones novedosas.

Supuestos de investigación:

La aplicación de REA atractivos, accesibles y acordes al nivel educativo de los estudiantes favorecen la *atención, interés y participación* de los estudiantes en las clases de Química. De igual manera, contribuyen a mejorar las *concepciones científicas* de los alumnos en términos de *descripción e interpretación* de los fenómenos estudiados, así como la *enunciación de relaciones causa-efecto, resolución de problemas y aplicación de conceptos en situaciones novedosas*.

Tabla A1. Cuadro de triple entrada

Fuentes e instrumentos →	Investigador	Alumno	Alumno	Profesor	Alumno	Fundamento teórico (análisis de documentos)
Categorías, indicadores y preguntas ↓	Observación no participante	Encuesta	Entrevista	Bitácora de campo	Trabajos escritos (evidencia de aprendizaje)	
Evidencias actitudinales de la motivación hacia el aprendizaje						¿En qué evidencia se aborda esta unidad de análisis y sus indicadores
Participación						
¿El alumno participa significativamente en calidad y frecuencia durante la clase?	X	X	X	X		Akey (2006) p.3-5; Lanz (2006) s/n; De Cudmani, Pesa y Salinas (2000) p. 5-9; Ormrod (2005) p. 522, 533-542.
Interés						
¿El alumno se interesa activamente en el tema?	X	X	X	X		Akey (2006) p.3-5; Lanz (2006) s/n; De Cudmani, Pesa y Salinas (2000) p. 5-9; Ormrod (2005) p.522, 533-542.
¿El alumno enfoca su atención en durante toda la clase?	X			X		
Motivación hacia el aprendizaje del fenómeno bajo estudio						
Elaboración de concepciones científicas						
¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda describir el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?	X	X	X	X	X	Onrubia (2005) p.3-7; Tello (2007) p. 3-5; Gértrudix, Álvarez, Galisteo, Gálvez y Gértrudix (2007) p. 15-18; Boneu (2007) p. 39, 43-44; Sicilia (2007) p. 27-28, 33-34; OLCOS (2007) p. 17-19; De Cudmani, Pesa y Salinas (2000) p. 5-9; Lanz (2006) s/n; Akey (2006) p. 3-5,34; Pozo y Monereo (2001) p. 1-5; Ormrod (2005) p.522, 533-542.
¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda interpretar el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?	X	X	X	X	X	
¿La práctica educativa innovadora favorece que el alumno sea capaz de asociar el fenómeno bajo estudio con otros hechos ocurridos en su entorno?	X	X	X	X	X	
¿La práctica educativa innovadora apoya a que el alumno pueda enunciar causas y consecuencias del fenómeno bajo estudio?	X			X	X	
Aplicabilidad						
¿El alumno es capaz de resolver situaciones problemáticas que se le plantean en torno al fenómeno bajo estudio?		X	X	X	X	De Cudmani, Pesa y Salinas (2000) p. 5-9; Lanz (2006) p. 2-4; Akey (2006) p. 3-5, 34; Ormrod (2005) p. 522, 533-542; Pozo y Monereo (2001) p.1-5.
¿El alumno es capaz de aplicar lo aprendido a situaciones novedosas que se le presenten?	X	X	X	X	X	

Apéndice B

Triangulación de datos caso A

Fuentes e instrumentos	Investigador	Alumno	Alumno	Alumno
<i>Categorías, indicadores y preguntas</i>	Observación no participante	Encuesta	Entrevista	Trabajos escritos (evidencia de aprendizaje)
Evidencias actitudinales de la motivación hacia el aprendizaje				
Participación <i>¿El alumno participa significativamente en calidad y frecuencia durante la clase?</i>	Aclararon dudas ; participaron en los tests y ejercicios el 86 % de los alumnos participaron	85.71 % autopercebieron que los REA motivaron su participación activa.	75 % dijeron que su participación mejoró con la aplicación de los REA. 25 % dijeron que no.	
Interés <i>¿El alumno se interesa activamente en el tema?</i>	53.3% hicieron preguntas y pidieron aclaraciones. 26,6 % se mantuvieron atentos pero más reservadamente. 13.3 % fueron muy pasivos.	81.43% declararon que los REA ayudaron a mantenerlos interesados en el tema.	75 % opinaron que los REA ayudaron a mantenerlos interesados. 25% dijeron que no.	
<i>¿El alumno enfoca su atención en durante toda la clase?</i>	Todos se mantuvieron atentos al cañón donde se proyectaron los recursos y tomaron notas. Dos de ellos bostezaron repetidamente durante las sesiones.	82.66 % declararon que los REA los ayudaron a mantenerse más atentos en la clase.	50% declararon que los REA sí mejoraron su atención; 25 % dijeron que sólo parcialmente y el restante 25% contestó que la atención no mejora.	
Motivación hacia el aprendizaje del fenómeno bajo estudio				
Elaboración de concepciones científicas <i>¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda describir el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?</i>	Los alumnos pueden describir de manera sencilla el fenómeno observado pero no tienen un dominio del lenguaje científico.	81.43% opinó que sí hay mejoría en las concepciones científicas al utilizar REA.	50% opinaron que sí hay mejoría en la elaboración y comunicación de conceptos utilizando REA. 50 % opinan que la mejoría es solo parcial.	El promedio de este aspecto es del 7.5 en el examen parcial.
<i>¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda interpretar el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?</i>	Todos los alumnos pueden interpretar el significado del fenómeno en términos de conservación de masa, cambios de energía y enlaces químicos.	84.29% consideró que sí hay influencia de los REA en la interpretación del fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico.	Todos opinaron que los REA si contribuyen a mejorar la concepción conceptual de los fenómenos estudiados.	El promedio de este aspecto es 7.5 (evidencia de aprendizaje 1).
<i>¿La práctica educativa innovadora favorece que el alumno sea capaz de asociar el fenómeno bajo estudio con otros hechos ocurridos en su entorno?</i>	Los alumnos sólo pueden asociar el fenómeno con su entorno describiendo los ejemplos en clase.	82.86% dice que sí.	Todos opinaron que los REA si les ayudaron a asociar los fenómenos bajo estudio con hechos de su entorno.	
<i>¿La práctica educativa innovadora apoya a que el alumno pueda enunciar causas y consecuencias del fenómeno bajo estudio?</i>	Sólo 60% de los alumnos pueden describir la enunciación de causas y efectos de los fenómenos observados sin ningún tipo de ayuda de parte del profesor. El resto de los alumnos pueden hacerlo con la asesoría de la maestra.	80.00% opinó que sí.	Todos opinaron que los REA si les ayudaron a mejorar su descripción de causas y consecuencias de los fenómenos estudiados.	

Continuación Apéndice B

Aplicabilidad <i>¿El alumno es capaz de resolver situaciones problemáticas que se le plantean en torno al fenómeno bajo estudio?</i>	93.33% de los alumnos pudieron resolver satisfactoriamente las tareas solicitados por la profesora. Un alumno con problemas visuales mostró dificultad en la realización de la representación de las reacciones.	81.43% opinó que sí.	Todos opinaron que el uso de los REA sí ayudó a que pudieran resolver los problemas que se les presentaron.	El promedio general de las actividades evaluadas (evidencia de aprendizaje 1 y 2 y examen parcial) es de 78.6 %
<i>¿El alumno es capaz de aplicar lo aprendido a situaciones novedosas que se le presenten?</i>	Los estudiantes sólo aplican lo aprendido utilizando los ejemplos de la profesora. El 20% pudo relacionarlo con situaciones nuevas.	74.29% opino que sí.	Todos opinaron que el uso de REA sí ayuda a aplicar lo aprendido en situaciones nuevas.	

Apéndice C

Triangulación de datos caso B

Fuentes e instrumentos <input type="checkbox"/>	Investigador	Alumno	Alumno	Profesor
<i>Categorías, indicadores y preguntas</i> <input type="checkbox"/>	Observación no participante	Encuesta	Entrevista	Bitácora de Campo
Evidencias actitudinales de la motivación hacia el aprendizaje				
Participación <i>¿El alumno participa significativamente en calidad y frecuencia durante la clase?</i>	Cerca de un 60% participó en la clase. 25% de los que participaron realizaron preguntas o comentarios interesantes (la maestra comentó que eran interesantes durante la clase).	54.55% siente que sí les ayudó a incrementar su participación.	75% indicó que ayudó a incrementar su participación.	No se percibió mayor participación de lo normal por parte de los alumnos.
Interés <i>¿El alumno se interesa activamente en el tema?</i>	Cerca de un 80% se mostró interesado en la clase, mientras que 15% se mostró indiferente, y el resto se mostró aburrido.	81.82% indican que sí.	100% indicó que sí.	Los alumnos en general mostraron mayor interés en la clase, ya que les llama más la atención los videos que las lecturas.
<i>¿El alumno enfoca su atención en durante toda la clase?</i>	Aproximadamente el 90% enfocó su atención en la clase.			Mostraron más atención.
Motivación hacia el aprendizaje del fenómeno bajo estudio				
Elaboración de concepciones científicas <i>¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda describir el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?</i>	90% de los alumnos a los que se les preguntaba en clase podían describir el fenómeno y explicarlo con sus palabras.	90.91% indica que sí.	100% indicó que sí.	Los alumnos entienden los conceptos y los pueden explicar con sus propias palabras.
<i>¿La práctica educativa innovadora contribuye a que el alumno pueda interpretar el fenómeno bajo estudio en un lenguaje científico apropiado a su nivel de estudios?</i>	Se muestra que pueden interpretar el fenómeno y explicar los tipos de enlaces con un lenguaje científico.	81.82% indica que sí.	100% indicó que sí.	Logran interpretarlos con un lenguaje científico a su nivel.
<i>¿La práctica educativa innovadora favorece que el alumno sea capaz de asociar el fenómeno bajo estudio con otros hechos ocurridos en su entorno?</i>	No se aprecia durante las sesiones.	54.55% indica que sí.	75% indicó que sí.	Los alumnos logran asociar el tema con su entorno.
<i>¿La práctica educativa innovadora apoya a que el alumno pueda enunciar causas y consecuencias del fenómeno bajo estudio?</i>	No se ve durante la clase.			No se ve en clase causas y efectos del tema.
Aplicabilidad <i>¿El alumno es capaz de resolver situaciones problemáticas que se le plantean en torno al fenómeno bajo estudio?</i>		81.82% indicó que sí ayudó a resolver situaciones problemáticas.	50% informó que no se realizan problemas.	No se realizan problemas, pero todos los cuestionamientos orales los contestan de forma correcta.

Continuación Apéndice C...

<i>¿El alumno es capaz de aplicar lo aprendido a situaciones novedosas que se le presenten?</i>	No se observa en la clase.	31.82% indica que sirvió para saber aplicar los conocimientos a otras situaciones.	75% indicó que sí sirvió para ayudarlos a aplicar los conocimientos en otras situaciones.	No se llega a mostrar aplicabilidad.
---	----------------------------	--	---	--------------------------------------

Currículum Vitae de Autoras

Alba Margarita Picos Lee. Originaria de Tampico, Tamaulipas, Alba Margarita Picos Lee realizó sus estudios profesionales de Ingeniería Química en el Tecnológico de Ciudad Madero. Ejerció durante ocho años en diversas empresas petroquímicas en Altamira, Tamaulipas, en las áreas de Investigación y Desarrollo, Procesos y Calidad. Posteriormente se desempeñó como consultora independiente, apoyando a microempresas locales en procesos de certificación y capacitación en calidad. Como docente, ha ejercido como catedrática en la Universidad del Noreste, Campus Tampico, en la Facultad de Ciencias Químicas y, a partir de 1995 hasta la fecha, ejerce la docencia en la Educación Media Superior en el área de Ciencias Experimentales; así mismo, se desempeña administrativamente en la Coordinación Académica de Ciencias. Recientemente ha sido invitada a colaborar en el Departamento de Posgrado de la Universidad del Noreste en Tampico, Tamaulipas. Su preparación profesional en el área de educación incluye diversos cursos de capacitación y actualización en su especialidad académica, así como un posgrado en Docencia en Educación Superior cursado en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Correo electrónico: albapicos@yahoo.com.mx

Ahylim Zamayoa Layrisse tiene Licenciatura en Ingeniería Física Industrial por el ITESM, Campus Monterrey (MTY), donde se especializó en ingeniería óptica. Su proyecto de diseño en la carrera fue "Sistema Híbrido Óptico-Digital para Reconocimiento de Patrones". Actualmente es profesora de planta en el Departamento de Ciencias en la preparatoria del ITESM, CCM impartiendo clases de física desde enero del 2006 y como responsable del laboratorio de física de enero de 2007 a agosto de 2008. Asimismo, fue profesora de talleres de Física 1 en el Departamento de Ciencias Básicas en el ITESM, CCM de agosto de 2007 a agosto de 2008. Fue instructora de laboratorio de física en profesional en el ITESM, CCM desde agosto de 2001 hasta diciembre de 2002. Participó como asistente de investigación en la Cátedra de Óptica del ITESM, MTY, realizando la caracterización de pantallas de cristal líquido para su uso como moduladores espaciales de luz, de agosto de 2003 a junio de 2004.

Correo electrónico: ahylim@itesm.mx

CAPÍTULO 15

Recursos Educativos Abiertos: ¿motivadores en el aprendizaje de las Matemáticas?

Alma López Angulo
Elvia Martel López
Guillermo Montes Esparza

“Las tecnologías de información y comunicaciones han cambiado el mundo mucho más rápidamente que lo que la escuela y la academia han sido capaces de asimilar”.
- José Luis Orihuela -

Resumen

Las nuevas tecnologías se han ido incorporando a las escuelas, los profesores ahora cuentan con Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramientas de apoyo para su labor. Existen diferentes tipos de recursos que pueden ser utilizados en el aprendizaje de Matemáticas, pero ¿Cuál es el impacto que tienen los REA en cuanto a motivación de los alumnos para el aprendizaje de la materia?, ¿Cómo realiza el docente de Matemáticas la selección de REA para sus clases?, ¿Se incrementa el interés por el aprendizaje de las Matemáticas si el docente utiliza en sus clases uno o varios REA como material didáctico?, ¿Los alumnos consideran necesario el uso de un REA para su aprendizaje de Matemáticas? ¿Existe relación entre los criterios que emplean los docentes de Matemáticas para la selección de los REA y la forma en que los estudiantes los aceptan como herramientas válidas de aprendizaje? Este documento presenta una investigación con estudio de casos realizada en tres grupos de preparatoria de diferentes escuelas, dos privadas y una pública, para dar respuesta a estas preguntas. Los hallazgos demuestran que los alumnos responden positivamente al uso de REA y que los profesores muestran motivación hacia un cambio en su didáctica usando estas nuevas herramientas.

Palabras clave: Matemáticas, Motivación, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

En la actualidad se vive en una Sociedad de la Información, caracterizada por el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que han transformado los modos de aprender, enseñar, trabajar, comunicarse y pensar de las personas. Paralelamente, se ha generado una brecha digital que Serrano y Martínez (citados por García, 2007) definen como la separación entre personas, comunidades, estados o países que utilizan las TIC en su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a ellas o no saben cómo utilizarlas.

Instituciones tanto públicas como privadas se han esforzado en romper esta brecha digital en lo que a educación se refiere, teniendo como fin el buscar la misma educación para todos. Con este propósito se han desarrollado plataformas en los que los docentes pueden apoyar su labor, al contar de forma gratuita con Recursos Educativos Abiertos (REA), término definido en el Foro de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) sobre el impacto del material educativo abierto 2002 (Sicilia, 2007). Estos REA son revisados y seleccionados minuciosamente (Mortera y Escamilla, 2009), diseñados por profesionales con conocimientos apropiados (González, Lozano y Ramírez, 2008) y además cuentan con licencia para su uso. El uso de REA puede ayudar a disminuir la brecha digital, pero para garantizar su éxito es necesario cambiar las prácticas educativas.

En el área de matemáticas son varios los recursos que los profesores pueden utilizar, pero surgen algunas preguntas como: ¿cuál es el impacto que tienen los REA en cuanto a motivación de los alumnos para el aprendizaje de la materia?, ¿cómo realiza el docente de Matemáticas la selección de REA para sus clases?, ¿se incrementa el interés por el aprendizaje de las Matemáticas si el docente utiliza en sus clases uno o varios REA como material didáctico?, ¿los alumnos consideran necesario el uso de un REA para su aprendizaje de Matemáticas?, ¿existe relación entre los criterios que emplean los docentes de Matemáticas para la selección de los REA y la forma en que los estudiantes los aceptan como herramientas válidas de aprendizaje? La presente investigación trata de dar respuesta a estas preguntas, por medio del estudio de tres prácticas educativas en tres contextos diferentes.

En la carretera de la Educación a la Tecnología

La educación, según palabras de Esteve (1998) es una actividad principalmente humana que surge a partir de la naturaleza del hombre preocupado por descubrir la estructura de la realidad. Además, es una actividad que siempre sucede, siempre está presente y todos deben pasar por ella (Fullat, 1983).

En años recientes, esta actividad y el segmento de sociedad que se ubica en edad escolar se ha visto influenciado de manera casi inevitable por la avalancha tecnológica consecuencia de los

rápidos avances que se han originado en materia de informática. Oblinger y Oblinger (2005) dicen que los niños y jóvenes en la actualidad han crecido con tecnología, que los adolescentes de hoy han conocido las computadoras personales desde que nacieron y que el 20% de ellos empezaron a usar computadoras entre los 5 y 8 años de edad. Estos autores también mencionan que alrededor del 96% de los niños entre 8 y 18 años han usado Internet. Al respecto, McNeely (2005) señala que mientras la tecnología siga avanzando, los estudiantes demandarán que se le incluya en el salón de clases.

El acceso a las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en todos los ámbitos fue un proceso iniciado de manera informal y probablemente sin un estimado previo de los efectos que podría tener en la sociedad, independientemente de si ésta se encuentra en un país desarrollado o no, ha llegado también a la educación. Con base en esto, existen instituciones que han unido esfuerzos por contribuir en la transformación de esta influencia tecnológica que nació de una manera más *sui generis* en miras de darle una calidad más segura, legal y confiable.

Se puede afirmar que la llegada de las nuevas TIC generó diversas posiciones sobre su utilidad en diferentes campos disciplinares. Actualmente en el campo educativo son vistas como medios que permiten mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y los esfuerzos de investigadores se enfocan en el desarrollo de metodologías para lograrlo (Castillo, 2008).

Producto de las investigaciones desarrolladas principalmente en el marco de teorías constructivistas, se ha logrado establecer que es necesario un cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje para que sean más eficientes y que consideren al alumno como parte central de proceso. Si bien las bondades de las nuevas TIC en el proceso de aprendizaje son descritas ampliamente en el trabajo de Castillo (2008), también se detallan las desventajas y las formas inadecuadas de su uso, concluyendo que son un medio pero no garantía de que al emplearlas se resuelva el problema de aprendizaje, en particular de las matemáticas.

En un primer intento por utilizar la nueva tecnología educativa en oferta, se presentó a los alumnos y docentes las bondades de recursos tecnológicos, principalmente la computadora y software, pero sin el apoyo didáctico apropiado (Artigue, citado por Saiz y Acuña, 2004). Luego del primer encuentro con las nuevas TIC, se reconoció que el docente no podía ser reemplazado de su función y que el alumno debería adoptar otro papel. Para el docente poco a poco se delineaba una nueva actividad: diseñador de situaciones didácticas asistidas con tecnología y el alumno no era un simple operador de software que sólo empleaba esta herramienta para resolver ejercicios rutinarios, sino que de acuerdo a las actividades diseñadas trabajaba en la construcción de conocimiento y conceptos matemáticos. Al respecto, Fernández, Server y Carballo mencionan que “La llegada de las TIC a las escuelas implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje” (2006, p. 21). El alumno ahora es un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el profesor es guía y facilitador de este proceso, con la capacidad de “manejar un amplio rango de herramientas de

información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro” (Fernández et al., 2006, p. 21).

Artigue (citado por Saiz y Acuña, 2004) señala que si bien las TIC tuvieron su fase de crítica y rechazo por parte de varios actores relacionados con la educación, actualmente se reconocen como instrumentos didácticos que permiten un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre los beneficios de emplear computadoras y software en la enseñanza de matemáticas se encuentra la rapidez al realizar operaciones y gráficas (Slavit, citado por Ibarra, Bravo y Grijalva, 2002). Macías indica que el uso de computadoras en la enseñanza de matemáticas “contribuye a que las materias resulten más atractivas al alumno debido a que su relación con el ordenador es más activa, mientras que en las clases convencionales es muy difícil obtener su participación” (2007, p. 13), señalando que esta afirmación la hace basado en una encuesta realizada a sus alumnos en donde califican las prácticas realizadas de éste tipo como interesantes y amenas en un alto porcentaje.

Por su parte, Hitt, (2003) describe los beneficios de la tecnología para la construcción de conceptos matemáticos, señalando que el desarrollo de software para graficar y el uso de calculadoras graficadoras potentes permite a los alumnos transitar de una representación a otra, pasando por la tradicional algebraica, la numérica, hasta llegar a la representación gráfica, que permite analizar y comprender conceptos complejos de matemáticas como las funciones. Artigue (citado por Saiz y Acuña, 2004) señala que al usar estas herramientas en matemáticas, lo que se espera es que permitan que los alumnos se motiven y aprendan más rápido y mejor. La misma autora indica que es necesario asegurar la legitimidad pedagógica de estas herramientas.

Sin embargo, Fernández (2000) advierte que el uso de software sólo para resolver ejercicios rutinarios de matemáticas no permite optimizar las ventajas de esa tecnología. Lo cual obliga a cambiar el punto de vista de que ésta por sí misma permite resolver problemas de aprendizaje, para verla como un medio que requiere del diseño de nuevas estrategias del docente para su uso en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Al respecto, Duval (citado por Mochón, 2000), en su trabajo sobre modelación con el uso de tecnología para el aprendizaje de las matemáticas concluyó que los estudiantes mejoraron su comprensión de conceptos matemáticos al emplear recursos tecnológicos acompañados de situaciones didácticas bien diseñadas.

Fernández et al. mencionan que “no se han realizado investigaciones rigurosas que demuestren claramente que los alumnos asimilan un mayor volumen de conocimientos que en los procedimientos pedagógicos habituales” (2006, p. 19). Sin embargo, los alumnos sí aprenden a utilizar las nuevas tecnologías con distintos objetivos, aprendizaje que resulta cada vez más útil en la vida fuera de la escuela para aprenden a aprender, aprenden a ser, aprenden a hacer. Carnoy (2004) también menciona que no existe una investigación que pueda generalizar de los resultados positivos

en el proceso de enseñanza aprendizaje al emplear nuevas TIC, pero hay evidencia de que su uso es un medio para provocar cambios e innovaciones en el contexto escolar.

Al tratar de incorporar TIC a la escuela, los profesores se encontraban con un problema, pues la mayoría del software desarrollado no era accesible para todos los docentes e instituciones por su alto costo. Por esta razón y en un esfuerzo por disminuir la brecha digital, surgen los Recursos Educativos Abiertos (REA). Los REA, son “una innovación que consiste en materiales que se pueden compartir con instituciones de cualquier parte del mundo” (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009, p.3). Los REA surgen como un esfuerzo por fusionar de manera efectiva y provechosa los beneficios que la evolución digital ha aportado, proveyendo de información confiable y útil a la educación. Son herramientas para los docentes que abren las puertas de las clases que imparten integrando la tecnología a su área académica. Celaya et al. (2009) señalan que algunas instituciones se han incorporado al esfuerzo por agregar a esta innovación, las características de ser confiables, de alta calidad y legales. En este proceso, educación y tecnología se han unido y han dado paso a herramientas como el denominado Knowledge Hub (Khub), que es un proyecto desarrollado por el Tecnológico de Monterrey con el objetivo de crear un sitio público multilingüe que proporcione REA (Knowledge Hub, 2009).

El estudio realizado por Celaya et al. (2009) demostró que para seleccionar un recurso educativo, los profesores realizan búsquedas con base en el reconocimiento de las actividades que se pueden hacer con determinado material. Se encontró que el docente busca que el recurso promueva el interés de los estudiantes con estímulos visuales y auditivos, entre otros. Se demostró que el no necesitar alguna capacitación adicional, sino utilizar los conocimientos previos, influye en la adopción de recursos. También se encontró que una vez elegido el recurso, no existe ninguna modificación del mismo, sino que se adopta el recurso tal cual es para determinada actividad académica. Un aspecto particular es que estas conclusiones fueron elaboradas a partir de una generalización de la docencia y no en un área específica como lo son las Ciencias Exactas y en concreto las Matemáticas.

En un documento desarrollado y publicado por la UNESCO (Bronzina, Chemello y Agrasar, 2009, p. 33) se hace la siguiente reflexión:

Muchas veces la formación Matemática ha sido utilizada como herramienta de selección para distinguir los ‘buenos’ de los ‘malos’ alumnos y, por ello, ubica a muchos jóvenes en una posición de exclusión. No sólo fracasan en sus evaluaciones escolares, sino asumen –además – que ese resultado deriva de su propia falta de habilidad para la Matemática.

Las Matemáticas se han convertido en un área estigmatizada por el miedo que produce en algunos estudiantes. Para esta investigación resultó relevante entonces el considerar este “estigma” atribuido a los cursos de matemáticas y la motivación que los estudiantes pudieran demostrar con

respecto a la introducción de nuevas herramientas; así como la relación que se daría entre esta nueva presencia de la tecnología y su sentir por la materia de Matemáticas.

Francisco, Ernestina y José

Los profesores Francisco, Ernestina y José, son profesores de matemáticas en tres diferentes bachilleratos. Francisco y Ernestina trabajan en colegios privados y José, en un colegio público. Estos tres bachilleratos varían en su número de matrícula siendo la escuela donde labora Francisco la que tiene una población mayor: entre 1000 y 1200 alumnos. No obstante, los tres profesores tienen a su cargo solamente un grupo que varía entre los 24 y 32 alumnos.

El equipo de investigación se interesó por saber, principalmente, sobre la motivación hacia el aprendizaje de la materia que el uso de una nueva herramienta causaría en los tres grupos de alumnos que serían observados. Para ello fue importante observar el equipamiento tecnológico de las aulas de cada uno de los bachilleratos participantes. De esta observación resultó se supo que en el caso de Francisco, profesor del Instituto México-Francés, el acceso tecnológico desde la escuela no representaba dificultad alguna, ya que en el salón donde Francisco imparte su clase existe un cañón y una computadora con acceso a Internet. En el caso de Ernestina y el Instituto Josefa Ortiz se pudo observar una situación similar, no así en el caso de José donde existe red inalámbrica, con acceso a Internet, pero con baja intensidad de la señal en el salón donde imparte clases. Al iniciar esta investigación no se sabía si este factor influiría en el uso y motivación que los estudiantes tendrían con respecto a su clase y la implementación de los REA pero se decidió tomar nota de ello pues serviría para poder analizar qué tanto uso hacían del equipo en la actualidad, así como para analizar si existía relación entre la familiaridad que tuvieran hasta ese momento con el uso de la tecnología y el resultado que pudiese reflejarse con respecto a la motivación.

Además de estos factores, con respecto al entorno, los tres bachilleratos presentaban estructuras escolares similares que no parecieron representar diferencias que pudieran intervenir en los resultados de la investigación, convirtiéndose así, cada caso en un contexto similar a pesar de ubicarse en entidades geográficas muy diferentes.

Metodología

La investigación se realizó en los 3 contextos de Francisco, Ernestina y José. La decisión de trabajar estos casos estuvo influida principalmente por la facilidad del acceso a los mismos. Se buscaron casos con características similares, como: nivel de estudios, estructura académica, facilidad para mantener la presencia de uno de los miembros del equipo de investigación, y que impartieran la misma asignatura, Matemáticas. La selección, realizada deliberadamente a consecuencia de una preselección del equipo de investigación, dio como resultado la decisión de trabajar específicamente

estos tres casos y en definitiva, la decisión culminante sobre cómo se compondría el grupo de casos a analizar la determinó la posibilidad de trabajar con la asignatura de Matemáticas.

Giroux y Tremblay mencionan que la población se define como el “conjunto de todos los elementos a los que el investigador se propone aplicar las conclusiones de su estudio” (2004, p. 11). Por otro lado Sellitz et al. (citados por Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2006, p. 238) definen a la población como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. Así, se determinó que la población que conformaba la investigación eran los tres profesores y sus alumnos. Ya que la población no era muy numerosa, para la realización de la investigación no fue necesario seleccionar un subgrupo o muestra de la población de interés, pues se consideró importante conocer las características y opiniones de todos y cada uno de los miembros que conforman la población. Al respecto Fernández et al. (2006) mencionan que el investigador puede darse el lujo de estudiar individualmente a todos los miembros de la población, si éstos son pocos, como en este caso. Esta decisión también fue tomada considerando la poca homogeneidad de la población por lo que es importante conocer los diferentes puntos de vista.

El estudio de casos se utiliza principalmente dentro del método cualitativo, dado que el objetivo abarcaría un fenómeno social, que implica emociones y actitudes. Dentro de la intervención que se realizaría en el grupo de casos, el equipo investigador optó principalmente por la observación participante, la aplicación de encuestas y entrevistas desarrolladas, como lo plantea Ramírez (2008), a partir de una tabla de Categorías e Indicadores y un cuadro de Triple entrada (apéndices A y B).

Antes de aplicar los instrumentos, el equipo investigador realizó un caso piloto en una clase de Español que no estaba planeada en el protocolo original, pero que fue conveniente para conocer si las instrucciones eran claras y para evaluar el lenguaje y la redacción de la encuesta (Hernández et al., 2006). Se tomaron en cuenta las recomendaciones hechas por los autores antes mencionados para la prueba piloto de instrumentos escritos, como dejar espacio para comentarios, estar atentos a que no se presentaran patrones tendenciosos, simular las condiciones reales de la mejor manera posible y después platicar con las personas a las que se les aplicaron los instrumentos para conocer su opinión acerca de la comprensión de los reactivos, la facilidad para responder, opciones o categorías no incluidas y la duración. La aplicación del caso piloto arrojó observaciones y sugerencias muy valiosas, entre las que destacan: agregar o quitar opciones de respuesta diferentes a las que estaban en las preguntas cerradas y falta claridad en algunas preguntas.

La investigación en los tres casos de estudio dio inicio con la presentación y solicitud de permisos de las autoridades pertinentes, sin haber tenido objeción alguna. Posteriormente, el equipo investigador entró en contacto con los participantes: profesores y su grupo de la clase de Matemáticas. Una vez hechas las presentaciones necesarias, cada profesor investigado destinó un tiempo de la clase para la aplicar los REA previamente seleccionados y adoptados obtenidos del Khub. Francisco y

José seleccionaron graficadores de funciones, Ernestina además de graficadores, también seleccionaron videos explicativos.

Los graficadores de funciones consisten principalmente de un conjunto de programas, con la computadora y monitor como interfaz, que pueden reforzar la construcción del concepto de función al mostrar al alumno la “forma” de la función lo que permitirá realizar un análisis más concreto de la misma.

La observación de los investigadores consistió en hacer anotaciones en torno al transcurso de la clase. Cada investigador poseía en una guía de observación, pero estaban conscientes de la posibilidad de que durante la observación se manifestaran aspectos que no hubieran sido considerados en la planeación, pero que probablemente surgieran como detalles que revelaran aspectos importantes para el objetivo de la investigación. Posterior a esta observación se realizó una entrevista a los profesores para obtener sus opiniones con respecto a la nueva experiencia. Para finalizar, se les aplicó una encuesta a todos los estudiantes de cada clase para recoger sus impresiones.

En tiempo de clase y fuera de ella

De las observaciones realizadas en los tres contextos de la investigación se obtuvieron una serie de anotaciones que son presentadas a continuación.

En el caso de Ernestina se observó que las alumnas estuvieron atentas y entusiasmadas. El ambiente fue de participación y las expresiones fueron positivas. Algunas situaciones no esperadas se presentaron en el transcurso de esta experiencia, ya que la escuela de Ernestina repentinamente cerró por una contingencia sanitaria. El equipo determinó continuar con la experiencia tanto como la situación lo permitiera, de esta manera algunos ajustes fueron necesarios. Debido al cierre del grupo, se colocaron videos en un blog para recabar las percepciones de los estudiantes. De 25 comentarios, sólo dos decían que no habían entendido.

La profesora comenta que los REA son una herramienta excelente que ayuda a los alumnos a comprender, la percepción fue de mayor interés que en una clase tradicional. Las alumnas comentaron en las entrevistas que los REA les sirvieron para facilitar el aprendizaje y comprensión de los temas, que sintieron curiosidad y les gustó trabajar de una manera diferente. El 80 % de los alumnos, utilizaron los REA fuera del tiempo de clase y estuvieron totalmente de acuerdo en que su comportamiento mejoraba al usar REA, que su uso facilitó el aprendizaje del tema y que fue un gran apoyo. El 100% manifestó estar totalmente de acuerdo en tener una percepción positiva del uso de REA.

En el caso de José, sólo 8 alumnos tienen acceso a Internet de manera cotidiana y la frecuencia de acceso del resto oscila entre 3 a 1 vez por semana. Se encontró que en sus hábitos de actividades en la red predominaban la búsqueda de información y uso de Chat. Un 60% de los encuestados del grupo de José expresó que su comportamiento mejora con el uso de REA en la clase de matemáticas, que su respuesta es positiva, los motiva para el aprendizaje de un tema y que es un gran apoyo para su aprendizaje. Al cuestionarse al profesor acerca de sus percepciones, éste refirió sentir que hay aceptación al uso de REA e incluso considera que los alumnos aprecian este tipo de herramientas.

En el caso de Francisco la dinámica de la clase al interactuar con el REA fue muy activa y sólo se usó el equipo del profesor. El 90% del grupo buscó una oportunidad de interactuar con el REA y el ambiente entre ellos fue de aliento y paciencia. Al cuestionar a los alumnos acerca de si su comportamiento mejoraba gracias al REA, cerca del 70% estuvo totalmente de acuerdo. Los resultados de la encuesta aplicada posteriormente en general muestran aceptación hacia el uso del REA. Con respecto a motivación, más del 50% mostró estar de acuerdo en tener una percepción positiva del uso de esta herramienta. Otros datos obtenidos revelan que el grupo analizado mantiene uso frecuente de los dispositivos tecnológicos así como del Internet. Al cuestionar al profesor acerca de su percepción con respecto a la experiencia vivida, éste mostró asombro al mencionar que notó a sus alumnos interesados en la nueva aplicación.

Al cuestionarse a los profesores acerca de la forma en que realizan la selección de REA para su clase, José, refirió que dado que no todos sus alumnos tienen acceso definido y práctico a Internet a una computadora, por ello elige documentos que se pueden imprimir, y que sean recursos que no necesariamente lean con un monitor. En el caso de otros recursos como los interactivos, reconoce que el uso de la computadora es indispensable y por eso, para asegurarse de que los alumnos harán los ejercicios, trata de programar estas herramientas para su uso en tiempo de clase y no como tarea.

Francisco, por su parte, sabe que en su caso el uso y acceso a la tecnología no es un problema de consideración, por lo que elige sus REA optando por aquellos que sean dinámicos e interactivos y que permitan al alumno “cierta autonomía” para el autoaprendizaje, Francisco cree que este hecho permite a los alumnos el motivarse y generarles confianza a la hora de prepararse para un examen. Eso en consecuencia, según confía, les motivará para que en un futuro sean ellos mismos los que busquen por cuenta propia este tipo de recursos. En el caso de Ernestina manifiesta una situación similar al caso de Francisco. Para estos dos profesores, la facilidad de acceso a la tecnología no es una determinante en su elección, sino los aspectos relacionados con la posibilidad de generar novedad, curiosidad, empatía y utilidad para los alumnos.

Una vez puesta en marcha la aplicación de los REA en clase, para el equipo investigador fue importante saber si esta motivación y esta intención al realizar la selección de acuerdo a las

necesidades de los alumnos, y por otra parte, de acuerdo a sus intereses, lograba que en ellos se generara el sentimiento de necesidad sobre el REA. A este respecto, en los resultados obtenidos por medio de la observación realizada en los tres casos por igual, se percibió una inicial atención a la clase. Además, según palabras de Francisco, Ernestina y José, los profesores percibieron un claro incremento en la atención y el ánimo en el ambiente del aula. Al cuestionarse a los estudiantes al respecto esto confirmaron esta percepción, pero no el hecho de que el uso de estos recursos se vea como una necesidad para su aprendizaje y atribuyen su incremento de atención al tema por la curiosidad y novedad que les generó la nueva actividad. Los estudiantes sí reafirman percibir un incremento en su desempeño en los temas, pero eso no implicó que percibieran al REA como una herramienta necesaria. Adicionalmente la relación que existe entre la forma en que los profesores eligen determinado recurso se ve representado en que mientras en el caso de Francisco y Ernestina, estos optan por buscar el “toque” de novedad y curiosidad, sus alumnos lo perciben como un “bien” que contribuye a su comportamiento y atención y sólo en el caso de José, donde el uso de tecnología es limitado y quien afirma tratar de adaptarse a este hecho, un bajo porcentaje afirma que su comportamiento se ve afectado de forma positiva.

EI REA como factor motivador del aprendizaje Matemático

Basados en el método de Stake (2007) se analizan los datos obtenidos a partir de de tres estrategias: suma categórica, correspondencia y modelos y generalizaciones naturalistas. El equipo investigador decidió además, realizar la interpretación de los datos obtenidos de acuerdo a las fuentes, al poner la misma situación en diferentes contextos con tres investigadores diferentes; de acuerdo a la teoría, en la búsqueda de diversos autores que apoyaran o manifestaran posturas contrarias a las que se asumen en este trabajo; y de acuerdo a la metodología, al analizar los datos que se obtuvieron a través de los instrumentos empleados: observación, entrevistas y encuestas.

Lo primero en ser analizado fue el contexto tecnológico actual en que estos alumnos se desarrollan cotidianamente, esto ayudaría a saber si el uso de la computadora, intervendría en los resultados con respecto a la motivación en la clase. Los resultados indican que en el caso de José sólo el 64% contaba con un equipo de cómputo en casa y el 3% de ellos tenían acceso a Internet, mientras que en los otros dos grupos el total de alumnos sí contaba con un equipo de cómputo en casa.

McNeely (2005) menciona que mientras la tecnología siga avanzando, los estudiantes demandarán que se le incluya en el salón de clases. Pero ¿qué sucede entonces en el caso como el de José? Por su parte, José afirma que la situación económica de los alumnos no limita a que puedan asistir a otros sitios para utilizar computadoras e Internet, lo que de cierta manera permite deducir que el uso de tecnología, los REA y los medios para obtenerlos no les son totalmente desconocidos. Oblinger y Oblinger (2005) mencionan que las generaciones actuales han crecido con acceso generalizado a la tecnología, que este acceso es en el hogar, pero que no es uniforme para toda la

población. Los mismos autores también señalan que estas nuevas generaciones son capaces de usar intuitivamente una variedad de dispositivos tecnológicos e Internet. Aprenden más de manera visual y muchos se expresan usando imágenes.

Una vez detectada la familiaridad que tienen los alumnos estudiados con la tecnología también fue importante saber si ese uso estaba relacionado con la actividad escolar, hecho que no varió significativamente de un bachillerato a otro pues arriba del 50% manifestó hacer trabajo relativo a la escuela, entiéndase “tareas”, mientras que el 40% de todos ellos dedican el tiempo a la “convivencia” social por medio de Chat o redes sociales. Oblinger y Oblinger (2005) señalan el uso de Internet no se limita a la búsqueda de información para trabajos escolares, sino que los jóvenes también buscan información de diferentes áreas de interés personal. Por otro lado, McNeely (2005) menciona que los alumnos actuales usan la computadora para realizar muchas actividades, que tienen un rango amplio de intereses aparte de sus estudios. Se aburren si no son expuestos a retos, pero cuando tienen retos se destacan en creatividad y crean caminos innovadores. Aprenden haciendo, no leyendo instructivos o escuchando lecturas.

Por su parte Alemán (citada por Macías, 2007, p. 12) señala que:

La simulación de fenómenos naturales con el uso de la computadora la convierten en un elemento importante en educación. Debido a que los software de este tipo apoyan el aprendizaje por descubrimiento, en matemática son utilizados con gran frecuencia para propiciar el establecimiento de reglas y demostración de proposiciones y teoremas.

Esta misma autora menciona que este tipo de software produce un alto grado de motivación en los alumnos, pues se aprende a través de ensayo y error, cosas que confirman que son correctas y fueron descubiertas por grandes matemáticos siglos atrás. Algunas entrevistas con alumnas del grupo de Ernestina mostraron que el uso de estos recursos son percibidos como útiles para facilitar el aprendizaje. Fernández et al. (2006, p.19) señalan que los especialistas en pedagogía han empezado a reconocer que “las computadoras se están convirtiendo en un instrumento que facilita el aprendizaje, en razón de que parece más adaptada a la educación que las tecnologías anteriores (libros, radio, filmas y televisión)”, además de que es más fácil su empleo y poseen capacidades de comunicación. Otras investigaciones recientes como la de Wenglinsteinky (citado por Macías, 2007) demuestran que al emplear este tipo de recursos hay mejoras importantes en la estimulación del desarrollo del pensamiento del orden superior.

Al cuestionar a los alumnos acerca de sus preferencias con respecto al tipo de REA las opiniones fueron divididas, y en algunas partes contrastantes con sus respuestas anteriores pues la respuesta prevaleciente es que tienen preferencia por los videos. Ernestina afirma que el uso de éstos es mejor aceptado a largo plazo que los interactivos como los simuladores. El equipo de investigación asume que esto puede verse desde dos perspectivas, por una parte, los alumnos han estados

sometidos una mayor cantidad de tiempo al uso de videos que al uso de graficadores y eso podría repercutir en lo acostumbrados que estén a estos recursos; y por otro lado, el video finalmente es un recurso que no les exige actividad alguna que la atención, no así los interactivos, que si requieren una mayor presencia incluso física lo que podría estar limitando el interés de los alumnos por desarrollar esta nueva práctica. Carnoy (2004) menciona que cuando las computadoras y el software adecuado están al alcance de los alumnos y maestros, los que estén preparados para usarlos obtienen logros importantes en el aprendizaje de las matemáticas

Queda claro, por lo observado y por los testimonios obtenidos, que los alumnos se motivan ante una nueva estrategia de enseñanza y que lo perciben con un impacto positivo. La observación en clase permitió corroborar que la atención que los alumnos dedican cuando perciben una novedad en clase es mayor, pero algunos siguen considerando que después de algún tiempo requerirán de un nuevo estímulo. En casos como el del grupo de Ernestina, un reducido número de alumnos manifestó que su aprendizaje mejoró con el empleo del REA y algunos de ellos expresaron que su interés puesto en clase se debió al sentimiento de curiosidad, gusto por las matemáticas o las tecnologías y otros se mostraron indiferentes. No obstante, los tres profesores manifestaron haber percibido que el uso de REA en clase contribuyó a la atención entusiasta y a la participación.

Aún cuando la tendencia de la motivación obtenida por el uso de REA se percibe como positiva, el equipo de investigación resalta que mientras que las opciones iban desde un “totalmente de acuerdo” a “de acuerdo”, ésta última es la que mayor porcentaje de respuestas obtuvo y se interpreta esto como una adopción del uso de REA con cierta cautela y reserva por parte de los alumnos.

El aspecto motivación también es estudiado en relación con la tecnología, encontrándose que mejora el rendimiento académico de los alumnos con más riesgo de fracaso, sin embargo en más de una ocasión los docentes no se adaptan porque el uso de tecnología implica transformar la estrategia de enseñanza. Por lo que Venzky y Davis (citados por Carnoy, 2004) sugieren se adopte un apoyo adicional para el desarrollo de competencias informáticas de los profesores. Los tres profesores expresaron que, al menos ellos sí se sentían motivados por el uso de la tecnología en su clase, pero que igual ellos estaban más familiarizados con las computadoras desde mucho antes de aplicar un REA en la clase.

Con respecto a la forma en que los profesores determinan usar un REA, dos de tres manifestaron procurar el efecto “sorpresa” en sus alumnos mientras que un tercero afirma que trata de adaptarse a las facilidades tecnológicas de sus alumnos. Los resultados mostraron posteriormente que es justo éste último caso en el cual la percepción de los alumnos hacia la contribución a la clase se percibió menor. De esta manera, la relación entre los criterios de elección utilizados por el profesor y la percepción de los estudiantes queda determinada como que es el factor “sorpresa” y la curiosidad y

novedad generada durante el tiempo de clase lo que determina en gran medida de qué forma será percibido el uso del recurso.

Notas de viaje: la inevitable llegada a la era de la tecnología educativa

Dada la información obtenida y analizada, el equipo investigador concluyó que existe una relación clara entre los criterios de elección y uso de los REA con la percepción que se genera de ellos en la clase de Matemáticas. En este grupo de tres casos, se determinó que dos de tres eligen el recurso a implementar basados en el efecto innovador y motivador de sus alumnos, “que no sea aburrido”, que les requiera hacer uso de otras habilidades, y que les permita cierto control en el proceso de aprendizaje. Mientras que un tercero, dadas las circunstancias de acceso tecnológico, todavía no puede separar ese criterio de su elección y de hecho es el predominante en su planeación de uso de REA.

El equipo también concluye que la atención a la clase o tema se incrementa considerablemente en el tiempo de clase, contribuye a mantener el control del comportamiento y a elevar el grado de participación del grupo, pero no determina que esto suceda siempre que sea utilizado un REA, existe la posibilidad de que el efecto de innovación sea el factor pese más.

Se determinó también que la percepción general de los alumnos y profesores hacia el uso del REA en la clase de Matemáticas tiene una tendencia positiva pero eso no significa que se genere un sentimiento de necesidad. Se asume también que existe relación entre los criterios de elección considerados por el profesor y el efecto que tiene en los alumnos, pero más que ser los criterios propios del profesor, son los criterios que el contexto trae de manera inevitable, como el uso y acceso a Internet que no depende directamente ni del profesor ni de los alumnos.

Por último se concluye que a pesar de que existe una marcada diferencia socioeconómica entre los contextos investigados, el manejo de computadoras e Internet es muy familiar para todos los alumnos. Que a los alumnos les gusta experimentar con nuevas herramientas didácticas en la clase de Matemáticas, pero no se podría asegurar que esto los motive hacia el aprendizaje de la materia. Lo que sí se puede asegurar, es que el uso de estas herramientas motiva a los profesores a hacer cambios en su didáctica, utilizando recursos tecnológicos con los que sus alumnos conviven diariamente.

Para futuras investigaciones

Dados los resultados obtenidos en esta investigación, el equipo investigador propone algunas posibles vertientes que pudieran ser temas a analizar en el futuro. Se recomienda en primera instancia considerar un estudio similar en contextos uniformes en el sentido socio económico, ya que esta

investigación se realizó en tres contextos de los cuales, uno en particular presentaba ligeras diferencias en cuanto a infraestructura y operatividad del equipo instalado, además de baja intensidad de la señal de Internet que no permitía emplear los REA directamente en el salón de clase. Por lo anterior no fue posible determinar si el resultado diferenciador es el aspecto técnico o también está influido por cuestiones socioeconómicas.

Por otro lado, un factor interesante podría ser el análisis de la motivación tras uso continuo de REA para saber si la reacción de los estudiantes se encuentra basada en la novedad, o el REA es realmente un estimulante para ellos. Esto requiere sin duda un estudio más profundo y con mayor tiempo de trabajo de campo. Así mismo, se recomienda como tema de interés el saber si el mismo uso continuo de REA deriva en una necesidad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último se recomienda como posible investigación profundizar sobre la motivación que los profesores pueden experimentar a partir del uso de REA para el cambio en su didáctica, así como su expansión a otras asignaturas y no sólo al área de Matemáticas.

Referencias

- Bronzina, L., Chemello, G., y Agrasar, M. (2009). *Aportes para la Enseñanza de la Matemáticas. Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE)* [Versión PDF]. Santiago de Chile: UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180273s.pdf>
- Carnoy, M. (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. Recuperado del Portal de la Universidad Abierta de Catalunya de: <http://www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf>
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194. Recuperado de <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Fernández, M. (2000). Perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje del tema límite de funciones con el uso de un asistente matemático. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 3(2) 171-187. Recuperado de <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Fernández, R., Server, P., y Carballo, E. (2006). Aprendizaje con nuevas tecnologías paradigma emergente. ¿Nuevas modalidades de aprendizaje? *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Fullat, O. (1983). *Filosofías de la educación*. Barcelona, España: CEAC.
- García, J. (2007). La falacia de la ampliación de la cobertura educativa mediante la utilización de las NTIC y la educación a distancia en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación* 45(3). Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Giroux, S, y Tremblay, G (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México, DF: Fondo de Cultura Económica.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de Recurso Educativo Abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Hitt, F. (2003). Una reflexión sobre la construcción de conceptos matemáticos en ambientes con tecnología. *Boletín de la asociación matemática venezolana* 10(2). Recuperado de: <http://www.emis.de/journals/BAMV/>
- Ibarra, S., Bravo, M., y Grijalva, A. (2002). El papel de los registros de representación semiótica en la enseñanza del Cálculo diferencial. *Memorias de la XII Semana Regionalde Investigación y*

- Docencia en Matemáticas*. Hermosillo, Sonora. Recuperado de <http://semana.mat.uson.mx/MemoriasXVII/XII/Ibarra%20Olmos.pdf>
- Knowledge Hub. (2009). *Catálogo de Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de: <http://khub.itesm.mx/es>
- Macías, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(4). Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- McNeely, B. (2005). Using Technology as a Learning Tool. Not Just the Cool New Thing. En D. G. Oblinger y J. Oblinger (Eds), *Educating the Net Generation* (pp. 40-49). Recuperado de: <http://www.educause.edu/educatingthenetgen>
- Mochón, S. (2000). *Modelos matemáticos para todos los niveles*. Distrito Federal, México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Oblinger, D., y Oblinger, J. (2005). Is It Age or IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation. En D. G. Oblinger y J. Oblinger (Eds), *Educating the Net Generation* (pp. 12-31). Recuperado de: <http://www.educause.edu/educatingthenetgen>
- Orihuela, J. L. (2006). *Frases sueltas: Educación y Elearning (parte X)*. Recuperado de: <http://www.viadescape.com/laignoranciamata/2006/03/frases-sueltas-educacin-y-elearning.html>
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Saiz, I. E., y Acuña, N. N. (2004). *La inserción de las tecnologías ¿puede cambiar las prácticas matemáticas actuales?*. Recuperado del Portal Educativo Educar en: <http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/tradiciones-de-ensenanza/>
- 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), 14-25. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu>
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.

Apéndice A

Categorías e Indicadores

Categoría	Indicador	Preguntas que permiten estudiar el Indicador
Dimensión personal.	Historia de vida.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo te llamas? • ¿Cuál es tu edad?
	Sexo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo
	Formación (Experiencia)	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es tu nivel actual de estudios? • ¿Cuántos años tienes dando clases? • ¿Qué materias impartes?
Dimensión Institucional.	Tipo de institución y número de alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de institución es? • ¿Cuántos alumnos hay en la institución? • ¿Cuántos alumnos hay en el grupo?
Tecnología y REA.	Uso personal de Computadora e Internet.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tienes computadora en casa? • ¿Cuentas con acceso a Internet? • ¿Con qué frecuencia con la que se tiene accedes a Internet? • ¿Qué tipo de actividades realizas en Internet? • ¿Qué recursos tecnológicos empleas en tu actividad académica?
	Uso de diferentes Recursos Educativos.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dispositivos tecnológicos utilizan comúnmente en la institución? • ¿Se promueve en el uso de materiales de aprendizaje que no sean los textos tradicionales? ¿Cuáles? • ¿Con qué frecuencia utilizas Internet exclusivamente para tus clases? • ¿Qué tipo de recursos de Internet se usan para las clases? • ¿Cuáles son objetivos para emplear los recursos de Internet? • ¿Alguna ocasión has utilizado material didáctico de Internet? • ¿Qué procedimiento utilizas para encontrar material en Internet? • ¿Has escuchado sobre el término de Recursos Educativos Abiertos, (REA)?
	Uso de REA.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de REA se han utilizado en la clase de Matemáticas? • ¿Para qué temas fueron utilizados? • ¿Cuáles fueron los objetivos planteados para la utilización de REA? • ¿Cómo fueron incluidos en su planeación de clase? • Nos podría describir la forma en que fueron utilizados los REA • ¿Con qué frecuencia se han utilizado REA en la clase de Matemáticas? • ¿Qué opinión tiene acerca del material utilizado?
Impacto.	Respuesta de los alumnos al uso de REA.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es el comportamiento de alumnos cuando se usan REA en clase? • ¿Cuál fue la respuesta de los alumnos al uso de REA? • ¿El uso de REA motivó de alguna manera a los alumnos? ¿Cómo lo sabe? • ¿El uso de REA facilitó el aprendizaje del tema? • ¿Qué opinan los alumnos de los REA utilizados? • ¿De qué manera el REA utilizado apoyó el proceso enseñanza aprendizaje?

Apéndice B
Cuadro de Triple Entrada

Categorías e Indicadores	Alumnos		Profesores		Alumnos/ profesores	Fundamento teórico
	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Observación	Documentos
DIMENSIÓN PERSONAL						
Historia de vida						
¿Cómo te llamas?	X	X	X	X		
¿Cuál es tu edad?	X	X	X	X		
Sexo	X		X			
Formación (Experiencia)						
¿Cuál es tu nivel actual de estudios?	X		X			
¿Cuántos años tienes dando clases?			X	X		
¿Qué materias impartes?			X	X		
DIMENSIÓN INSTITUCIONAL						
¿Qué tipo de institución es?	X		X			
Cantidad de alumnos que hay en la institución.	X		X			
¿Cuántos alumnos hay en el grupo?	X		X			
TECNOLOGÍA Y REA						
Uso personal de Computadora e Internet.						
¿Tienes computadora en casa?	X		X			Carnoy, M. (2004). McNeely, B. (2005). Oblinger, D. y Oblinger, J. (2005)
¿Cuentas con acceso a Internet?	X		X			
¿Con qué frecuencia con la que se tiene accedes a Internet?	X		X			
¿Qué tipo de actividades realizas en Internet?	X		X			
¿Qué recursos tecnológicos empleas en tu actividad académica?	X		X		X	Carnoy, M. (2004). McNeely, B. (2005).
¿Qué dispositivos tecnológicos utilizan comúnmente en la institución?	X		X		X	
¿Se promueve en el uso de materiales de aprendizaje que no sean los textos tradicionales? ¿Cuáles?	X		X		X	
¿Con qué frecuencia utilizas Internet exclusivamente para tus clases?	X	X	X	X		
¿Qué tipo de recursos de Internet se usan para las clases?	X	X	X	X		
¿Cuáles son objetivos para emplear los recursos de Internet?	X	X	X	X		
¿Alguna ocasión has utilizado material didáctico de Internet?			X	X		

¿Qué procedimiento utilizas para encontrar material en Internet?	X	X	X	X		
¿Has escuchado sobre el término de Recursos Educativos Abiertos, (REA)?	X	X				
Uso de REA						
¿Qué tipo de REA se han utilizado en la clase de Matemáticas?	X	X	X	X	X	Hitt, (2003) Kurland y Howkins, (1995) Oblinger, D. y Oblinger, J. (2005)
¿Para qué temas fueron utilizados?	X	X	X	X		
¿Cuáles fueron los objetivos planteados para la utilización de REA?			X	X		
¿Cómo fueron incluidos en su planeación de clase?			X	X		
Nos podría describir la forma en que fueron utilizados los REA		X	X	X	X	
¿Con qué frecuencia se han utilizado REA en la clase de Matemáticas?		X	X	X		
¿Qué opinión tiene acerca del material utilizado?		X	X	X		
IMPACTO						
Respuesta de los alumnos al uso de REA.						Carnoy, M. (2004). Macias(2007) Mochón, 2000), Fernández, Server y Carballo (2006)
¿Cómo es el comportamiento de alumnos cuando se usan REA en clase?	X	X	X	X	X	
¿Cuál fue la respuesta de los alumnos al uso de REA?	X	X	X	X	X	
¿El uso de REA motivó de alguna manera a los alumnos? ¿Cómo lo sabe?	X	X	X	X	X	
¿El uso de REA facilitó el aprendizaje del tema?	X	X	X	X	X	
¿Qué opinan los alumnos de los REA utilizados?	X	X	X	X	X	
¿De qué manera el REA utilizado apoyó el proceso enseñanza aprendizaje?	X	X	X	X	X	

Currículo Vitae de los Autores

Alma Delia López Angulo. Originaria de la Ciudad de Acapulco Guerrero, realizó sus estudios profesionales de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en el Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara, actualmente estudia la Maestría en Educación en la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Su experiencia de trabajo ha sido principalmente en el ramo de la Mercadotecnia y el Crecimiento en diversos puestos en el Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara, actividad que ha combinado con actividades de interés social principalmente. Su trabajo dentro del ámbito educativo se destaca principalmente en actividades de carácter social como profesora de clases culturales en comunidades religiosas así como Instituciones y Asociaciones Privadas de Educación Especial. Su interés se enfoca en estudios de apoyo emocional en cuestiones de salud y enfermos terminales. Actualmente se desempeña en la Dirección de Crecimiento de la Prepa Tec Campus Guadalajara.

Correo Electrónico: almadelia@itesm.mx

Elvia Guadalupe Martel López. Originaria de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua. Realizó sus estudios profesionales de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Tecnológico de Monterrey Campus Querétaro, actualmente estudia la Maestría en Educación en la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Su experiencia de trabajo ha sido principalmente en la docencia en el área de matemáticas y física a nivel preparatoria. Actualmente se desempeña como Coordinadora de la Academia de Matemáticas en el Colegio Fontanar de la ciudad de Querétaro.

Correo Electrónico: elguada@hotmail.com

Juan Guillermo Montes Esparza. Originario de la Ciudad de México, realizó sus estudios profesionales de Ingeniería Civil en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del Instituto Politécnico Nacional y en la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Azcapotzalco, actualmente estudia la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Su experiencia de trabajo ha sido principalmente en el ramo de la construcción, participando en obra civil como el proyecto del “metro” de Ciudad de México, hoteles, auditor de obra civil y obra inducida mayor, actualmente se desempeña como analista de precios unitarios y supervisor de obra. Su primer trabajo en el ámbito educativo fue como auxiliar de profesor para la asesoría de alumnos en las materias de estática y mecánica de materiales en la UAM Azcapotzalco, en el Sistema de Aprendizaje Individualizado SAI. También ha sido profesor de alumnos de nivel bachillerato, impartiendo las materias de física y matemáticas, actualmente trabajando en el CECYTEM Ecatepec.

Correo Electrónico: gmoivs@gmail.com

CAPÍTULO 16

La aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramienta educativa para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales a nivel bachillerato

Enrique Trejo Rubiera

Sandra Anabel Vázquez Pizaña

Esperanza Catalina Zaragoza Sámano

“Lo que la tecnología no puede hacer por sí misma es dar cuenta de la función de ordenamiento adaptable y dinámico, propia de la inteligencia humana. Ésta es todavía una función del que enseña, o de cómo el que enseña logra re-presentarse dentro del que aprende”.

- Borchardt -

Resumen

Un equipo de estudiantes de posgrado del Tecnológico de Monterrey realizó un estudio de caso sobre la aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en un curso de Matemáticas III en tres bachilleratos de diferentes ciudades del país. Fue realizado con un grupo de cada contexto para determinar la eficacia de la aplicación de REA y sus beneficios en el aprovechamiento. Teniendo como objetivos determinar cuáles son los retos individuales y colectivos que enfrenta el docente de matemáticas al incorporar REA, cuál debe ser la actitud efectiva para lograr aprendizajes significativos y aprovechar los recursos al promover competencias. La metodología se desarrolló desde un enfoque cualitativo, se revisaron fuentes de información con evidencias de la aplicación de TIC en contextos similares. La recolección de datos se apoyó en instrumentos de observación y entrevistas, aplicadas a una muestra de 15 alumnos de 16 y 17 años de edad y un docente. Con la triangulación, el análisis de los resultados permitió concluir que las instituciones pueden estar sometidas a variables muy diferentes, pero se puede formular un proyecto educativo innovador apoyado en REA, permitiendo mejoras a la dinámica de la clase y una mejor asimilación de los contenidos matemáticos en los alumnos.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Matemáticas, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

El presente documento describe el proceso por el cual un equipo de estudiantes de posgrado que cursan la materia de Investigación para la mejora de las prácticas educativas en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, presentan un proyecto contextualizado utilizando Recursos Educativos Abiertos (REA). Las Matemáticas han sido consideradas como una disciplina de un gran valor formativo además de algo necesario como contenido para cualquier tipo de estudio que se realice. De ahí que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas deba estar ligada a sus aplicaciones en ambientes definidos. Al enfocar el aprendizaje de las ecuaciones lineales los alumnos operan con la matemática y resuelven problemas con los conocimientos (memoria, algoritmos y conceptos) que poseen y de las redes que pueda establecer entre estos conocimientos (Orton, 1996). Con base en esto, el presente estudio tiene como objetivo el identificar la utilidad de la aplicación de los REA en el aprendizaje de las ecuaciones lineales. ¿Cómo verifica el docente que las prácticas pedagógicas asistidas por REA mejoran los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas? es la pregunta que guía la investigación, teniendo como objetivo el identificar los retos individuales y colectivos que enfrenta el docente de Matemáticas al incorporar REA, así como cuál debe ser la actitud efectiva para lograr aprendizajes significativos y aprovechar los recursos al promover competencias.

Marco conceptual

Actualmente el mundo se encuentra dinamizado por cambios sociales y económicos, a consecuencia de los avances científicos y la productividad del conocimiento. El hombre es un ser social y de acuerdo con Fullat (1983), debe ser educado; por lo que a lo largo de los siglos, ha existido alguien que enseñe a otros. Surge así, de manera sistemática la enseñanza, conformándose diversas teorías educativas que dan sustento al proceso educativo (Esteve, 1998). Entre esos procesos se encuentran los REA, los cuales son parte de la sociedad del conocimiento, en la cual se da una utilización creciente de nuevas formas de procesamiento, distribución y uso de la información y del conocimiento a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Ramírez y Mortera, 2009).

La sociedad de hoy, una sociedad del conocimiento, exige a los individuos tener habilidades de comunicación efectiva y resolución de problemas, lo que conlleva a los sistemas educativos a adecuar sus modelos pedagógicos a las necesidades actuales (Sarramona, 1989). En este sentido, las TIC han revolucionado no sólo la manera de comunicarse, sino también la didáctica de la enseñanza, al ofrecer REA que pueden ser una herramienta de apoyo en el aula (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009). La nueva era de la información obliga a la educación a cambiar desde sus bases para conseguir en los estudiantes una formación integral y como parte de ella, la habilidad de aprender a aprender, a hacer, a vivir y a convivir. Además, el estudiante del siglo XXI debe desarrollar habilidades que le permitan buscar, analizar, integrar y usar información de una manera continua e

interdependiente. El aprendizaje del nuevo siglo no sólo debe ser dinámico y real; tiene que estar enfocado también a la creación de nuevo conocimiento (Alva, 2003). Las computadoras y las nuevas tecnologías educativas afectan los modelos tradicionales de educación, son un desafío y un mundo de posibilidades para los sistemas de educación en el mundo, debido a que éstos, desde ahora en adelante, deben comenzar a preparar a los individuos para que puedan manejarse con destrezas y habilidades en el terreno de las redes de información (Sanhueza, 2005).

En este proceso de incorporación de tecnologías a los sistemas educativos, se vive la emergencia del nuevo rol del profesor ante los cambios de paradigmas en la formación profesional (Soriano, 2004). Los nuevos entornos tecnológicos conducen a cambios en la organización y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor tiene la necesidad de sumergirse en un mundo muchas veces desconocido, obligándolo a aprender a usar tecnologías, a comprender y desarrollar formas y métodos útiles asistidos por computadora para el logro de sus objetivos académicos.

Estrada (2003) menciona que en los resultados de su investigación los estudiantes de nivel bachillerato, en su primera interacción con la tecnología construyeron una situación real donde aplican los conceptos matemáticos. El autor afirma que las herramientas de las informaciones entendidas como computadoras, el Internet, redes satelitales, bases de datos, plataformas de enseñanza virtuales, etc. realmente brindan la oportunidad de crear procesos alternativos y creativos de aprendizaje en donde: el profesor pierda su rol protagónico; los estudiantes jueguen un papel proactivo y la distancia física disminuye poco a poco su importancia.

Las TIC aún no gozan de una fuerte presencia en el sistema educativo público (Alva, 2003). Existen estudios relacionados al desarrollo tecnológico y la educación que se han realizado desde múltiples perspectivas, entre los que pueden destacarse las centradas en los procesos cognitivos y de aprendizaje (Dowling, 2000; Harper, Squires, y Mcdougall, 2000; Kashihara, 2000; Salomon, 1997); en la interacción que establece el educando con la información o centradas en la interface humano-máquina (Biocca, 1993); en el contexto sociocultural en que se pretende incorporar estas tecnologías al proceso educativo (Martín-Barbero, 1996); y en el papel desempeñado por el educador en la utilización de las mismas. Cada una de ellas supone, además, una concepción particular de la educación.

La delimitación conceptual analiza los elementos de gestión, diseño e implementación en programas educativos a partir de los REA que buscan lograr un impacto al interior de las instituciones educativas es un requisito imprescindible en la investigación (Martínez, 2006). Los resultados y las principales conclusiones mencionadas por Gutiérrez (2008), acerca de una experiencia de implementación de los REA para la enseñanza de las matemáticas en la enseñanza secundaria obligatoria en España, muestran la experiencia de profesores que diseñaron, crearon e implementaron la tecnología para el trabajo de los alumnos como complemento a las clases presenciales.

Cada vez hay más personas que pueden acceder a las TIC en todos los ámbitos sociales. En concreto en la enseñanza, la incorporación de esas tecnologías puede promover un cambio en la didáctica de las matemáticas, la modificación de métodos de cálculo, las posibilidades gráficas y dinámicas, el planteamiento de retos más creativos que la mera repetición de algoritmos se ven impulsadas por la gran cantidad de programas, acceso gratuito en Internet, junto con actividades concretas (Fernández y Muñoz, 2007).

Las diferentes actividades didácticas implementadas en una plataforma informática interactiva a través de un software favorecen el entendimiento de los temas de la geometría analítica, en los que se hace énfasis en las ideas y procesos subyacentes en los contenidos curriculares actuales (Cortés y Guerrero, 2007). Para afrontar los cambios relacionados a la incorporación de la tecnología en cursos de matemáticas Carrillo (2006) realza lo difícil que es afrontarlos, sobre todo si están relacionados con la metodología con la que los docentes trabajan en el aula, y representan mayor cautela si las diferencias requieren la incorporación de nuevos recursos que necesiten una formación previa para ser utilizados.

En cuanto al uso de la tecnología para la enseñanza actual de la matemática, Ramos y Baquedano (2006) en su estudio desarrollan durante una semana competencias matemáticas y tecnológicas en 80 estudiantes recién ingresados a profesional en Valparaíso, Chile, mediante talleres en los que se incluyen dos componentes, uno directamente relacionado con el manejo de la tecnología y otro de índole matemático. Al considerar los elementos teórico-prácticos revisados en las evidencias exponen que el uso de diferentes representaciones no solamente se refiere a la forma en que se comunica el conocimiento matemático a los estudiantes, sino que los alumnos necesitan interactuar de muchas maneras con los conceptos matemáticos, para que puedan conocerlos, entenderlos y saber usarlos en forma apropiada.

Marco contextual

Este se conforma de tres instituciones educativas de nivel medio superior, dentro de las cuales se identificaron dimensiones como la institucional, la interpersonal, la didáctica social, y a continuación se exponen.

Caso A: El Bachillerato cuenta con 180 alumnos que estudian un programa académico que busca formar egresados biculturales que tengan habilidades actitudes y valores acordes con el mundo actual. Su prioridad es innovar por lo que decidió implementar una nueva estrategia educativa basada en el uso de los REA los cuales apoyan a los alumnos a trabajar colaborativamente.

Caso B: El Bachillerato cuenta actualmente con 76 alumnos distribuidos en los tres niveles del programa de bachilleres, el cual tiene como objetivo la formación de líderes de acción positiva que promuevan el desarrollo del ser humano en aspectos culturales, humanos e intelectuales, inspirada en el respeto de los valores humanos.

Caso C: El Bachillerato es una institución pública actualmente con aproximadamente 1000 alumnos que busca la formación integral de los jóvenes en ambientes de aprendizajes significativos y colaborativos, apoyados por metodologías innovadoras que respondan a la dinámica social, impulsando el uso de tecnologías de la información y comunicación para favorecer el logro del perfil del bachiller que la sociedad demanda.

Metodología

Para dar solución a la pregunta de investigación, se recurrió a REA publicados en la página Knowledge Hub (KHub), de la cual cada integrante del equipo seleccionó tres recursos. Estos se implementaron de acuerdo a las necesidades y características del grupo de estudio, siguiendo los lineamientos del protocolo para lograr una uniformidad entre los contextos e incrementar la confiabilidad de los resultados (Ruiz Olabuenaga, Aristegue y Melgosa, 1998).

El análisis de los datos se apoyó mediante la triangulación de las respuestas que manifestaron las fuentes de información, en la cual se hizo mediante un recorrido horizontal en el cuadro de triple entrada (Olsen, 2004), iniciando por cada interrogante y recorriendo cada una de las fuentes. De tal manera se evidenciaron las consistencias y la relación de significados que guardan las respuestas, en esta relación se separan los indicadores para triangular los resultados de una manera consistente al mantener agrupadas las respuestas. El cuadro de triple entrada permitió analizar los resultados y hallazgos reuniendo los requisitos de credibilidad y veracidad, además sirvió para conocer los instrumentos (apéndices A, B, C y D) que se necesitarían para obtener información útil para la investigación (Ramírez, 2008). Los instrumentos diseñados para este estudio fueron dirigidos a estudiantes y docentes con la finalidad de averiguar si se encontraron dificultades durante la utilización de los REA. Se realizaron algunas entrevistas con preguntas clave y preguntas de opinión así mismo se prepararon algunas observaciones con las que se pretendió dar respuesta a la pregunta de investigación sobre cómo los REA mejoran los procesos de enseñanza -aprendizaje de matemáticas de los alumnos (Ayuso, 2005). Para identificar errores de interpretación en los instrumentos y mejorarlos se organizó una prueba piloto con una muestra de un docente y cuatro estudiantes. Para el estudio, se eligió un grupo por cada institución educativa para la aplicación de REA y se entrevistaron a los alumnos seleccionados aleatoriamente, así como al docente que utilizó los REA. Se organizaron tres visitas a la clase para observar qué sucedió en ella cuando se incorporaron los REA; la entrevista individual se llevó a cabo en los espacios y hora que asignaron los sujetos a investigar con el fin de comparar sus impresiones.

Agentes y muestra

La muestra se aplicó a los 3 grupos descritos anteriormente. Dicha muestra incluyó alumnos de tercer semestre de bachillerato de dos escuelas privadas y una escuela pública. El tamaño de la muestra fue de 15 alumnos y un docente por cada institución educativa. Se hizo una comparación con base en los indicadores y los procesos de análisis de información de la siguiente forma:

1. Se comparó el desempeño y resultados con el total de la muestra.
2. Se comparó el desempeño y resultados de cada grupo de las escuelas.
3. Se comparó el desempeño de los tres grupos de forma cruzada identificando similitudes y diferencias entre cada uno de los grupos mediante una cuadro de triple entrada.

En el caso de esta investigación se eligió trabajar con una investigación cualitativa es decir la que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable (Taylor y Bogdan, 1987). La técnica de recolección de datos utilizada fue observación cualitativa (apéndice D) y la entrevista semi estructurada. El análisis de los datos se apoyó mediante la triangulación de las respuestas que manifestaron las fuentes de información, mediante un recorrido horizontal en el cuadro de triple entrada, iniciando por cada interrogante y recorriendo cada una de las fuentes, de tal manera que se pudo evidenciar las consistencias y la relación de significados al mantener agrupadas las respuestas con base en el indicador establecido (Olsen, 2004). Para mejorar los procesos cognitivos y lograr un aprendizaje significativo en la figura 1 se muestra:

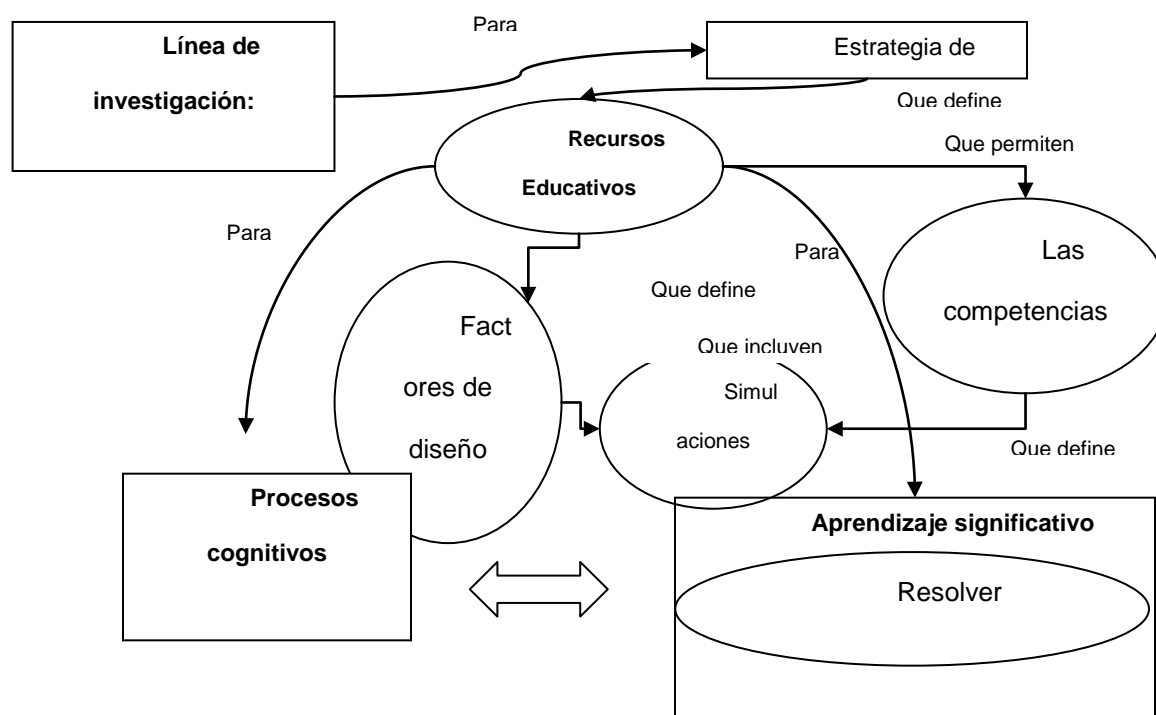


Figura 1. Relación causal de categorías y los indicadores

Se muestra en la tabla 1, la correlación entre las categorías e indicadores que durante la investigación se determinaron.

Tabla 1. *Correlación de las categorías con los indicadores*

	Recursos Educativos Abiertos (REA)	Competencias	Factores de diseño	Simulaciones
Recursos Educativos Abiertos (REA)	N/A	Los REA plantean y resuelven ecuaciones lineales. Proponen soluciones.	Los REA cuentan con factores de impacto en los participantes.	Los REA incluyó simulaciones para los participantes.
Competencias	Determinan el orden para consultar su contenido y el orden de los temas.	N/A	Sigue una secuencia instruccional.	En la secuencia instruccional se incluyen simulaciones.
Factores de diseño	Los factores del diseño consideran contenidos, ejercicios y simulaciones (8 graficadores). Diversos ejercicios para practicar la aplicación de los métodos de solución de las ecuaciones lineales.	Los factores de diseño construye la solución de una ecuación a partir de pequeñas soluciones.	N/A	Los factores de diseño de los REA consideran en simulaciones de práctica.
Ejercicios		En los contenidos se desarrolla la capacidad de describir.	Las simulaciones demuestran la grafica de una ecuación lineal.	N/A
Procesos cognitivos	Permite resolver problemas de una forma novedosa y distinta con los REA.	Exploran y descubren como resolver ecuaciones lineales.	Se mejoraron los procesos cognitivos.	Representación de ideas, en la negociación de significados entran en juego varias herramientas cognitivas

Resultados

La implementación de los instrumentos en cada institución educativa permitió obtener la siguiente información dentro de cada grupo seleccionado.

Contexto A: el docente al incorporar los REA logró: agregar valor al proceso de enseñanza-aprendizaje; mejorar los procesos cognitivos de sus alumnos; establecer parámetros y estándares como estrategia de enseñanza. Para los estudiantes, los REA facilitan los procesos cognitivos y de aprendizaje basados en estrategias innovadoras. De los REA se aprovecha su contenido, las condiciones y características para mejorar su aprendizaje en un tiempo determinado o aplicado; reforzaron los conocimientos adquiridos y desarrollaron competencias y habilidades en el manejo de las ecuaciones lineales así como la habilidad para la solución de problemas.

Contexto B: la incorporación de REA en el aula resultó ser una estrategia novedosa y eficaz para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, tanto para el docente como para los alumnos. Los REA no pueden ser utilizados como único recurso, deben ser combinados con otras estrategias para obtener los mejores resultados; el uso de REA, exige una mayor preparación y actualización del docente y alumnos. Su uso facilitó la asimilación de contenidos, el cambio en la didáctica motivó a los alumnos para ver las matemáticas de forma divertida y menos complicada, pueden recurrir al recurso tantas veces como les sea necesario, la falta de recursos tecnológicos en la escuela o los hogares es una limitante para aprovechar los REA.

Contexto C: la implementación de los REA: es recibida de manera positiva por parte de los sujetos de estudio; la motivación de los alumnos estuvo centrada en el recurso práctico, relegando los recursos informativos; una limitante es la disponibilidad de equipo tecnológico en la institución; el interés de los alumnos por utilizar los REA dura mientras domina los recursos prácticos; los REA rompen la monotonía de las clases y se complementan los temas; el docente y coordinador afirman que requieren de planear con tiempo las actividades para evitar atraso en la planeación.

El estudio presentó los siguientes resultados concretos a partir de la intervención y la consideración de la pregunta de investigación y el objetivo:

1. Los REA incorporan elementos multimedia (voz, sonido, interacción) mejoran los procesos cognitivos. Resultado: se acepta el objetivo.
2. Los REA sí cuentan con una secuencia instruccional para construir aprendizaje significativo. Resultado: se acepta el objetivo.
3. Los ejercicios de práctica no cuentan con un tiempo límite para mejorar el resultado del aprendizaje. Resultado: se acepta el objetivo.

4. Los REA como estrategia de enseñanza son percibidos por los alumnos como procesos más alcanzables que otros de educación tradicional. Resultado: se acepta el objetivo.

En los contextos B y C los alumnos afirmaron en un 90% que mejoran su aprendizaje de las ecuaciones lineales cuando utilizan los REA y un 87% del Contexto A opinó igual. En cuanto al acceso a Internet y contar computadora en casa, 47% de los alumnos que estudian en escuelas privadas cuentan con él, así como el 28% de los alumnos de escuelas públicas. Esta evidencia sugiere que los REA funcionaran mejor en escuelas que tengan acceso a Internet, aula de medios y que sus alumnos tengan acceso a Internet desde casa o un café Internet.

Al 81% de los alumnos se les facilitó resolver problemas y ejercicios de las ecuaciones lineales. Esto se presentó cuando se incorporó en sus clases el uso de los REA, debido a que en ninguna escuela habían visto ecuaciones lineales utilizando los REA como estrategia de aprendizaje. Una vez aplicado los REA se facilitó los procesos cognitivos y de aprendizaje en los alumnos en un 81% y la diferencia mayor en aprovechamiento en un 94%.

Con respecto a lo que más llamó la atención de los alumnos en los REA, se pudo observar que los juegos, la explicación (animada, simulaciones, música y dibujos) y el graficador son los tres elementos que más llamaron la atención de los REA. Más del 77.77% de los alumnos considera que el lugar donde más les gusta hacer ecuaciones lineales es en el centro de cómputo y que un 64.44% de los alumnos percibe que es más práctico resolver ecuaciones lineales cuando utilizan los REA.

Análisis e interpretación

En el caso de la categoría procesos cognitivos, se dividió en dos indicadores: procesos cognitivos básicos identificados en los REA y procesos cognitivos superiores favorecidos en los REA. Para su análisis se tomó en cuenta la estrecha participación del alumno con los REA, desde dos perspectivas: la observación y la entrevista; los resultados fueron contrastados con las afirmaciones que hizo el profesor al respecto de estos indicadores. Se relacionaron los resultados con lo que dicen los teóricos acerca del proceso cognitivo aplicado al proceso de aprendizaje de las matemáticas.

En el caso de la categoría REA, se segmentó en indicadores que son: interés para trabajar con los REA, adecuación de los contenidos conforme al programa de estudios, aceptación de los REA por parte de los alumnos, tiempo recomendable para trabajar con los REA y actividades favorables con los recursos. Es importante destacar que en esta categoría no se usó la observación ya que se centró en conocer las respuestas concretas y expresadas explícitamente por el alumno para conocer la interacción con los REA, para ello se confrontaron los resultados con la participación del profesor, quien convivió con la experiencia del alumno en el uso y apoyo de los REA en el proceso de aprendizaje. En este estudio, se realizó el análisis de los datos y búsqueda de patrones (Stake, 2005) y

sus interrelaciones desde diversas fuentes de análisis a fin de poder llegar a puntos en común donde se pueden establecer argumentos de validación. Lincoln y Guba, (1995) lo mencionan como el criterio de “credibilidad” entre investigación y realidad.

Para concluir, se argumenta considerando las implicaciones y limitaciones que este estudio podría representar para la formación docente en cuanto a la responsabilidad académica y el compromiso que les que les corresponde asumir, además de reflexionar sobre el uso de los REA en la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

Respecto a los REA:

- Se identificó a los REA como una herramienta amigable y manejable, lo suficientemente informativa para que los alumnos puedan estar al tanto de su contenido.
- La curiosidad científica y el deseo de saber nuevos conocimientos son características principales de los REA, por lo que el contenido a manejar por parte del docente no es limitado siempre y cuando les proporcione a ellos nuevas experiencias de aprendizaje.
- Los REA están estructurados para que se pueda llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos matemáticos bajo el paradigma educativo de aprendizaje centrado en el alumno, soportado por el aprendizaje colaborativo.
- Los REA permiten un aprendizaje centrado en el alumno, en el cuál ellos desarrollan un aprendizaje autónomo y responsable, logrando una formación integral. Los alumnos adquieren conocimientos teóricos y prácticos (aprendizaje significativo); valores como responsabilidad y respeto a las opiniones; desarrollan el pensamiento crítico y actitudes positivas hacia el cambio. El docente adquiere el papel de facilitador durante el proceso.
- Los REA le proporcionan al alumno y docente libertad y seguridad durante y después de su aprendizaje, permitiendo que no solamente adquiriera un aprendizaje matemático, sino también el desarrollo de actitudes, habilidades y valores.
- Los REA logran una sólida formación matemática y facilitan el aprendizaje autónomo y responsable de los alumnos.
- Los REA demostraron su efectividad al permitir un aprendizaje significativo a los alumnos.

Los resultados favorecedores identificados por los docentes en cuanto a utilizar los REA fueron:

- Su valor radica en el hecho de que puede ayudar a entender situaciones problemáticas de matemáticas
- Por medio de una intercomunicación docente-alumno generan confianza y optimismo de aprendizaje, es como se puede potenciar de manera exitosa el desarrollo de los REA mediante metodologías que lo incorporen en el proceso enseñanza aprendizaje de geometría analítica.

- Uno de los aspectos fundamentales del aprendizaje con los REA es que permite a los alumnos utilizar una herramienta lógico-matemática.
- Los resultados de la observación de clase demostraron que los docentes están de acuerdo con el empleo de los REA para la ejecución de sus clases.
- En cuanto a la presentación personal, incorporación y desenvolvimiento de los docentes en el centro de cómputo, se descubrió que desde el momento de inicio hasta el final de la clase sí existe participación del grupo, no total, pero lo importante fue el interés mostrado por la mayoría hacia la planeación de contenidos previamente planificada por el docente.
- Los tres docentes confían en que los REA puede apoyarlos para una mejor comprensión y desarrollo de habilidades lógico matemáticas y rendimiento por parte de sus alumnos y así, enlazarlos con los avances tecnológicos actuales.
- En la observación de clase se destaca la organización del docente al utilizar los REA gracias a una planeación previa lo que permite un seguimiento de las actividades y destacar la importancia de tomar tiempo para el diseño de las actividades.

En relación a los alumnos se puede destacar que:

- Los alumnos sienten que exploran nuevas ideas con sus compañeros y aprenden más utilizando los REA en el curso de matemáticas y participan con más frecuencia en clase.
- Los usos que los alumnos encuentran utilizando los REA frecuentemente tienen una cualidad muy intensa y personal, los recursos se usan para experimentar y explorar nuevas ideas y llevarlas a cabo.

Por último, se destaca que:

- La capacitación y estrategia que el docente tenga y domine es de vital importancia para la incorporación los REA en clase.
- La categoría de los REA resultó ser una de las de mayor peso en relación a los rendimientos académicos de los alumnos.
- El estudio realizado puede ser de alto impacto, al considerarse que en él, se trata el área de la matemática y en particular el uso de los REA como una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de geometría analítica.
- En el estudio realizado se identifica que por parte de los docentes existe profesionalismo y no tienen dificultad al momento de la transmisión de saberes hacia los alumnos, pero se necesitaría que todos tengan la disposición para estar en permanente actualización del uso de la tecnología.

Respuesta al objetivo de la investigación

Al revisar el análisis y resultados de la investigación, se sostiene que efectivamente se han encontrado relaciones significativas entre las categorías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Lo importante para este estudio ha sido el establecimiento de categorías que describan y expliquen en forma significativa los niveles de rendimiento de los alumnos. Así, la investigación se concluyó satisfactoriamente, ya que se lograron las metas establecidas y se cumplió el objetivo propuesto.

Es importante destacar que la incorporación de los REA está relacionada con la capacitación y estrategias que utiliza el docente. De acuerdo con Andrade, Miranda y Freixas (2001) uno de los desafíos más fundamentales de este estudio de investigación, fue el hecho de establecer el indicador rendimiento. Este hecho ha significado una nueva mirada a este importante aspecto del aprendizaje que tiene un gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que:

- Invita a poner más atención en los indicadores que son variables del proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo pueden ser los procesos de actualización y capacitación, especialmente en lo que se refiere a la actitud, ya que esto influye en el aprendizaje de sus alumnos.
- Induce a valorar más los REA como un recurso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de desarrollar las competencias de los alumnos.
- Convoca a involucrar al alumno en un ambiente de confianza y seguridad que lo haga sentirse capaz de utilizar los REA como un recurso de aprendizaje.

Conclusiones

Se comprobó que el aprovechamiento de los alumnos mejora significativamente después de aplicar REA, brindando elementos de diseño clave para la estrategia de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con el objetivo de este proyecto, se demostró el impacto de la aplicación de los REA en los procesos cognitivos de los grupos muestra. Se ha podido identificar que la implementación de los REA en los tres contextos, tiene una pertinencia relevante. En este caso, por el tipo de actividades lúdicas e interactivas, que van acordes a los contenidos programados del área de matemáticas en el tercer semestre de bachillerato. Además de la congruencia con los programas educativos, la respuesta de los maestros y alumnos a la aplicación de los REA representó un mayor interés en la materia, mejora en el aprovechamiento y motivación para la práctica en casa.

En este aspecto es necesario considerar las limitantes presentadas por la escuela pública y el acceso a Internet que tienen los alumnos de ese sector demográfico, éstos son parte de los retos que enfrenta el docente. De acuerdo al grado de credibilidad analizado por Lincoln y Guba, (1995) el análisis y valoración de los resultados obtenidos así como la metodología elegida permiten afirmar que el estudio cuenta con un alto grado de validación y “credibilidad”.

El empleo de REA como estrategia para mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales, resultó interesante y favorable para los alumnos y el docente. Sin embargo se recomienda utilizarlos una vez por semana para evitar que el alumno pierda el interés por aprovechar el recurso. Asimismo, deben incluirse REA con diferentes conceptos matemáticos para mantener la motivación y atención del estudiante.

Futuras investigaciones

El desarrollo de este trabajo plantea nuevas interrogantes. Como primer aspecto, se recomienda analizar la frecuencia con la que los docentes aplican estos recursos dentro del aula, identificando los retos a los que se enfrentan los docentes al usar la tecnología, ya que en la presente se logró demostrar que los REA (Ramírez y Mortera, 2009) facilitan el aprendizaje de los conceptos de matemáticas de los alumnos.

Tomando en cuenta los cambios generacionales, se proponen estudios similares aplicados a otros niveles educativos, es decir aplicarlo de igual forma a preescolar (inicio en los conceptos matemáticos), primaria (aritmética y geometría) y secundaria (aritmética, geometría, álgebra y trigonometría), resaltando las experiencias de cada uno de los docentes y los resultados obtenidos en cada uno de estos niveles.

Los resultados planteados en las conclusiones de este proyecto marcan resultados exitosos dentro del área de matemáticas, del mismo modo es posible analizar su impacto dentro de otras disciplinas incluidas en los programas de estudio, ya sea que guarden una relación directa con las matemáticas u otras materias incluidas en los programas de estudio.

Reconocimientos

Esta investigación es el producto de diversas experiencias realizadas en de tres instituciones educativas de nivel medio básico de la Republica Mexicana. Por lo que damos las gracias y un reconocimiento a todos los participantes en la investigación, alumnos, docentes y autoridades de las diferentes instituciones que sirvieron para desarrollar este estudio de caso, sin su valiosa participación y colaboración no hubiera sido posible realizarla y poder darnos cuenta con ella de las posibilidades que brindan las tecnologías en la educación, son importantes y es necesario aprovechar todas sus potencialidades para formar seres humanos más justos, más capaces, más cooperativos. Es determinante afirmar que lo importante no es la tecnología como tal, sino lo que los actores formadores, los docentes, puedan hacer del elemento tecnológico para humanizarla.

Referencias

- Alva, M. (2003). Las tecnologías de la información y el nuevo paradigma educativo. *Revista Contexto Educativo*, 5(29). Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Andrade, M., Miranda, C., y Freixas, G. (2001). Predicción del rendimiento académico lingüístico y lógico matemático por medio de las variables modificables de las inteligencias múltiples y del hogar. *Revista Contexto Educativo*, 3(17). Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Ayuso, A. (2005). El estudio de caso como prototipo de la investigación en contabilidad de gestión en contabilidad de gestión desde una perspectiva cualitativa. *Revista Iberoamericana de contabilidad de gestión*, 3(5), 131-168. Recuperado de <http://www.observatorio-iberoamericano.org/>
- Biocca, F. (1993). Communication research in the design of communication interfaces and systems. *Journal of Communication*, 43(4), 59-68.
- Carrillo, A. (2006). Matemáticas a través de las tecnologías de la información y la comunicación: Interpretación matemática con calculadora gráfica. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 7, 99-105. Recuperado de <http://www.fisem.org/paginas/union/revista.php>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Cortés, J. C., y Guerrero, L. (2007). Actividades de aprendizaje para Geometría analítica en el ambiente interactivo RecCon. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* 9, 101-118. Recuperado de <http://www.fisem.org/paginas/union/revista.php>
- Dowling, C. (2000). Simulations: New 'Worlds' for Learning?. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6(3/4), 321-337.
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Estrada, J. (2003). La formulación y reformulación de problemas o preguntas en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel medio superior. *Educación Matemática*, 15(2), 77-103. Recuperado de <http://www.santillana.com.mx/educacionmatematica/>
- Fernández, J., y Muñoz, J. (2007). Las TIC como herramienta educativa en matemáticas. *Revista Iberoamericana de educación matemática*. 9, 119-147. Recuperado de <http://www.fisem.org/paginas/union/revista.php>
- Fullat, O. (1983). *Filosofía de la educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Gutiérrez, I. (2008). Usando objetos de aprendizaje en enseñanza secundaria obligatoria. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 27, 1-27. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Harper, B. D., Squires, D., y McDougall, A. (2000). Constructivist Simulations: A New Design Paradigm. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(2), 115-130.

- Kashihara, A., Oppermann, R., Rashev, R., y Simm, H. (2000). A cognitive load reduction approach to exploratory learning and its application to an interactive simulation-based learning system. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(3), 253-276.
- Lincoln, Y. S., y Guba, E. G. (1995). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, California, EUA: Sage.
- Martín-Barbero, J. (1996). Heredando el futuro. Pensar la educación desde la comunicación. *Nómadas*, 5, 12-26. Recuperado de <http://www.ucentral.edu.co/NOMADAS/intro.htm>
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso. *Pensamiento & Gestión*, 20, 165-193. Recuperado de <http://www.uninorte.edu.co/publicaciones/secciones.asp?ID=13>
- Olsen, W. (2004). Triangulation in Social Research: Qualitative and Quantitative Methods Can Really be Mixed. En M. Holborn (Ed.), *Development in Sociology*. EUA: Causeway.
- Orton, A. (1996). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid, España: Morata.
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Ramírez, M.S., y Mortera, F.J. (2009, octubre). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. Ponencia presentada en el *IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación de la Red de Posgrados en Educación*, A.C., Guanajuato, México. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_12.pdf
- Ramos E., y Baquedano, S. (2006). Uso de la tecnología para la enseñanza actual de la matemática. *Revista Iberoamericana de educación matemática* 8, 127-131. Recuperado de <http://www.fisem.org/paginas/union/revista.php>
- Ruiz Olabuenaga, J.I., Aristegue, I., y Melgosa, L. (1998). *Cómo elaborar un proyecto de investigación social*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Salomon, G. (1997). Of mind and media. *Phi, Delta, Kappan*, 78(5), 375-380.
- Sanhueza, V. (2005). Característica de las prácticas pedagógicas con TIC y efectividad escolar en un Liceo Montegrando de la Araucanía. *Revista Contexto Educativo*, 36. Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. Barcelona, España. CEAC.
- Soriano, M. (2004). El profesor universitario ante los retos del mundo de hoy: sus competencias laborales. *Revista Contexto Educativo*, 30. Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Stake, R. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Taylor, S., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Paidós.

Apéndice A

Instrumento 1: Entrevista para alumnos

Recursos Educativos Abiertos (REA) para la mejora de procesos cognitivos		
ENTREVISTA		
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los factores que impactan al incorporar los REA para mejorar los procesos cognitivos, desde la realidad de alumno. 	
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> Mediante la siguiente entrevista se pretende recolectar información sensible que el alumno pueda proporcionar al interactuar con los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales llamaremos “estrategia de aprendizaje” para un mayor entendimiento por parte de los alumnos. La información que se recolecte será resguarda con carácter de confidencialidad y bajo el criterio de privacidad para salvaguardar la información sensible de los alumnos. Dicha información solo tendrá un fin investigativo y con intención netamente académico, en ningún caso se pretende cometer actos de indiscreción que afecten la imagen o integridad de los alumnos. 	
Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> Escucha atentamente las preguntas y responda con sinceridad a los preguntas. Procura traer a tu mente la experiencia que tuviste con la estrategia de aprendizaje. Explica con lujo de detalle y con confianza lo que recuerdes de acuerdo a las preguntas realizadas. 	
Nombre:	Sexo: (F) (M)	Edad:
Nombre de la escuela		
¿Cuenta con computadora?	Si () No ()	
¿Cuál es tu percepción sobre el entendimiento del tema después de utilizar los recursos?		
¿Consideras conveniente la aplicación de REA dentro de las clases de matemáticas?		
¿Resulta práctico trabajar en clase con la estrategia de aprendizaje? – Recursos Educativos Abiertos		
¿Cada cuando se podría usar la estrategia de aprendizaje en clase?		
¿La estrategia de aprendizaje se pudiera utilizar en actividades asignadas en casa?		
¿Agiliza la comprensión del tema de las ecuaciones lineales mediante la estrategia de aprendizaje?		
¿Cual es la primera impresión al interactuar con la estrategia de aprendizaje?		
¿Qué ventajas pudiste observar después de la aplicación de los REA?		
¿Qué desventajas pudiste observar al desarrollar el tema con la ayuda de REA?		
¿Cuál de los tres recursos te parece más útil para la clase? ¿Por qué?		
¿Cuál de los tres recursos cambiarías? ¿Por qué?		

Apéndice B

Entrevista para los docentes

Recursos Educativos Abiertos para la mejora de procesos cognitivos		
ENTREVISTA		
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los factores que impactan en el diseño de los Recursos Educativos Abiertos (REA) para mejorar los procesos cognitivos, desde la perspectiva y conocimiento del profesor. Determinar las ventajas que presentan los ejercicios de práctica que se utilizan dentro de un objeto de aprendizaje. 	
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> Mediante la siguiente entrevista se pretende recolectar información sensible que el docente pueda proporcionar al interactuar con los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales llamaremos “estrategia de aprendizaje” . La información que se recolecte será resguarda con carácter de confidencialidad y bajo el criterio de privacidad para salvaguardar la información sensible de los alumnos. Dicha información solo tendrá un fin investigativo y con intención netamente académico, en ningún caso se pretende cometer actos de indiscreción que afecten la imagen o integridad del docente. 	
Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> Escucha atentamente las preguntas y responda con sinceridad a los preguntas. Procure tener presente la experiencia que tuvo con la estrategia de aprendizaje. Explica con lujo de detalle y con confianza lo que recuerdes de acuerdo a las preguntas realizadas. 	
Nombre:	Sexo: (F) (M)	Edad:
Nombre de la escuela		
¿Cuenta con computadora?	Si () No ()	
¿Qué elementos audiovisuales pueden mantener la atención en alumnos al resolver problemas matemáticos?		
¿Cuánto tiempo pueden mantener la atención al realizar una tarea didáctica?		
¿De qué manera se estimula el aprendizaje, si se incluyen en la estrategia de aprendizaje ecuaciones lineales en la que los alumnos los resuelvan usando su memoria?		
¿En qué medida los alumnos recurren al uso de la memoria para procesos matemáticos?		
¿Se pueden resolver problemas matemáticos usando únicamente la memoria?		
¿Usar actividades didácticas remitidas a su vida diaria incrementan sus procesos mentales para la resolución de problemas?		
¿En qué medida el expresar por parte de los alumnos la resolución de problemas estimulara su capacidad de lenguaje en procesos complejos del pensamiento?		
¿Qué tipo de expresión, ya sea verbal o escrita agilizan el aprendizaje matemático?		

¿En la resolución de problemas matemáticos con asignación de tiempo para resolverlos que proceso cognitivo se favorece?
¿Qué rasgos identificativos permitirán conocer cuando incrementar a los alumnos el nivel de complejidad de los problemas planteados matemáticos?
¿Resulta práctico trabajar en clase con Recursos Educativos Abiertos?
¿Cada cuando se podría usar los REA en clase?
¿Los se pudiera utilizar en actividades asignadas en casa?
¿Se comprenden los procesos de enseñanza en matemáticas con los REA?
¿Qué tipo de actividades corresponderían al nivel cognitivo del alumno de III semestre de bachillerato?
¿Agiliza la comprensión del tema de las ecuaciones lineales mediante los REA?
¿Cuál es la primera impresión al interactuar con los REA?
¿Los alumnos identifican que van a realizar?
¿Los alumnos identifican el mecanismo para acceder a la información en los REA?
¿Utilizar bajo límites de tiempo favoreció en el aprendizaje?
¿Los alumnos cumplen en tiempo y forma con los objetivos didácticos cuando se les asigna jornadas de tiempo?
¿Se facilita el trabajo en equipo usando los REA?
¿Cómo se da la interacción del alumno con los REA?
¿El trabajo en equipo planteado desde los REA como repercuten en el logro de los objetivos?

Por último hablemos de valores Los valores por esencia son cualitativos, entonces ¿cómo logra saber si sus alumnos los están desarrollando?

Para cerrar ¿Consideras que los docentes están cambiando su didáctica con el uso de REA y el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de matemáticas ha mejorado, logrando que los alumnos alcancen aprendizajes significativos, desarrollen habilidades, valores y competencias?

Agradecimiento: Finalizar la entrevista en un momento positivo y cordial. No se recomienda las terminaciones abruptas que dejen problemas a medio tratar, ni cortar el contacto cuando el entrevistado está demostrando disposición. Cerrar con cordialidad la entrevista. Morganstern (citado por Ballesteros y Carboles, 1995).

Apéndice C

Instrumento 3. Guía de Observación de una clase

La observación está orientada hacia la utilización de recursos tecnológicos que emplear el profesor, la respuesta y participación de los alumnos durante el desarrollo de una clase para lograr aprendizajes significativos.

Fecha: _____ Lugar de Observación: _____

Nombre del Observador: _____

Hora de inicio: _____ Hora de término: _____

Episodio: Desde que el profesor ingresa al salón de clases hasta que concluye un tema de su clase.

Códigos de comportamiento

P = Participación	D = Duda	E = Entusiasmo
C = Cooperación	TE = Trabajo en Equipo	EX = Exposición
TI = Trabajo Individual	RV = Recurso Visual	RI = Recurso Internet
SE = Software Educativo	AP = Actitud Positiva	AN = Actitud Negativa

Observados: **AL** = Alumnos del grupo seleccionado
 PR = Maestro Grupo

OBSERVACIONES:

HORA	COMPORTAMIENTO
:05	
:10	
:15	
:20	
:25	
:30	
:35	
:40	
:45	
:50	

Apéndice D

Guía para observación de actitudes

I.- Presentación personal e incorporación al grupo:

1. Características de su presentación personal.
2. Primeros comentarios del profesor al ingresar al grupo.
3. Actitud que adopta el profesor.
4. Actitud del grupo ante el ingreso del profesor al aula.
5. Características de la presentación personal de los alumnos.
6. Actitud de los alumnos ante los primeros comentarios del profesor.
7. Ambiente que se pone de manifiesto hasta el momento.
8. Condiciones del salón de clases y de los recursos de apoyo.
9. Tiempo transcurrido hasta el momento.

II.- Desarrollo de la clase:

1. De que manera inicia formalmente la clase.
2. ¿Con qué da inicio la clase?
3. Actitud que adoptan el profesor y los alumnos ante el proceso.
4. Se manifiestan cambios en el ambiente.
5. El profesor muestra seguridad ante el grupo.
6. Se observa el apoyo en materiales didácticos (tecnológicos).
7. Se pone de manifiesto alguna planeación de la clase.
8. Se observa una organización en el desarrollo del proceso áulico.
9. Hay dominio del tema.
10. ¿Cuál es el rol del profesor?
11. ¿Cuál es el rol del alumno en este proceso?
12. ¿Cuál es la actitud del profesor hasta este momento?
13. Hay control de disciplina.
14. Los contenidos de aprendizaje están acordes con el nivel de los alumnos.
15. Características de la comunicación entre profesor – alumnos y viceversa.

16. Es identificable el trabajo en equipo.
17. Hay fomento y práctica de valores.
18. Son identificables los conocimientos por adquirir.
19. Son identificables las habilidades por desarrollar.
20. Hay socialización del conocimiento y de la forma de aprender.
21. El aprendizaje significó un reto para los alumnos.
22. Cómo evalúa el proceso enseñanza-aprendizaje.
23. Cómo concluye la clase.
24. Actitud de los alumnos por el hecho de concluir la clase.
25. Es identificable la estrategia de aprendizaje en lo general.
26. ¿Se muestra cercano aunque exigente con sus alumnos?
27. ¿Utiliza un lenguaje coloquial y afectivo?
28. ¿Promueve el trabajo cooperativo?
29. ¿Interpela a los alumnos por su nombre?
30. ¿Demuestra confianza en las posibilidades de aprendizaje de todos sus alumnos?
31. ¿Estimula y refuerza la participación activa de todos?
32. ¿Atiende a las diferencias individuales de los alumnos?
33. ¿Ante situaciones grupales problemáticas, facilita el análisis y la elaboración de propuestas de acción?
34. ¿Evidencia seguridad en el trabajo en el aula y en relación con los alumnos?
35. ¿Manifiesta entusiasmo y buen humor durante toda la clase?
36. ¿Qué tipos de recursos tecnológicos que se utilizaron?
37. ¿Interactúa el alumno con la tecnología?
- 38.Cuál es la actitud del alumno ante esta experiencia

Apéndice E
Bitácora de Observación

Instrumento: Bitácora de observación No				
Fecha:	Hora de inicio:	Hora de salida:	Lugar:	
Observado:				
a. Condiciones ambientales del aula:	Instalaciones			
b. Elementos audiovisuales que mantienen atención del alumnos	REA	Explicación Escrita	Exploración del los REA	
c. Actividades didácticas bajo tiempo:	Situaciones suscitadas			
d. Impacto de los REA en los alumnos:				
e. Impacto de los REA en el profesor:				
f. Observaciones sobre los REA	Textos	Gráficos	Botones	Navegación
g. Actividades incidentales:				
h. Interpretaciones de la observación:				
Notas adicionales:				

Currículum Vitae de Autores

Enrique Trejo Rubiera. Arquitecto por parte de la Universidad Popular Autónoma de Puebla. Obteniendo el premio al mejor promedio de la generación 2002, Estudios en Psicología Básica por el Instituto Maurer. Cursos en Disciplina formativa, Evaluación educativa, Evaluación por competencias y Formación Integral, por parte de la Universidad Virtual Anáhuac. Se desempeña como docente del área Físico-Matemático del Instituto Cumbres Tapachula desde 2003.

Correo electrónico: meriadok14@yahoo.com

Sandra Anabel Vázquez Pizaña es Ingeniero civil con especialidad en ciencias físico matemáticas por el Instituto Politécnico Nacional. Su experiencia de trabajo ha girado, primordialmente alrededor del campo educativo. Actualmente se desempeña como coordinador del área de ciencias en el Colegio Las Hayas.

Correo electrónico: sandravazquez@hayas.edu.mx

Esperanza Catalina Zaragoza Sámano es Licenciada en Matemáticas del nivel Medio Superior por la Escuela Normal Superior “Juana de Asbaje”, con actualización y capacitación constante. Su desempeño laboral principalmente es como docente en el área de matemáticas en el Colegio de Bachilleres, actualmente cubre el puesto de Subdirector Académico.

Correo electrónico: czaragozas@hotmail.com

CAPÍTULO 17

El uso y aprovechamiento de los REA en grupos de quinto grado de primaria, específicamente en la lectura como parte de la asignatura de Español

Taili Lilian Martínez Rodríguez

Leticia Mendías Varela

Liliana Anabel Mendoza Arizmendi

*“La clave de la educación no es enseñar,
es despertar el interés por aprender
a través de diversos medios”.*

- Ernest Renan -

Resumen

El objetivo de este informe es presentar los resultados de una investigación acerca de la manera en que se utiliza la tecnología y se adoptan Recursos Educativos Abiertos (REA) en las escuelas primarias para innovar en la enseñanza de la lectura en las prácticas educativas en los grupos de quinto grado. Se hizo un estudio de tres casos de profesores que implementaron REA y utilizaron recursos tecnológicos en el desarrollo de la lectura en tres instituciones educativas de diferentes regiones de México. Los constructos teóricos y empíricos fueron dos: el uso de la tecnología y los Recursos Educativos Abiertos. La metodología de investigación se llevó a cabo a través del análisis de tres situaciones, empleando el estudio de casos; además se utilizaron los instrumentos de la entrevista semi estructurada, la observación y el análisis de documentos sobre la temática. Los hallazgos indican que la lectura se considera como herramienta de acceso a la información, mientras que los recursos tecnológicos usados fueron: Enciclomedia, aula de medios y REA; los profesores no conocían los REA, aunque reconocieron su utilidad en el desarrollo de los aprendizajes.

Palabras clave: Comprensión Lectora, Lectura, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Hoy en día, la sociedad se ha vuelto más dinámica y sujeta a constantes cambios. Entre ellos se encuentran las exigencias educativas actuales en respuesta a los nuevos escenarios a los que se enfrenta la educación ante la era del conocimiento y la información, y que a su vez, manifiestan las necesidades de una nueva sociedad. Ante esta situación la educación requiere replantearse retos y objetivos que permitan preparar individuos capaces de enfrentarse a una realidad en movimiento, y además, mejore la calidad ofertada en las instituciones que llevan a cabo esta labor.

De igual manera, se replantea el papel del docente como mediador, brindándole al alumno el papel central, mientras que él es el responsable de la organización del ambiente escolar y de proveer de experiencias que enriquezcan su intervención educativa, logrando facilitar una educación innovadora que fomente en los alumnos características que le permitirán dar solución a situaciones problemáticas cotidianas y en su futuro. Para hacer esto posible, el docente actual debe sumar diversos elementos como: la utilización de recursos sofisticados para posibilitar la comunicación bidireccional; y actitudes y estrategias que motiven y potencialicen el aprendizaje autónomo e independiente (Basabe, 2007).

Así, producto de investigaciones en materia educativa, se han puesto al alcance de los docentes y alumnos recursos y materiales que facilitan dicho proceso. Un ejemplo son los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales tienen el propósito de “apoyar la mejora de los procesos educativos, de desarrollo profesional de la docencia, así como contribuir en la reducción de la brecha digital y del acceso más igualitario de recursos educativos” (Ramírez y Mortera, 2009, p. 2.) Estos REA deben acompañarse de planificaciones eficaces, siendo las estrategias utilizadas por el profesor, un factor importante para su aprovechamiento.

La lectura siempre ha constituido la llave del conocimiento. Así, esta investigación pretende vincular los REA con la estimulación de esta habilidad, a través de un estudio en tres grupos de quinto grado de educación primaria, con el fin de responder a la pregunta de investigación: ¿Se qué manera se utiliza la tecnología y se adoptan los REA en las escuelas primarias para innovar en la lectura en los grupos de quinto grado? El objetivo de este estudio fue obtener información acerca de cómo se utiliza la tecnología y se adoptan los REA en las escuelas de educación primaria en la lectura en los grupos de quinto grado. A continuación se presentan los diferentes apartados que conforman el informe de investigación: el marco conceptual que fundamenta el estudio de casos, los contextos escolares en donde se implementaron los REA, la metodología que se aplicó durante el desarrollo del estudio de casos, los resultados que se obtuvieron, el análisis e interpretación de los mismos, así como las conclusiones a las que se llegaron con el desarrollo del estudio.

Marco conceptual

Con la finalidad de fundamentar la investigación y propiciar una reflexión analítica sobre los conceptos de las prácticas educativas, la brecha digital y el movimiento de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la lectura, se presentan las ideas básicas de diversos autores acerca de estas temáticas. Asimismo, se hace una integración reflexiva de la información que cada uno de ellos aporta, con la finalidad de aplicar el pensamiento crítico y la innovación en las prácticas educativas.

En las prácticas educativas la tarea del docente es crear inquietud, descubrir el valor de lo que se va a aprender, así como analizar el mundo que rodea al alumno y obligarlo a pensar (Esteve, 1998). Por lo tanto, se considera pertinente partir de los conocimientos que el alumno posee acerca de la temática a tratar, tomar en cuenta el contexto en el que este alumno se encuentra inmerso, para propiciar la construcción de saberes. Para ello, esta práctica se ha de orientar con los hallazgos científicos desde la perspectiva técnica y con la reflexión teórico-especulativa hasta la perspectiva de los fines (Sarramona, 1989). Hay que entender que no se educa sobre la marcha, aunque a veces se cause esa impresión, sino siempre con una meta, cercana o lejana. Es decir, en la educación se han de tomar en cuenta los fines que ésta persigue y no únicamente las acciones que han de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en el alumno en un tiempo determinado, sino para dotarlo de las herramientas que le permitan desarrollarse en su vida presente y futura.

El fenómeno educativo, al intentar hacer frente a la incontrolable invasión de la tecnología, manifestó deficiencias e incapacidad para utilizarla y aprovechar sus múltiples ventajas, ocasionando el rechazo por los docentes que veían desconocida esta situación. Aún cuando en algunas ocasiones se poseían los recursos tecnológicos su uso era muy limitado o totalmente nulo. Esto ocasionó una desigualdad conocida como brecha digital, que se refiere a la distancia entre los que se benefician de la tecnología digital y aquéllos que no pueden hacerlo. Es decir, la separación entre los que usan las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como algo rutinario y aquéllos que no tienen acceso a las mismas o simplemente no saben utilizarlas (Felicié, 2003). Esta brecha se generó debido a diversas causas, entre ellas la pobreza, al ser reflejo de una combinación de factores socioeconómicos y en particular de limitaciones, falta de infraestructura de telecomunicaciones e informática (Serrano y Martínez, 2003). La ausencia de preparación adecuada en estos aspectos, también es parte de las dificultades que amplían la brecha digital mencionada.

La convergencia de tecnologías y su importancia en el desarrollo de los sectores económicos, sociales, financieros y educativos abre oportunidades al comercio electrónico y la enseñanza. Por ello se amplía el horizonte para la educación, ya que el desarrollo de los recursos tecnológicos ofrece diversas alternativas que pueden contribuir a que los procesos de enseñanza-aprendizaje se transformen en las aulas. Sin embargo, también se plantean grandes desafíos, pues se ha limitado a la mayoría de las personas a la revolución digital y a la promesa que mantiene. De esta manera, la

pobreza ya no se da en términos económicos o sociales, sino en una división en el mundo entre los que dominan las TIC y los que no (UNESCO, 2003). Es decir, los avances son de significativa importancia, pero desafortunadamente no pueden ser aprovechados por todas las sociedades, puesto que aquellas personas que carecen de los recursos económicos, no tienen oportunidad de aprovecharlos.

Como parte de las nueva tecnologías se encuentran los REA, definidos en el foro de la UNESCO como: “materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, aprendizaje e investigación” (González, Lozano y Ramírez, 2008). Estos recursos ofrecen grandes posibilidades a los docentes e incluso a los alumnos, puesto que están abiertos al público y pueden ser utilizados sin ningún costo, característica que los hace mayormente utilizables. Es por ello que los REA se pueden conceptualizar como una innovación consistente en materiales compartibles entre instituciones de cualquier parte del mundo, con la certeza de su alta calidad, confiabilidad y legalidad (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009), que le permiten al docente tener la seguridad de estar usando recursos educativos legales, con licencias de sus autores, diseñados para su uso y re-uso en el ámbito educativo.

La tecnología da pasos acelerados y esto dificulta determinar el rumbo, calidad y aplicación de esta a la educación. A tal grado que la brecha entre educación y tecnología se amplía (Basabe, 2007). Así, para alcanzar los fines de la educación resultaría útil el aprovechamiento de los REA en las prácticas educativas. Sin embargo, el uso y re-uso de estos recursos está reducido por la existencia de esta separación entre educación y tecnología.

Es así que, reducir esta brecha en el ámbito educativo implica diversas acciones, entre ellas: definir los diversos elementos científicos, tecnológicos, metafísicos, axiológicos que conforman la educación, señalados como misión en la filosofía de la misma (Fullat, 1983). Para ello hay es necesario volver la mirada de los alumnos hacia el mundo que los rodea y rescatar las preguntas iniciales obligándoles a pensar. Cada día, antes de explicar un tema, hay que preguntarse qué sentido tiene ponerse ante un grupo de alumnos para hablar de los contenidos, qué se va a aportar, qué se espera conseguir. Cómo conectar lo que saben, con lo que se va a introducir y cómo hacerlo de manera divertida (Esteve, 1998).

Por ello hay que considerar que la didáctica es la dirección total del aprendizaje escolar. Abarca, no sólo el estudio de los métodos de enseñanza, sino todos los recursos que aplica el educador para estimular el aprendizaje y la formación integral de sus alumnos (Manganiello, citado por Sarramona, 1989). En ella el estudio de la relación educativa cobra importancia, tanto que el educador va disminuyendo su papel de informador en beneficio de los medios informativos técnicos, para ser, cada vez más, guía y orientador del educando (Sarramona, 1989) en la construcción de sus propios aprendizajes. En este papel, “el mediador es el puente o enlace entre los libros y esos primeros

lectores que propicia y facilita el diálogo entre ambos” (Cerrillo, Larraniaga y Yubero, citados por Echevarria, 2006).

La lectura da importancia, proyección, existencia a lo que el autor escribió. Por lo tanto el acto de leer se constituye como la interacción entre el lector y el autor a través de sus escritos, compartiendo no sólo palabras, sino sensaciones y emociones, que harán de la actividad de la lectura una experiencia inolvidable.

Se considera que la lectura en papel impreso y la digital son herramientas de transmisión de conocimientos. La lectura digital es un vehículo de transmisión de cultura aún más poderoso de lo que fue la lectura en papel impreso, porque en la computadora se transmiten todos los géneros textuales: el libro, la revista, el diario, etc. Permitiendo la articulación entre textos, imágenes y sonido, facilitando que los textos sean observados y escuchados. El poder de la digitalización es innegable en la historia de la humanidad, implicando una profunda transformación en las prácticas de la lectura, lo cual hace fascinante esta tarea. Sólo que en el presente se enfrenta el desafío de lograr una distribución racional del uso de la tecnología (Swinburn, 2008).

La evaluación de los procesos de enseñanza-aprendizaje también cobra importancia, ya que la evaluación debe reflejar más que unos exámenes estandarizados; éstos no se consideran buenos indicadores de rendimiento académico en el ámbito internacional (Popham, 1999, Linn y Herman, 1997, Gee, 1992, citados por López y Rodríguez, 2003). El estar conscientes de la necesidad de la valoración de los saberes, así como su proceso de construcción, no debe ser exclusivo del profesor, sino que los propios estudiantes necesitan comprender las metas y objetivos a lograr en su trabajo, responsabilizándose de su desempeño. Por ello, la diversificación de la evaluación es una buena estrategia que permite ampliar el análisis del proceso de aprendizaje llevado a cabo, por ejemplo: coevaluación, autoevaluación, rúbricas, el propio maestro, e incluso una nueva herramienta, la tecnología.

Para ello, es necesaria la apropiación tecnológica en las prácticas educativas de los docentes, propiciando cambios enriquecedores en su dinámica por la incorporación de la tecnología. En este sentido el trabajo docente da un giro, voluntario o forzado, ante la influencia del uso de tecnología de información, porque se integran nuevos conocimientos y habilidades que se manifiestan en el grado de dominio y apropiación que presenta el profesor en esta materia (Mcanally, Navarro y Rodríguez, citados por Celaya et al., 2009).

Tomando en consideración que los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales que reflejan innovación y enriquecimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje, con la posibilidad de compartirse a través de instituciones en cualquier parte del mundo, portales como el Knowledge Hub del Tecnológico de Monterrey, México, pueden ser considerados como una puerta al inmenso mundo

del conocimiento. Esto, a su vez, implica habilidades que le permitan a quien se adentre en el mismo, la posibilidad de su apropiación. Por ello, el primer nivel para esta acción es el conocimiento, lo cual ocurre cuando el profesor reconoce en el REA un material que complementa y apoya el aprendizaje de sus alumnos (Celaya et al., 2009).

Marco contextual

El marco contextual es el dibujo de lo que está alrededor de la temática que se estudia. Es el conjunto de circunstancias que acompañan un acontecimiento. Entre sus elementos y dimensiones están: cultural, sociocultural, normativo, participantes, entorno social, temporales y espaciales, históricos, políticos, económicos y físicos (Ramírez, 2007). Específicamente en este estudio el marco contextual puede ubicarse en lo sociocultural, cultural, social, económico y físico; puesto que la adopción de REA se hizo en tres escuelas primarias con características muy diferentes.

Las tres instituciones educativas elegidas para el desarrollo del estudio de casos, fueron aquéllas en donde cada docente-investigador labora o tiene acceso cercano a la institución. A continuación se describen los 3 contextos.

Caso A. La investigación educativa se llevó a cabo en la una escuela primaria que pertenece a un contexto urbano, en la ciudad capital de Xalapa, Veracruz. Está situada en una colonia de clase media-baja. La escuela cuenta con acceso al programa Enciclomedia en los grupos de quinto y sexto, además de servicio de Internet en estos grupos debido a que se encuentra dentro del programa Escuelas de calidad.

La escuela cuenta con 350 alumnos en su matrícula, tiene 12 maestros frente a grupo, el servicio de USAER, un maestro de educación física y dos intendentes. Particularmente el grupo de 5º “B” donde se realizó el estudio, tiene 20 alumnos, 11 niños y 9 niñas, que vienen de los alrededores de la escuela. Cabe señalar que la mayoría de los niños no tienen computadora en su casa por lo que les llama la atención y se motivan por usarla en el salón de clases; los alumnos ya han adquirido conocimientos y habilidades en su manejo porque la docente los orienta en su uso. El aula cuenta con todo el equipo de Enciclomedia, desde la computadora, la impresora, el cañón y el pizarrón electrónico con sus respectivos accesorios como el lápiz óptico y el control remoto.

Caso B. La investigación educativa se realizó en una escuela primaria que pertenece a una comunidad rural del municipio de Madera, Chihuahua. Situada en la región serrana, su población está constituida mayormente por personas de escasos recursos, por lo que la escuela posee sólo los recursos que se han podido adquirir mediante el programa de Escuelas de calidad. Esta institución cuenta con el aula de medios, los equipos de Enciclomedia en los grupos de quinto y sexto grado y el servicio de Internet únicamente en la dirección de la escuela.

Su población escolar es variable, de 250 a 300 alumnos, ya que las familias de la comunidad se movilizan frecuentemente a otras poblaciones en busca de empleos. Hay 12 maestros frente a grupo, el servicio de USAER, dos maestros de educación física y una persona de intendencia. El grupo de 5º “B” que participó en la investigación cuenta con 23 alumnos que viven en la comunidad y en rancherías cercanas, los niños no tiene computadora en su casa, así que les motiva el uso de la tecnología en el aula.

Caso C. El tercer caso de estudio fue una institución primaria federal localizada en la comunidad del Venado, municipio de Ruiz, en el estado de Nayarit, a 20 minutos de la cabecera municipal. Por sus características, la escuela es considerada zona serrana.

Esta escuela, cuyo turno es matutino, es la única de organización completa de la zona,. Cuenta con una población total de 177 alumnos, repartidos en dos grupos de primer grado, uno de segundo, otro de tercero, dos de cuarto, uno de quinto y otro de sexto. El personal que labora en la institución está comprendido por: la directora, ocho docentes de grupo, dos de educación física, un equipo interdisciplinario de educación especial (USAER 4) y un intendente.

El grupo de quinto grado en particular, tiene una población de 24 educandos, de los cuales 11 son hombres y 13 mujeres; entre éstos hay dos alumnos atendidos por el servicio de educación especial. Se cuenta con el equipo completo de Enciclomedia (elementos de una computadora de escritorio, cañón, pizarrón electrónico, bocinas e impresora), sin embargo, no se goza del beneficio de internet, ni tampoco de señal para celular que pudiera posibilitar el mismo a través de una banda ancha.

Metodología

La investigación cualitativa destaca la comprensión de las relaciones entre los sucesos. El investigador de estudios cualitativo busca ayudar al lector a comprender las acciones humanas. Este estudio se orienta al campo de la observación, por lo tanto, los investigadores tratan de mantener su atención en reconocer los acontecimientos relevantes del problema de investigación (Stake, 2007).

El enfoque metodológico de la investigación se basó en un estudio de campo, al recolectar la información necesaria directamente de las fuentes, en este caso, los grupos de quinto grado y los docentes de las escuelas seleccionadas. De acuerdo con el propósito planteado para la investigación, se profundizó en el conocimiento, uso e impacto de los REA en dichos grupos, así como los factores que facilitaron o limitaron su aplicación en la lectura.

Este estudio se llevó a cabo bajo un diseño colectivo de manera no experimental y experimental respectivamente. Es decir, la investigación comprendió la observación directa en tres contextos diferentes (casos distintos). En un primer momento no se ejerció ningún tipo de manipulación, sólo se efectuó un análisis de la dinámica de las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes, y posteriormente, se llevó a cabo la aplicación de un REA de forma directa, basado en un plan diseñado por cada investigador. La población de estudio la conformaron, 20 alumnos del Caso A, 23 del Caso B y 24 del Caso C, dando un total de 67 alumnos, además de tres docentes.

Stake señala que “el estudio de casos es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes” (2007, p. 11). Dentro de la investigación cualitativa, el estudio de casos se caracteriza por el planteamiento de preguntas que se relacionan con la temática de estudio elegida. Estas preguntas deben ser factibles, viables y pertinentes. En este caso de estudio, las preguntas planteadas fueron: ¿de qué manera se utiliza la tecnología y se adoptan los REA en las escuelas primarias para innovar en la enseñanza de la lectura en las prácticas educativas en los grupos de quinto grado?, ¿cómo pueden ser aprovechados los REA en las prácticas educativas de estos grupos? y ¿qué beneficios aportan a la enseñanza de la lectura el uso de los REA?

Con la finalidad de dar respuesta a estas preguntas, se diseñó un protocolo como una guía para el desarrollo de la investigación, que contempló la problemática, los instrumentos, los procedimientos y las reglas a seguir en la investigación, certificando su confiabilidad. Así, se definió cuál información era necesario obtener para llevar a cabo el estudio. De esta manera, fue necesario preguntarse: ¿quiénes podrían ser los investigados?, ¿qué documentos podrían examinarse?, ¿qué instrumentos podrían aplicarse para la recolección de datos?, ¿cómo podrían estos datos responder a las preguntas del caso de estudio? (Yin, 2002).

Es por ello que en el protocolo se especificaron las preguntas que dirigieron el estudio de casos, así como también el diseño de tablas para organizar el proceso de recolección de datos haciendo uso de diferentes instrumentos, los cuales fueron analizados en un cuadro de triple entrada (Ramírez, 2008), permitiendo su triangulación (Stake, 2007).

De manera específica en el estudio las fuentes de información seleccionadas fueron: la literatura y las muestras de la población a investigar (docentes y alumnos de quinto grado), considerando que “la indagación cualitativa trabaja sobre muestras seleccionadas intencionalmente” (Mayan, 2001, p. 10).

Con respecto a la muestra de investigación se definió que ésta se analizaría, de acuerdo a tres factores para determinar el número de casos: capacidad para manipularlos de manera realista, que promuevan el entendimiento del fenómeno y que sus características faciliten su análisis (Hernández,

Fernández-Collado y Baptista, 2008). Se determinaron indicadores para seleccionar la muestra acorde con la temática de la investigación: instituciones de nivel educativo primario, con grupos de quinto grado, que cuenten con el equipo tecnológico de Enciclomedia, a los cuales los investigadores tengan acceso, permanencia necesaria y disponibilidad por parte del personal de la institución para participar en la investigación.

Dentro de las herramientas utilizadas para el desarrollo del estudio de casos, la primera fue una agenda de trabajo, en donde se organizaron las actividades necesarias para el desarrollo del estudio de casos planeado. Como parte inicial de esta agenda, se planteó la entrega de una carta de consentimiento en la que se explicaron las razones y los beneficios de la investigación planeada a los investigados, con el propósito de conseguir su participación, disponibilidad y compromiso en el estudio.

De la misma manera se seleccionaron los instrumentos para la recolección de los datos: la entrevista y guías de observación. Al proporcionar información valiosa y libertad de expresión a los investigados “la primera le permite elegir sus palabras, mientras que la segunda lo deja en libertad de decidir sus actos” (Giroux y Tremblay, 2008, p.162). La observación en la investigación no se limita a ver, sino que implica el uso de todos los sentidos; consiste en adentrarse en la situación estudiada, manteniendo un papel activo y reflexivo que permita el mayor acercamiento a la realidad (Hernández et al., 2008). Por su parte, la entrevista es una reunión donde se comparte información entre el entrevistador y el entrevistado, y ésta puede ser estructurada, semi estructurada o abierta; sus preguntas también presentan la posibilidad de tipificarse. La entrevista es el cauce principal para llegar a la realidad de un acontecimiento y para ello, el investigador requiere tener un plan previo para su realización (Stake, 2007).

Por lo tanto, el método enunciado se aplicó de manera sistemática durante la realización del estudio de investigación, con base en las preguntas y el objetivo del estudio planteado, con la finalidad de contribuir a la mejora de las prácticas educativas, específicamente en el área de lectura de la asignatura de Español incorporando REA.

Resultados

Los resultados obtenidos de la investigación realizada fueron los siguientes: de las tres instituciones estudiadas, sólo una tuvo acceso a internet para aplicar el REA de la manera planeada (Caso A), mientras que en las otras dos no fue posible, por distintas limitantes. Para realizar la actividad propuesta, fue necesario cambiar el lugar de aplicación o hacer uso de unidades de almacenamiento para llevarla a cabo.

Respecto a la manera en que se utiliza la tecnología y se adoptan los REA en las escuelas primarias para innovar en la enseñanza de la lectura en las prácticas educativas en los grupos de

quinto grado, se implementaron dos categorías: el uso de la tecnología en las prácticas educativas de los profesores investigados y, el conocimiento y adopción de los REA para el desarrollo de la lectura.

Con respecto al uso de la tecnología en las prácticas educativas de los profesores para el desarrollo de la lectura, se encontró que: los docentes utilizan en sus clases el programa de Enciclomedia, el aula de medios y el programa Encarta como recursos para el desarrollo de aprendizajes, utilizando la lectura como herramienta de acceso a la información. Aunque no todos los docentes investigados mostraron un conocimiento pleno de su uso, requiriendo de los alumnos para auxiliar a sus compañeros en la utilización de estos recursos.

En relación con el conocimiento y la adopción de los REA para el desarrollo de la lectura, la investigación evidenció que los docentes investigados no conocían los REA, por lo que no estaban en condiciones para aplicarlos en las aulas. Sin embargo mostraron gran interés y aceptación a la adopción de éstos, al igual que los alumnos, manifestando gran disposición y apertura para que los recursos abiertos se aplicaran en sus aulas. Reconocieron que estos recursos resultan provechosos para el desarrollo de aprendizajes, ya que pueden ser utilizados para el trabajo de los contenidos, el logro de los propósitos y la formación de competencias, además de ser aprovechados en cualquier momento de las actividades escolares. Todos los investigados coincidieron en que el uso de los Recursos Educativos Abiertos es de utilidad, sólo es necesario hacer una selección del REA con base en los contenidos, los propósitos y las competencias que se han de desarrollar. En los tres casos de estudio se manifestó el interés de los docentes por ampliar su conocimiento acerca estos recursos para llegar a su implementación.

Análisis e interpretación

Para el análisis de los datos obtenidos de las entrevistas y de las observaciones se siguieron las estrategias mencionadas por Stake (2007, p. 69): “para alcanzar los significados de los casos, la interpretación directa de los ejemplos individuales, y la suma de ejemplos hasta que se pueda decir algo sobre ellos como conjunto”. A partir de lo anterior, se examinó primeramente cada caso de manera individual, tratando de encontrar coincidencias, o relaciones en la información aportada por cada uno de los instrumentos aplicados y la información contextual en cada caso, de modo que contribuyeran a dar información sobre las categorías. Posteriormente se elaboró un texto informativo con los resultados de cada investigador. Estos textos se integraron en un solo documento y finalmente, se realizó una comparación buscándose coincidencias entre los resultados obtenidos en cada caso para darle significado a los datos investigados y elaborar las conclusiones de los tres casos de estudio.

Con la finalidad de asegurar la confiabilidad de los resultados y la validez de los datos, se efectuó el procedimiento de triangulación (Stake, 2007), que consistió en comparar la información recolectada de los instrumentos aplicados al estudio con el marco conceptual que presentaba la

información de la revisión de literatura, para realizar una interpretación válida y fundamentada de los resultados. Los resultados obtenidos por cada uno de los investigadores se presentan en este apartado.

Caso A

La profesora cuenta con un buen dominio de la computadora y el Internet. Por iniciativa propia ha buscado otras páginas de la web para apoyar su enseñanza de un tema, así como ha utilizado las herramientas de Enciclomedia. Ella asegura que hay que saber de qué manera usar los REA, con qué propósito y en qué momento. En la categoría de la planeación de la enseñanza relacionado con la incorporación de los REA, la docente tiene claro que un REA puede implementarse para rescatar conocimientos previos y para reforzar un tema. El instrumento para evaluar el REA fue una hoja impresa donde venían cuestionamientos de rescate de texto y de reflexión. Y es que la evaluación de la comprensión es uno de los problemas más interesantes a analizar (Bono, Donolo y Rinaudo, 2000).

Se encontró que el impacto obtenido del REA fue que los niños estuvieron motivados al ver el cuento animado, éste favoreció la comprensión lectora, propició la reflexión sobre el cuidado del medio ambiente y por ello los alumnos resolvieron de manera adecuada el instrumento de evaluación. A su vez, la maestra reconoce que los REA tienen mucho potencial para apoyar en la enseñanza, y afirma que le gustaría conocer más recursos que estén disponibles en línea y buscar un tiempo y espacio para ofrecerlos a los alumnos en el aula que les ayude a mejorar la lectura. Así, se observó que, de acuerdo con Celaya et al. (2009), los REA además de considerarse materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, también constituyen un medio para que el profesor pueda desarrollar competencias que le permitan trascender más allá de ser un usuario común.

Caso B

Los hallazgos con respecto a las diferentes categorías e indicadores, fueron: la planeación del docente contenía el rescate de conocimientos previos y conducción de una investigación en Encarta, donde los alumnos se interesaron en las actividades. Para ello, fue necesario rescatar lo que sabían previamente los alumnos para conectarlo con lo que van a aprender (Esteve, 1998).

De la misma manera se encontró que para el docente es importante usar variados instrumentos de evaluación, porque al enfrentar al alumno a ellos, los estudiantes se ven en la necesidad de aplicar diversos conocimientos y habilidades para su solución.

Con respecto a la metodología de la enseñanza, se observó que la lectura se usó como herramienta de acceso a la información, evidenciándose que la lectura se constituye en un instrumento que permite interactuar con los conocimientos de las diversas asignaturas. Se utilizaron los recursos

tecnológicos aula de medios y Encarta, ya que la filosofía de la educación define los elementos científicos y tecnológicos que hacen la educación (Fullat, 1983).

En el manejo de la tecnología y los REA se mostró la colaboración de los alumnos y la accesibilidad del docente, coincidiendo con los cambios que se dan en el docente por el uso de la tecnología, es decir, la transformación e integración de nuevos conocimientos y habilidades (Celaya et al., 2009). Acerca de su uso, se pudo identificar que el docente sí había utilizado recursos tecnológicos, sin embargo, desconocía los REA. En relación con el uso de éstos como innovación en la lectura, se reconocieron como provechosos para diversas actividades y propósitos educativos. Así mismo, se identificó que el conocimiento se dio cuando el profesor admitió el REA como un apoyo al aprendizaje (Celaya et al., 2009).

En cuanto a las dificultades enfrentadas, se trabajó en el aula de medios a falta de Internet y equipo de Enciclomedia. La tecnología abre oportunidades a la enseñanza, y a la vez plantea desafíos y limita a la revolución digital; este caso ha mostrado un ejemplo de lo limitado de los servicios tecnológicos a las comunidades rurales de México.

Caso C

Según las observaciones realizadas, el uso adecuado de los REA implica algunos elementos que permiten el enriquecimiento de las prácticas educativas. Dentro de la dinámica del grupo único de quinto grado, el docente encargado comenzó su tarea educativa con la planeación de su clase, basándose en el modelo que presenta el programa Enciclomedia para cada bloque y lo adapta a las características de sus alumnos.

Durante su aplicación, haciendo uso del programa mencionado, se atrae de manera natural el interés de los alumnos, así como su motivación para participar. Así, la enseñanza se ve enriquecida con la utilización rutinaria de las TIC, propiciando el aprendizaje no sólo del contenido de las materias escolares sino también, del uso efectivo de las tecnologías. Esto es de notar, puesto que en esta comunidad sólo la escuela y un pequeño negocio de renta de internet cuentan con equipo computacional. Por ello, la oportunidad de manipularlo es una experiencia nueva para la mayoría de los alumnos.

Dentro de este plan de clase, se manifiestan varios momentos en los cuales también se hizo uso de la tecnología, como en la activación de conocimientos previos, en el tema central y en las retroalimentaciones, aplicando la lectura como eje transversal en todas las asignaturas.

Respecto a la valoración de la lectura, el docente hace uso de diferentes tipos de texto, así como los programas Enciclomedia y Encarta como herramientas de evaluación en tiempos

determinados. La evaluación puede ser: diagnóstica o inicial, formativa o de proceso y sumativa, final, integradora o de resultado (Basabe, 2007). En este caso el maestro evalúa de manera bimestral los conocimientos generales pero la lectura de manera cotidiana.

La institución donde se lleva a cabo el caso de estudio no tiene acceso a internet y el equipo computacional presenta constantemente problemas técnicos, lo cual es parte de la conocida brecha digital, ante la desigualdad de posibilidades para lograr el acceso a la información, el conocimiento y la educación por medios electrónicos como las TIC (Serrano y Martínez, 2003). Por su parte, el docente no se siente capacitado para su manejo, necesitando en auxilio en algunas ocasiones, ya sea algún compañero docente o los mismos niños. El docente manifestó que eran sus primeros contactos con la tecnología de manera directa, lo cual explica su desconocimiento de los REA.

El docente tuvo oportunidad de observar un REA cuando fue aplicado por el investigador un REA que consistía de una secuencia didáctica que culminó con la investigación y la concientización de la importancia de la biblioteca escolar, estimulando la lectura en los alumnos. Posteriormente a la actividad, los alumnos seguían interesados en buscar libros para leer.

Con esta demostración, el profesor aceptó que los REA son recursos que enriquecen los procesos de enseñanza, estimulando el desarrollo profesional de la docencia, para permitir el acceso igualitario de materiales educativos (Ramírez y Mortera, 2009). Por ello, el primer nivel de apropiación de un REA es el conocimiento (Celaya et al., 2009), pues aunque cuenten con las TIC, todas las formas de tecnología usadas para crear, almacenar, intercambiar y procesar información, se necesita ciertos saberes y habilidades para manejarlas (Tello, 2008).

Conclusiones

Al analizar los tres casos de estudio, se puede concluir que la existencia de la tecnología y los REA no garantiza su aprovechamiento en la educación. Aunque la tecnología ofrece nuevas oportunidades de enseñanza y mejora de las prácticas educativas, también plantea desafíos, como: la disminución de la brecha digital, problemática muy discutida que podría enfrentarse uniendo recursos y esfuerzos bajo un marco común, que permita la difusión y el aprovechamiento de las tecnologías de la comunicación y las innovaciones por todo el mundo.

La tecnología y los Recursos Educativos Abiertos, además de considerarse materiales de apoyo para los procesos educativos, también constituyen un medio para que el docente pueda desarrollar la lectura en sus educandos. Además, él mismo y sus alumnos desarrollan habilidades para el manejo de las TIC.

Por lo tanto, el uso y aprovechamiento de los REA en un grupo de quinto grado de primaria, específicamente en la lectura como parte de la asignatura de Español, tiene un impacto acertado y constituye una buena herramienta para favorecer y reforzar la lectura en los alumnos, así como su comprensión. Esto siempre y cuando se cuente con los recursos tecnológicos necesarios y que éstos funcionen correctamente; así como también, que el profesor tenga conocimientos básicos en el uso de las TIC, conozca los REA y los incorpore adecuadamente, en tiempo y forma, con base en los propósitos del tema a trabajar. Es decir, considerando que tanto los REA como la tecnología deben pasar por un proceso de selección y adaptación a los contenidos, propósitos, o competencias a desarrollar en las actividades escolares, para lograr así su incorporación efectiva.

Reconocimientos

Con el honor y el reconocimiento que merecen las instituciones educativas y los maestros que contribuyeron al desarrollo de la investigación educativa con estudio de casos:

- A la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, por realizar proyectos de investigación con el propósito de contribuir a mejorar las prácticas educativas.
- A la Escuela Primaria participante de la ciudad de Xalapa, Veracruz, porque permitió que se innovara en el aula de quinto incorporando Recursos Educativos Abiertos, motivar para que se enriquezca la enseñanza y realizar la investigación de manera eficiente.
- A la Escuela Primaria participante de Largo, Madera, Chihuahua, por brindar la oportunidad de hacer todas las investigaciones que se requirieron para la construcción de este informe.
- A la Escuela Primaria participante de Ruiz, Nayarit, por permitir realizar las diversas investigaciones que se requirieron durante la ejecución del estudio de casos.
- Y de manera muy especial, el reconocimiento a las autoridades educativas de cada una de las zonas escolares a las que pertenecen las instituciones que formaron parte de la investigación.

Referencias

- Basabe, F. (2007). *Educación a distancia en el nivel superior*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Bono, A., Donolo, D., y Rinaudo, M. C. (2000). La evaluación de la lectura. Cuestiones para pensar. *Contextos de Educación*, 4. Recuperado de <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/contexto.htm>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Echevarria, K. (2006). Una visión constructivista de la lectura en los adolescentes. *Lectura y Vida: Revista Latinoamericana de Lectura*, 27(1), 64-69. Recuperado de <http://www.lecturayvida.org.ar/>
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Felicié, A. M. (2003). La desigualdad y exclusión en la sociedad de la información. Acceso: *Revista Puertorriqueña de Bibliotecología y Documentación*, 5(1), 1-20. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=25650102>
- Fullat, O. (1983). *Filosofía de la educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Giroux, S., y Tremblay, G. (2008). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2008). *Metodología de la Investigación* (4ta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- López, G., y Rodríguez, M. (2003). La evaluación alternativa: oportunidades y desafíos para evaluar la lectura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8(17), 67-98. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/revista/>
- Mayan, M. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos: Módulo de entrenamiento para Estudiantes y Profesionales*. Recuperado de <http://www.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>
- Mortera, J. F. (2009). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias del Seminario Internacional Innovación en la Educación Virtual del Siglo XXI*. Recuperado de <http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/seminariointernacional/htm/ponencias.htm>
- Ramírez, M. S. (2007). *Marco contextual de la investigación* [video]. Recurso disponible en el sitio web de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/26378eea-a3d5-4381-8a09-b17b5ad37fd6/Unspecified_EGE_2007-08-02_03-13-p.m..htm

- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Serrano, A., y Martínez, E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. Recuperado de http://www.labrechadigital.org/labrecha/LaBrechaDigital_MitosyRealidades.pdf
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Swinburn, D. (2008). *El Mercurio*. Santiago, Chile.
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(2), 1-8. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/index>
- UNESCO (2003). *La brecha digital*. Recuperado del portal de la UNESCO de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=30373&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Currículum Vitae de Autoras

Tailí Lilián Martínez Rodríguez. Es originaria del municipio de Tepic, estado de Nayarit, México. Realizó su licenciatura en Educación Especial en el área de “Audición y Lenguaje”, en el Instituto Estatal de Educación Normal del Estado de Nayarit. Ha ejercido su profesión como docente de Educación Especial durante 2 años, comenzando al norte del estado de Nayarit en la escuela primaria tridocente “Braulio Rodríguez”, en la comunidad de la Estancia, en el municipio de Huajicori y, actualmente, con la misma función, en la escuela primaria de organización completa “Simón Bolívar” en el Venado, Ruíz, Nayarit. Ha sido partícipe de múltiples diplomados y congresos en diferentes estados del país, relacionados con temáticas de su área (audición y lenguaje). Actualmente se encuentra cursando la maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje ofertada por el Instituto Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: tai_li@hotmail.es

Leticia Mendiás Varela. Originaria del municipio de Namiquipa, estado de Chihuahua, México. Realizó los estudios de educación normal básica en la Escuela Normal Rural “Ricardo Flores Magón” de Saucillo, Chihuahua. Posteriormente hizo la Licenciatura en Ciencias Naturales en la Normal “J. E. Medrano” de ciudad Chihuahua, e inició su trabajo profesional en una escuela de organización completa. Posteriormente fue reubicada a una escuela similar de la misma zona escolar, donde actualmente labora, se trata de la Escuela Primaria “Leyes de Reforma”, en la población de Largo, Madera, Chih, desempeñando el cargo de maestra frente a grupo actualmente. Realizó varios cursos y diplomados en educación de la SEP. Ha trabajado durante 27 años como maestra de grupo en educación primaria, área principal en la que ha girado su trabajo. Ha participado en la construcción de Proyectos de escuelas de calidad por 6 años consecutivos. Actualmente está por concluir la maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en el Tecnológico de Monterrey, con la finalidad de ampliar los conocimientos acerca de la temática y aplicarlos en las prácticas educativas.

Correo electrónico: alondra_men@hotmail.com

Liliana Anabel Mendoza Arizmendi. Originaria de la ciudad de Xalapa, Veracruz donde actualmente radica. En ella realizó sus estudios en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, institución de prestigio pionera en la formación de maestros. Egresada de la generación 2002-2006 como Licenciada en Educación Primaria, quien al inicio de su desempeño profesional trabajó en una escuela multigrado. Meses después fue reubicada a una escuela completa cercana a la capital, se trata de la Escuela Primaria “Juan de la Luz Enríquez”, en la localidad de La Joya, Acajete, Veracruz, teniendo como cargo maestra frente a grupo donde hasta la fecha labora. Durante estos dos años ha seguido su formación continua con diplomados, cursos del idioma inglés, así como ha apoyado a su Supervisión Escolar a impartir algunos cursos en la zona. Actualmente se encuentra cursando la maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje que

ofrece el Tecnológico de Monterrey, con el objetivo de mejorar su práctica docente en el aula y estar actualizada en el ámbito educativo.

Correo electrónico: mariposazul2@hotmail.com

CAPÍTULO 18

REA: aliados en el desarrollo de la comprensión lectora de estudiantes de inglés

Ivonne Braun Taber

Stuart Hernández

Edgar Santos

Lorena Talamante

Ying Yu

“Las tecnologías de información y comunicaciones pueden ayudar de forma internacional a dirigir una educación inclusiva de calidad para todos”.
- Abdul Waheed Khan -

Resumen

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) han sido señalados como una poderosa herramienta que los docentes de cualquier nivel educativo pueden explotar. En el presente capítulo, se publican los hallazgos de un estudio múltiple de casos, que se llevó a cabo en cinco universidades de la República Mexicana con el propósito de conocer el impacto de la implementación de REA en el aula de inglés. Específicamente, los esfuerzos se condujeron al desarrollo de la comprensión lectora en alumnos de nivel intermedio. Se aplicaron diversos instrumentos de recolección de datos para conocer la opinión de profesores y alumnos sobre la implementación de estos recursos en clase, realizando observaciones para identificar mejoras en el desempeño de lectura de los alumnos con el uso de REA y validando los resultados mediante una triangulación metodológica. Los hallazgos obtenidos indicaron que los REA adoptados e implementados en esta investigación, tuvieron un impacto positivo, contribuyendo al desarrollo de la comprensión lectora de los alumnos.

Palabras clave: Comprensión Lectora, Enseñanza de Inglés, Recursos Educativos Abiertos

Introducción

En el último lustro, en materia de educación, se ha puesto énfasis al desarrollo de las competencias. Es decir, los estudiantes deben ser capaces de utilizar conocimientos y aplicar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas (Feito, 2008). Los docentes pretenden que la metodología que emplean en clase logre en sus alumnos que el aprendizaje sea significativo, involucrándolos a ser partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como consecuencia, debe imperar en la mente dinámica del facilitador una búsqueda constante de nuevas formas de consolidar el dominio del conocimiento en los alumnos.

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), ha impactado la práctica educativa. Las necesidades de esta era provocan que en la educación gobiernen los modelos de aprendizaje significativo y activo orientados al desarrollo de las competencias. La educación en México por lo tanto, demanda que los objetivos de la enseñanza sean el desarrollo de las competencias genéricas, dentro de las cuales se encuentran: la comprensión lectora, que permita identificar ideas clave en los textos; los aspectos de comunicación en la lengua inglesa, así como el manejo de TIC para obtener información y expresar ideas (SEMS, 2008). De la misma manera, la comunicación electrónica ha incrementado la necesidad de desarrollar estrategias de lectura efectivas (Grabe, 2009), tema acorde a la demanda de la globalización en la educación.

El objetivo de este estudio es analizar el impacto de la implementación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aula de nivel intermedio de inglés en la comprensión lectora. La pregunta de investigación correspondiente fue: ¿Cómo contribuyen los REA implementados en el aula de nivel intermedio de inglés al desarrollo de la comprensión lectora? Los cuestionamientos subordinados generados a partir de esta fueron: ¿Cómo impacta en la opinión de los estudiantes el uso de REA enfocados a la comprensión lectora?, ¿Cómo piensan los docentes que el uso de REA puede favorecer la comprensión lectora?, ¿Cómo favorece el uso de REA la comprensión lectora de los estudiantes? Para dar respuesta a estas interrogantes, este trabajo se enfoca en investigar cuatro unidades de análisis: REA, estudiantes, docentes y comprensión lectora.

Marco conceptual

El Marco de Referencia Europeo, cuyos estándares de nivel de inglés están establecidos en términos de competencias, ha sido el medio que permite ubicar a los alumnos en el nivel que corresponde a su dominio del idioma inglés. Desde la óptica de la lingüística, competencia es un término que describe conocimientos y aptitudes. Johnson (2008), identifica tres niveles de análisis: gramatical o sistémico, estratégico, y sociolingüístico. La competencia sistémica implica: la fonética y fonología, relacionadas con la pronunciación los sonidos; la morfología y sintaxis relacionadas con la gramática; y la semántica que se relaciona con el significado de las palabras. La competencia

estratégica se desarrolla naturalmente siempre que el alumno es expuesto a situaciones de comunicación, mientras que la competencia sociolingüística está estrechamente relacionada con el uso del idioma, dependiente a su vez del contexto, por lo que es necesario aprender las costumbres y normas de la cultura a la par del idioma que se aprende (Johnson, 2008).

Las destrezas o habilidades a desarrollar en el aprendizaje de idiomas se pueden clasificar en receptivas: escuchar y leer; y productivas: hablar y escribir (Johnson, 2008). Por su parte, Brown (2001), advierte sobre la necesidad de integrar la enseñanza de estas cuatro habilidades en una metodología de aprendizaje que permita desarrollarlas de manera grupal y no individual. El uso de REA para el desarrollo de las cuatro habilidades implica el uso de la tecnología en las actividades planeadas y orientadas con tal intención.

La lectura es una habilidad necesaria para la comunicación. La comprensión lectora, dentro de la enseñanza de la lengua inglesa, es considerada una habilidad receptiva visual, y se refiere al proceso de construir significado a partir de textos escritos. Este proceso tiene que ver con la decodificación de las palabras e ideas del escritor que, aunada al conocimiento previo del lector, permite construir una comprensión aproximada del mensaje escrito (Lenz, 2005).

Se considera un Recurso Educativo Abierto (REA) al material en formato digital ofrecido de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación a través del internet (Sicilia, 2007). Éstos constituyen un medio de soporte para el desarrollo de competencias que enriquecen los procesos de enseñanza aprendizaje (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009). Los REA son un medio que motiva al aprendiz a tomar un rol activo, desarrollando habilidades para el uso productivo de TIC impulsando la educación y reduciendo la brecha digital (González y Gaudioso, 2001). El uso de REA se ha implementado en diferentes áreas disciplinarias de la educación incluyendo el contexto de la enseñanza del inglés. De acuerdo con Tanyeli (2008), el uso de sitios de internet contribuye a la disminución de la ansiedad en los alumnos favoreciendo su aprendizaje.

En la actualidad los REA son importantes herramientas didácticas en el mundo globalizado, apoyando e impactando vía internet los diferentes ámbitos y niveles de educación existentes, particularmente a la educación superior, tanto modalidades de educación a distancia, como de educación presencial (Fountain y Mortera, citados por Ramírez y Mortera, 2009). Los REA pueden incluir cursos completos, materiales, módulos, libros de texto, videos, exámenes, software y cualquier otra herramienta o técnica utilizada para apoyar el acceso al conocimiento (Atkins, Brown y Hammond, 2007).

La red de navegación virtual puede ser utilizada tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de lenguas. Así, Son (2007) recomienda el desarrollo de Recursos Educativos en línea

para alumnos y profesores no solamente de inglés como segundo idioma, sino de idiomas en general, pues ha encontrado que la actitud de los alumnos hacia las actividades que se les solicitan es muy positiva, mostrando un alto compromiso al ejecutarlas.

Debido a algunos aspectos positivos señalados por algunos investigadores con la inclusión de actividades de internet a las clases, Loucky (2005), desarrolla una colección de sitios en la red cuyo contenido varía desde vínculos para practicar la lectura, vocabulario y aprendizaje de idiomas, de gran utilidad para todas las edades, hasta la implementación de un laboratorio de lectura en línea. Algunos de los parámetros tomados en cuenta para que un sitio web sea apropiado para el aprendizaje de lenguas extranjeras, incluyen el gozo subjetivo, la efectividad objetiva y la eficiencia tecnológica. La efectividad objetiva especialmente se midió a través de la determinación del número promedio de lecturas realizadas por alumno en el curso, la velocidad de lectura y la redacción de ensayos que mostraron la comprensión de las lecturas realizadas. En ciertos textos, los alumnos debieron responder preguntas al finalizar la lectura realizada con un tiempo límite.

En su estudio, Loucky (2005) enfatiza la escasez de material de lectura en línea apropiado para estudiantes de lenguas extranjeras, pues en su mayoría el material lo puede leer con fluidez un estudiante universitario cuyo idioma nativo es el inglés, presentando ciertas dificultades a estudiantes de lenguas extranjeras. Las lecturas deben despertar el interés de los alumnos por realizar las actividades solicitadas (Loucky, 2005).

Con el propósito de apoyar a los estudiantes de inglés como lengua extranjera, en la transición entre el uso de material diseñado para la enseñanza de idiomas y el material auténtico, Johnson y Heffernan (2006) desarrollaron un estudio donde la confianza y la motivación se incrementaron usando material autentico del internet. El trabajo consistió en 15 lecturas y 15 *trailers* de películas que los alumnos consultan en un sitio de internet desarrollado por los autores. Cuando los alumnos de lenguas extranjeras dominan la lectura de material auténtico, se desarrolla su confianza y su deseo por estudiar inglés se prolonga, se prueba la estrategia en algunos alumnos de que al encontrar repetidamente una palabra (ocho veces o más) se facilita su aprendizaje.

Abraham (2008), también estudio textos auténticos en el internet para generar oportunidades para aprender un segundo idioma, descubriendo que el uso de la tecnología en este caso el internet ofrece beneficios al aprendizaje de vocabulario y comprensión lectora. Para Abraham, los alumnos de lenguas extranjeras tienen enormes oportunidades de aprender, y a su vez entender y estudiar la cultura implicada, al hacer uso de textos auténticos en internet. La investigación es de tipo experimental y cuasi experimental, con un análisis de once estudios en los que la comprensión de lectura y el aprendizaje de vocabulario fue evidente, mas no incluyó el diferenciar los resultados de acuerdo al género de los alumnos, ni consideró variables afectivas que afectan el desarrollo de la

lectura de comprensión como son interés, motivación y propósito de la lectura. Abraham (2008), concluye que el uso de internet ofrece beneficios al aprendizaje de vocabulario y comprensión lectora.

La combinación de los conceptos de REA y comprensión lectora en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera y sus relaciones ha sido poco estudiada. Estudios como los del *National Institute of Literacy* (2008), donde se resume que es claro que muchos profesores están integrando la tecnología en el aprendizaje de lenguas extranjeras por sus cualidades de desarrollo de habilidades y aprendizaje, revelan que los estudiantes aun en niveles bajos pueden involucrarse con actividades en línea. Lo anterior, convierte a esta investigación en un estudio innovador en el campo del desarrollo de la comprensión lectora en la enseñanza del inglés como lengua extranjera mediante la inclusión de REA.

Marco contextual

La población objeto de estudio fue un grupo de estudiantes de nivel superior de cinco universidades de la República Mexicana, en donde los investigadores desempeñan labores docentes. Estos grupos, tienen en común el aprendizaje del inglés como lengua extranjera y están ubicados en el nivel intermedio.

El nivel intermedio o B1-B2 como lo define el Marco de Referencia Europeo (Cambridge University, 2006) se refiere al nivel en el que los aprendices de una lengua extranjera son independientes en su uso. Con respecto a la habilidad lectora en este nivel, ésta se caracteriza por realizarse con un alto grado de autosuficiencia, adaptándose al estilo, y a la velocidad de lectura de diferentes textos y sus propósitos. Los alumnos intermedios, poseen un amplio vocabulario activo de lectura, y pueden comprender con un nivel satisfactorio, textos sobre hechos y temas relacionados a su campo de interés. Sin embargo, los alumnos que se encuentran en este nivel pueden llegar a experimentar algunas dificultades con frases idiomáticas poco comunes (Cambridge University, 2006).

Otras características similares de contexto de los casos fueron: el contexto físico de las aulas fue adecuado para el aprendizaje, ya que los salones de clases eran cómodos y estaban equipados. Las universidades contaban con equipo tecnológico: cañón proyector, televisor, reproductor de DVD, grabadoras, y centros de cómputo. Los profesores de inglés que imparten clases tienen el perfil adecuado tanto de nivel de inglés como de conocimiento en enseñanza de inglés. A continuación se describen cada uno de los contextos de este estudio de caso, sólo se mencionan las particularidades específicas de cada uno de ellos, y se omiten las características homogéneas descritas en los anteriores párrafos.

Caso A: Este grupo de universitarios está integrado por 20 alumnos que estudian primero y cuarto cuatrimestre de las licenciaturas de Administración, Mercadotecnia, Derecho, Sistemas

Computacionales y Ciencias de la Comunicación en una universidad privada. El curso que se les imparte es preparatorio para el examen de certificación *Test Of English for International Communication* (TOEIC). Los objetivos del programa van principalmente orientados al desarrollo de las habilidades auditivas y de lectura de la lengua inglesa, ya que el TOEIC evalúa directamente estas competencias. Los estudiantes de esta universidad tienen que presentar el examen TOEIC, por lo tanto están conscientes de que deben mejorar su nivel de inglés para alcanzar el mayor puntaje posible en este certificado.

Caso B: La participación de este grupo de 15 alumnos proviene de una universidad privada ubicada en el centro de la República Mexicana en donde los alumnos tienen un estrecho vínculo con el uso de la tecnología en el aula. El profesor puede optar por hacer uso del proyector y sistema de audio del aula o bien, solicitar al alumno haga uso de su computadora portátil para el desarrollo de las actividades en clase. Los alumnos son de diferentes semestres de licenciatura, hay alumnos de segundo hasta quinto semestre, todos están familiarizados con el uso de la tecnología y se encuentran cursando Inglés Remedial III. Los estudiantes provienen de diferentes carreras tanto del área de Negocios como del área de Ingeniería en donde se aplican diversas metodologías como es el aprendizaje colaborativo. Los objetivos del programa de este curso, van orientados a la mejora de su nivel general de inglés porque la institución les pide como requisito de titulación alcanzar un puntaje de 550 en el examen de certificación *Test Of English as a Foreign Language* (TOEFL).

Caso C: Los participantes de este caso fueron 20 alumnos de tercer semestre de una universidad pública ubicada en el sureste mexicano. Este grupo de participantes pertenecen al nivel intermedio institucional Remedial III, está integrado por estudiantes de las licenciaturas de Medicina, Enfermería, Derecho y Administración de Empresas. Los objetivos del programa de inglés de este curso van orientados al desarrollo de la competencia comunicativa para propósitos generales. Los estudiantes deben acreditar la materia de inglés hasta llegar al nivel avanzado institucional como requisito de titulación.

Caso D: Los participantes de este caso fueron 18 estudiantes de una universidad ubicada al sureste del país, los cuales cursan el quinto semestre de la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas y toman el nivel intermedio de inglés institucional. Los objetivos del curso están enfocados al desarrollo de habilidades de comunicación general como la comprensión lectora, la escritura, la producción oral y la comprensión auditiva. Este grupo de alumnos mostraron mucho entusiasmo por participar en la investigación y experimentar el aprendizaje a través de los REA.

Caso E: Esta institución es reconocida por toda la República Mexicana por su gran esfuerzo en alcanzar la excelencia académica. En este campus en particular, se promueve la cultura bilingüe y por ende el dominio del idioma inglés. En la mayoría de las carreras profesionales se exige un puntaje alto en el examen TOEFL como requisito indispensable del perfil de sus egresados. El estudio de caso se

llevó a cabo en un grupo de Inglés Remedial V al que asisten 20 alumnos de nuevo ingreso cuyo objetivo es adquirir las competencias necesarias para alcanzar puntajes arriba de 520 en el examen TOEFL, además de dominar las cuatro habilidades del lenguaje.

Metodología

Método: Diseño del estudio y protocolo

El protocolo del presente estudio, tiene un diseño fundamentado en la investigación con estudio de caso. Los objetivos plasmados así como la pregunta de investigación plantean un estudio a profundidad de una situación específica, requiriendo abarcar a complejidad los detalles de interacción de los contextos para poder comprender a fondo la situación (Stake, 1998). La investigación se organizó con la guía de las categorías de análisis y sus indicadores (véase tabla 1).

Tabla 1. *Unidades de análisis*

Unidades de análisis	Indicadores de categorías
REA	<i>1. Impacto:</i> 1.1 En los estudiantes de su uso para la comprensión lectora. 1.2 De su uso para favorecer la comprensión lectora de los estudiantes
Estudiantes	<i>2. Opinión:</i> 2.1 Del uso de REA enfocados a la comprensión lectora. <i>3. Desarrollo:</i> 3.1 De su habilidad lectora a través del uso de REA.
Docentes	<i>4. Opinión:</i> 4.1 Del uso de REA para favorecer la comprensión lectora de los estudiantes.
Comprensión lectora	<i>5. Nivel:</i> 5.1 En los estudiantes. 5.2 Mejora en los estudiantes

Metodología de colección de datos y elección de instrumentos

Al diseñar los instrumentos de colección de datos, así como el proceso a seguir para recolectarlos, lo primero que se trabajó fue el cuadro de triple entrada, que consistió en una guía visual para los investigadores con la presentación de manera organizada de las unidades de análisis del estudio de caso con sus respectivos indicadores de categorías (véase tabla 1). En este cuadro, se contemplaron cuatro tipos diferentes de fuentes de evidencia; estudiantes, docentes, observaciones del investigador, y referencias bibliográficas. Se usaron los siguientes instrumentos de colección de datos; entrevistas y cuestionarios para docentes y alumnos, formatos de observaciones de uso de REA en clase, y formatos de evaluaciones de comprensión lectora, procurando responder mediante cruces de información las preguntas de las unidades de análisis:

1. ¿Cómo impacta en los estudiantes el uso de REA para el desarrollo de la comprensión lectora?
2. ¿Cómo favorece el uso de REA la comprensión lectora de los estudiantes?
3. ¿Qué opinan los estudiantes del uso de REA enfocados a la comprensión lectora?
4. ¿Los estudiantes desarrollan su habilidad lectora a través del uso de REA?
5. ¿Cómo piensan los docentes que el uso de REA puede favorecer la comprensión lectora de los estudiantes?
6. ¿Cuál es el nivel de comprensión lectora de los estudiantes?
7. ¿Mejora el nivel de comprensión lectora con el uso de REA?.

Los instrumentos de encuesta para los alumnos y docentes, se desarrollaron utilizando preguntas de opinión de uso de REA en distintas situaciones. El formato de estos cuestionarios mostró opciones de respuesta a los encuestados (totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, y totalmente en desacuerdo) que permitieron cerrar las posibilidades de opinión a respuestas específicas.

Los instrumentos de entrevistas para profesores y estudiantes, se orientaron a la búsqueda de información en un espectro en donde se inquiriere desde lo general –opinión del impacto del uso de REA en la motivación e interés de los alumnos en el aula– hasta lo específico, como es la implantación de REA como herramienta para el desarrollo de la comprensión lectora. El tipo de respuestas generadas en estos instrumentos fueron contestaciones abiertas sin la limitante de seleccionar opciones específicas.

El instrumento de observación de clases de uso de REA permitió al docente a cargo plasmar, luego de analizar, la manera en que los estudiantes realizaban y comprendían las lecturas con el uso de estos recursos. Este formato pretendió recolectar datos del impacto de los REA en las actitudes de los estudiantes por medio de las estimaciones del investigador.

El instrumento de evaluación se elaboró con la intención de valorar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes y determinar si hubo algún avance en el nivel de esta habilidad con el uso de REA. Este instrumento integró elementos que el Marco de Referencia Europeo sugiere como competencias para niveles B1 y B2 para poder fundamentar las observaciones.

Después del diseño de los instrumentos, se elaboró un plan estratégico de colección de datos que consistió en solicitar el acceso a los campos de trabajo y a la información. Dicha petición se realizó formalmente por medio de una carta explicativa de razones de investigación, en la cual se garantizó la confidencialidad de los participantes, y la ética profesional del estudio.

Se calendarizaron las actividades de recogida de información para tener orden en el proceso. Cada investigador fue responsable de organizar la recolección de datos en su contexto de estudio y programó las fechas (dentro de los acuerdos establecidos por el equipo de investigadores) y horas de aplicación de instrumentos de acuerdo a los horarios de clase y tiempo libre de los sujetos de estudio. Una vez autorizado el acceso, se implementaron los REA en clase.

No todo el material educativo que circula en Internet es de confiabilidad; por ello es que en el desarrollo de esta investigación el material implementado en clase se seleccionó del Knowledge Hub (KHub), el cual es una iniciativa de buscador académico que brinda y ofrece REA indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad (Mortera y Escamila, 2009). Estos REA están disponibles en forma gratuita para todo docente o alumno que desee hacer uso de ellos. Dado que este portal académico contiene un sinnúmero de vínculos, existe contacto con el conocimiento a nivel internacional, con universidades e investigadores de todos los países. A cada investigador le fue posible seleccionar más de un recurso que se ajustara a los requerimientos del estudio: aula de inglés de nivel intermedio e implementación de Recursos Educativos Abiertos que desarrollen en el estudiante de inglés la comprensión de lectura.

Algunas de las estrategias que incrementan la comprensión lectora son: *skimming* que es un tipo de lectura en la que se permite deslizar la vista sobre el texto con el objeto de obtener las ideas principales del mismo; escaneo para obtener información específica; mapeo por campos semánticos; parafraseo y análisis de vocabulario entre otras (Brown, 2001). Los investigadores involucrados en este estudio diseñaron las actividades de aprendizaje en el aula adoptando e implementando REA con el claro propósito de incrementar la comprensión lectora haciendo uso de algunas de las estrategias ya mencionadas. La etapa de recolección de datos inició con la aplicación de los instrumentos en el orden siguiente: en primer lugar se realizaron las observaciones de clases con uso de REA, en segundo lugar las encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes, y por último se llevaron a cabo las evaluaciones de impacto en el nivel de comprensión lectora de los alumnos.

Procedimientos de presentación de información y triangulación de resultados

Una vez reunida la información, se organizó y categorizó en un manual de codificación que sirvió de base para diseñar las matrices de datos de cada instrumento (Giroux y Tremblay, 2004). Para comprobar la validez de resultados, los datos se triangularon metodológicamente, es decir se verificó la justeza de respuesta a las preguntas de categorías de análisis con la información obtenida por los diversos instrumentos empleados (Ramírez, 2008).

El diseño del cuadro de triple entrada facilita el cruce de resultados para cada uno de los cinco diferentes contextos de estudio, entre las categorías de investigación y sus indicadores con cada una de las fuentes de información: estudiantes, docentes, observaciones de investigador y revisión de

literatura. De esta forma se impide que las primeras impresiones se acepten de inmediato y se amplía la claridad de los constructos, corrigiendo los sesgos del fenómeno examinado por un solo observador (Goetz y LeCompte, 1998). Finalmente se procedió al análisis e interpretación de la información.

Procedimiento de análisis e interpretación de datos

Con el propósito de convertir los datos en información, éstos se organizaron en una matriz para clasificarlos por medio de códigos. Esta concentración visual y práctica de los datos permitió obtener porcentajes exactos de los hallazgos en cada una de las distintas categorías y sus indicadores. El uso de datos triangulados contribuyó a incrementar el crédito que se dio a la interpretación misma (Stake, 1998).

El empleo de una diversidad de técnicas de análisis, por un lado del tipo cuantitativo (codificación de datos) y por el otro cualitativo (triangulación de datos), deriva en un análisis de resultados flexible (Gerring, 2007). De acuerdo con Mendoza (2003), el análisis presenta en forma realista la situación concreta, y traduce los principios derivados de los resultados recolectados en un enfoque holístico y por ende flexible. Así pues, al analizar se examinaron a detalle los resultados y se presentó su significado. En la interpretación, se hizo una autocrítica del trayecto de investigación, se propuso una teoría para explicar los datos presentados y se señalaron las consecuencias prácticas del proyecto (Giroux y Tremblay, 2004).

Resultados

Los resultados obtenidos y triangulados en cada uno de los cinco contextos en los que se realizó el estudio de caso, se presentan en este apartado.

Caso A

La triangulación de los datos obtenidos en este contexto evidenció en un 100% el impacto positivo de uso de REA en este estudio de caso. De la misma manera, la comprensión lectora se favoreció en un 100%. Finalmente, con respecto a la literatura consultada, existe congruencia entre estos resultados obtenidos con lo encontrado y concluido por Gutiérrez (2006), quien señala que la lectura de textos electrónicos puede tener gran impacto sobre la capacidad que tiene el individuo para comprender lo que lee.

Caso B

Los resultados del estudio de caso en este contexto, de acuerdo con la fuente de información: estudiantes, mostraron un impacto positivo de REA del 87% en relación al desarrollo de la

comprensión lectora. Los resultados de las fuentes restantes, evidenciaron el 100% de opinión respecto a que se favorece el desarrollo de la habilidad investigada al integrar en la planeación de clase, el uso de estos recursos virtuales. Para este caso, la congruencia con la literatura, se presentó con Tanyelli (2008) quien enfatiza una mejora en el aprendizaje por el uso de internet en clase.

Caso C

En este contexto, los principales asertos evidenciaron que un 93% de los alumnos expresaron un alto interés en el uso de los recursos digitalizados. Por otro lado, derivado de la triangulación, puede aseverarse al 100% la importancia que tienen los REA para la mejora de la comprensión lectora de los alumnos.

Caso D

Se concluyó en este contexto, que los REA seleccionados, tienen un impacto positivo en el aprendizaje como lo arrojaron el 100% de los datos obtenidos de las fuentes profesores y estudiantes. La fundamentación de literatura se apoya con lo señalado en el *National Institute of Literacy* (2008): es claro que se integra la tecnología en el aprendizaje de lenguas extranjeras, por su calidad sinérgica en el aseguramiento del proceso de aprendizaje en los estudiantes. Los datos recogidos confirmaron lo que se concluye en otros contextos: los REA mejoran la comprensión lectora.

Caso E

En este contexto, los resultados mostraron un 65% de impacto positivo de REA, y de acuerdo con la triangulación, se consideró en un 80% que su uso favorece el desarrollo de la comprensión lectora. La revisión de literatura, permite concluir que existe una congruencia entre los resultados obtenidos en este estudio, el trabajo de Celaya et al. (2009) y el de Patterson (2004). Los primeros, publican hallazgos que muestran el impacto positivo de REA en la educación media superior, mientras que el segundo investigador señala que una adopción apropiada de los recursos en línea, contribuye a mejorar el aprendizaje del idioma.

Análisis e interpretaciones: Discusión

Los resultados mostraron que el uso de REA contribuye al desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes, ya que los porcentajes de los datos recolectados en los distintos contextos donde se realizó la investigación oscilan entre un 80 y 100% de coadyuva positiva en el progreso de la comprensión lectora. Estos resultados confirman lo que Tanyelli (2008) señala sobre la mejora del aprendizaje a través del uso de internet en clase. Este hallazgo significa que los REA son una

herramienta útil que favorece el desarrollo de las habilidades de comprensión de lectura de los estudiantes de inglés como lengua extranjera.

La evidencia de la investigación demostró que los docentes, investigadores y estudiantes consideran que el uso de REA impacta positivamente en la competencia lectora de los aprendices. De acuerdo a Gutiérrez (2006), éstos ofrecen nuevas maneras de interactuar con la información impactando esta capacidad en los individuos. Lo anterior denota que existe una apertura a la implementación de REA y a su uso, lo cual permitirá mejorar esta habilidad.

El presente proyecto de investigación plantea mediante evidencia principios básicos que sirven de fundamento para realizar estudios posteriores. El trayecto seguido en los procesos de estudio de caso motiva a un análisis más profundo de la situación en cuestión, dado que para constatar un avance significativo en términos de nivel de inglés de acuerdo a parámetros internacionales de competencias es necesario poner en práctica estos recursos por un tiempo más prolongado para poder lograr la transición de un nivel de comprensión lectora a otro más avanzado. Sin embargo, la propuesta teórica de su uso debe basarse en una planeación (de tiempo y modo) para que el proceso resulte efectivo. Los datos anteriormente presentados y explicados marcan un favorecimiento en la comprensión lectora con el uso de REA.

Conclusión

La respuesta a la pregunta de investigación se obtuvo a partir de los resultados recolectados, triangulados e interpretados, de los cinco diferentes contextos educativos en donde se realizó el estudio de casos. Estos hallazgos llevaron a la respuesta de dicha pregunta: el uso de REA tiene una contribución positiva en los procesos de comprensión de lectura de los estudiantes.

Los hallazgos que deja este estudio de caso muestran una relación entre el desarrollo de comprensión lectora con el uso de REA en estudiantes de nivel intermedio de inglés como lengua extranjera. El vínculo que se identificó entre el uso de REA y el desarrollo de la habilidad lectora, es que estos recursos favorecieron la comprensión de lectura. Los sujetos de estudio mostraron en sus opiniones –datos de entrevistas y encuestas– la conciencia de que la utilización de REA beneficia el desarrollo de competencias lectoras, lo cual denota que vean el uso de estos recursos educativos como algo positivo y por lo tanto tengan una disposición favorable a su implementación.

El proceso de implementación de REA en las clases se realizó en un periodo de dos semanas, lo cual limitó los posibles alcances de mejoramiento del nivel de comprensión lectora, pues se desconoce qué pasaría si los docentes siguen usando REA en sus clases por un periodo de tiempo más prolongado, y con actividades cuidadosamente planeadas para cumplir los objetivos educativos definidos. Por lo tanto, se genera una nueva pregunta de investigación, que requiere otro estudio de

caso para darle respuesta: ¿en cuánto tiempo los estudiantes de inglés pueden alcanzar un nivel de comprensión lectora superior con el uso de REA en sus clases?

Los hallazgos presentados permiten tener un concepto general sobre el impacto y la importancia de REA en el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes universitarios de nivel intermedio de inglés. Resulta fundamental en la práctica educativa incorporar herramientas que potencializan el desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes. Los REA se muestran como una opción viable y beneficiosa para el desarrollo de la habilidad lectora, ya que su uso conlleva la aplicación de la tecnología a las clases con todas las bondades que esto implica, además la calidad de los contenidos de estos recursos educativos permiten proveer al alumno de medios para lograr el desarrollo de sus habilidades lectoras en la lengua inglesa.

Reconocimientos

Los investigadores agradecemos el apoyo que se nos ha brindado para el desarrollo de este proyecto. En forma especial se agradece la disposición y apoyo de los profesores y alumnos participantes en este estudio por dar acceso a sus campos de trabajo, compartir sus aportes y experiencias. De la misma manera, se agradece a los profesores de la Escuela de Graduados en Educación de ITESM por su apoyo y asesorías que han permitido la generación de este conocimiento.

Referencias

- Abraham, L. (2008). Computer-mediated glosses in second language reading comprehension and vocabulary learning: A meta- analysis. *Computer Assisted Language Learning*, 21(3), 199-226. doi: 10.1080/09588220802090246
- Atkins, D., Brown, J., y Hammond, A. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and new opportunities* (Reporte para la Fundación William and Flora Hewlett). Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>
- Brown, D. (2001). *Teaching by principles. An interactive approach to language pedagogy*. New York, EUA: Pearson Education.
- Cambridge University (2006). *The Common European Framework of Reference for languages*. Recuperado del portal educativo del Council of Europe de http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Framework_EN.pdf
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Feito, R. A. (2008). Competencias educativas hacia un aprendizaje genuino. *Andalucía Educativa*, 66, 24-26. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenidos/IEFP/ANDALUCIA_EDUCATIVA/ANDALUCIA_EDUCATIVA
- Gerring, J. (2007). *Case study research: Principles and practices*. New York, EUA: Cambridge University.
- Giroux, S., y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Goetz, J.P., y LeCompte, M.D. (1998). *Etnografía y diseño cualitativo en la Investigación educativa*. Madrid, España: Morata.
- González, B. J., y Gaudioso, V. E. (2001). *Aprender y formar en internet*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Grabe, W. (2009). *Reading in second language*. New York, EUA: Cambridge University.
- Gutiérrez, V. (2006). E-reading, la nueva revolución de la lectura: del texto impreso al ciber-texto. *Revista Digital Universitaria*, 7(5), 1-8. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/>
- Johnson, K. (2008). *Aprender y enseñar lenguas extranjeras. Una introducción*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Johnson, A., y Heffernan, N. (2006). The Short Readings Project: A CALL reading activity utilizing vocabulary recycling. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 63-77. doi: 10.1080/09588220600804046

- Lenz, K. (2005). *An introduction to reading comprehension*. Recuperado del portal educativo Special Connections de: <http://www.specialconnections.ku.edu/cgi-bin/cgiwrap/speconn/main.php?cat=instruction§ion=main&subsection=rc/main>
- Loucky, J. (2005). Combining the Benefits of Electronic and Online Dictionaries with CALL Web sites to Produce Effective and Enjoyable Vocabulary and Language Learning Lessons. *Computer Assisted Language Learning*, 18(5), 389–416. doi 10.1080/09588220500442764
- Mendoza, A.N. (2003). *El estudio de casos: Un enfoque cognitivo*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- National Institute of Literacy (2008). *Investigating the language and literacy skills required for independent online learning*. Washington, DC, EUA Recuperado de <http://www.nifl.gov/publications/pdf/NIFLOnlineLearningReport.pdf>
- Patterson, N. (2004). ESL Resources online: Making good connections. *Voices From the Middle*, 11(4), 54-55. Recuperado de <http://www.ncte.org/journals/vm>
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Ramírez, M.S., y Mortera, F.J. (2009, octubre). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. Ponencia presentada en el *IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación de la Red de Posgrados en Educación*, A.C., Guanajuato, México. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_12.pdf
- SEMS (2008). *Competencias genéricas y el perfil del egresado de la educación media superior*. México: SEP.
- Sicilia, M. (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://rusc.uoc.edu/>
- Son, J. (2007). Learner experiences in web-based language learning. *Computer Assisted Language Learning*, 20(1), 21-36. doi: 10.1080/09588220601118495
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Tanyeli, N. (2008). *The efficiency of online English language instruction on students' reading skills*. Recuperado de la base de datos ERIC. (ED504676)

Currículum Vitae de Autores

Ivonne Braun Taber es licenciada en Ingeniería en Alimentos egresada de la Universidad de las Américas Puebla. Cuenta con las certificaciones por la Universidad de Cambridge tanto como profesora internacional de inglés como en inglés avanzado, es intérprete traductor por la Universidad Iberoamericana. Cuenta con 12 años de experiencia como profesora de diversos niveles de inglés. Labora en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Puebla como profesora de cátedra en el Departamento de Lenguas Modernas de Profesional. Actualmente es alumna de la Maestría en Educación con énfasis en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Universidad Virtual del mismo Instituto.

Correo electrónico: ivonne.braun.taber@itesm.mx

Stuart Hernández es licenciado en Enseñanza de Lenguas Extranjeras, egresado de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Es profesor de inglés en la Universidad del Golfo de México campus Oaxaca. Actualmente estudia la maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey grado conjunto con la Universidad de British Columbia.

Correo electrónico: surfever_stu@hotmail.com

Edgar Alberto Santos es licenciado en Enseñanza de Lenguas Extranjeras en la especialidad de inglés, egresado de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Es asesor oficial del programa SEPA Ingles del Instituto Latinoamericano de la comunicación educativa. Actualmente es profesor de inglés en la Universidad Mesoamericana campus Oaxaca, y en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca en las Facultades de Arquitectura y Medicina. Es alumno de la maestría en Tecnología Educativa con Acentuación en Medios Innovadores para la Educación.

Correo electrónico: garyams@hotmail.com

Lorena Talamante Ayvar es licenciada en la Enseñanza del Inglés, egresada de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG) y estudiante de la Maestría en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Labora en el Centro de Lenguas Extranjeras de la UAG como docente de inglés de distintos niveles. También trabaja en la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), en la ciudad de Acapulco, desempeñando labores docentes de enseñanza de inglés y coordinando las actividades académicas y administrativas del departamento de inglés.

Correo electrónico: ltalamante@unid.edu.mx

Yu Ying es licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Universidad de Comercios en Zhejiang, China, estudiante de la Maestría en Educación con énfasis en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Actualmente es profesora de chino mandarín en el Departamento de Idiomas del mismo instituto, Campus Guadalajara.

Correo electrónico: Yu.Ying@itesm.mx

CAPÍTULO 19

Apoyo en el Aprendizaje: REA, una opción tecnológica para el desarrollo de competencias en Geometría y Trigonometría a nivel bachillerato

María del Rosario Avilés Vázquez

Jeimhy Díaz Luna

Susana Leticia Esquivel Monroy

Graciela Hernández Herrera

"Es necesario aprender lo que necesitamos y no únicamente lo que queremos."

- Paulo Coelho -

Resumen

Uno de los factores clave en la introducción del uso de nuevos recursos en el sistema educativo que apoyen el aprendizaje de los alumnos, es el desarrollo de nuevas experiencias y propuestas conforme a las necesidades educativas de los estudiantes, docentes, didáctico – instruccionales y -sobre todo- herramientas tecnológicas, con miras al logro de aprendizajes integrales en actitudes, habilidades y conocimientos (competencias). El enfoque se aborda en términos generales, los significados asociados a la innovación de la educación, con la intención de identificar los resultados que han influido la integración de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica educativa de la instrucción matemática en escuelas de Nivel Medio Superior (NMS).

Palabras clave: Competencias docentes, Recursos Educativos Abiertos, Tecnología de la Información y comunicación.

Introducción

Como parte de una aportación relevante a nivel mundial, el Tecnológico de Monterrey (ITESM) -con planteles ubicados en diferentes regiones de México-, contribuye al desarrollo de competencias académicas en la actual Sociedad del Conocimiento e Información, a través de la creación de la plataforma Knowledge Hub (KHub). Éste es un espacio interactivo que indiza una gran cantidad de páginas electrónicas que contienen información multidisciplinaria en diferentes campos del aprendizaje formal.

Burgos (citado por Mortera y Escamilla, 2009, p.4) menciona que el KHub está “ayudando a reducir el déficit educativo mundial, contribuyendo al desarrollo de mejores individuos y de sociedades equitativas”. Esto lo logra a través de una enorme cantidad de Recursos Educativos Abiertos (REA), debidamente revisados y validados por los especialistas de los diferentes temas a tratar, y son aportaciones que los usuarios de KHub, pueden explorar e interactuar con los contenidos, teniendo como propósito el fortalecer el aprendizaje significativo de diversos saberes académicos en diferentes niveles educativos.

Los REA, según Ávila, “son parte de lo que se ha llamado sociedad de la información y sociedad del conocimiento” (2008, p. 5). El contenido de los Recursos Educativos Abiertos pretende mejorar la comprensión, despertar el interés y participación de los usuarios que interactúan con ellos.

Mortera y Escamilla (2009, p.10) indican que las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC) “han transformado el campo de la información y de la propia educación”. Efectivamente, la última Reforma Integral Educativa del Nivel Medio Superior (RIEMS) en México, hace un fuerte énfasis en el desarrollo de competencias, por parte de docentes y discentes, en el uso y aplicación de herramientas tecnológicas en la diaria praxis académica, incluyendo el manejo de equipos de cómputo con las diferentes opciones que ofrece el espacio virtual. Por otra parte, la tecnología podría usarse para apoyar a mejorar los procesos de la enseñanza, establecer nuevos objetivos en las metodologías de estudio, incentivar el desarrollo de habilidades en los estudiantes y docentes; en la administración, planeación de actividades y la creación de un ambiente que pueda asimilarse fácilmente por los alumnos en diferentes condiciones de estudio (Lozano y Burgos, 2007).

En la Declaración de Educación Abierta de Ciudad del Cabo se afirma lo siguiente (Dughera, 2008):

La creciente colección global de Recursos Educativos Abiertos ha creado un terreno fértil para este esfuerzo. Estos recursos incluyen materiales de cursos con licencias abiertas, planificaciones de clases, libros de textos, juegos, software y otros materiales que apoyen la enseñanza y el aprendizaje. Ellos contribuyen a hacer la educación más accesible, especialmente dónde el dinero para los materiales para el aprendizaje es escaso. También

nutren al tipo participativo de la cultura del aprendizaje, la creación, el compartir y la colaboración que las sociedades del conocimiento de rápida evolución necesitan.

Así, el presente trabajo muestra los resultados de las observaciones y recopilación de datos con respecto al uso de TIC y de REA en cuatro escuelas de Nivel Medio Superior, específicamente en su implementación en la materia de Geometría y Trigonometría, para el desarrollo de competencias en la solución de problemas que requieren habilidades matemáticas en la materia antes señala. De la misma manera, se presentan las conclusiones derivadas de la investigación y las propuestas de mejora en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de los contenidos de la materia de Geometría y Trigonometría, en donde tanto los docentes titulares de la materia, como los alumnos bachilleres, adopten el uso cotidiano de TIC y REA como parte sustancial en el fortalecimiento de competencias, habilidades y actitudes proactivas que contribuyan a su desarrollo integral.

Marco conceptual

Para una comprensión de los atributos conceptuales en la utilización de las tecnologías educativas, se debe tomar en consideración que la vinculación de estos, no ofrece una educación completa por sí sola. Por el contrario, como señalan Coll, Onrubia, y Mauri (2001), funcionan como apoyo en la práctica educativa promoviendo una enseñanza de calidad.

Por lo tanto se requiere que los docentes y alumnos estén mejor preparados para responder a la demanda que la era de la información plantea a la sociedad, y en especial, a la educación, utilizando los recursos tecnológicos e incorporándolos efectivamente en las practicas educativas (Waldegg, 2002). Las tecnologías son un medio excelente en las prácticas pedagógicas las cuales utilizadas con modelos no tradicionales, incrementan la participación y la interacción de los aprendices.

Con esto, se puede lograr un involucramiento en situaciones de aprendizaje, favoreciendo de la misma manera un aprendizaje significativo y sobre todo una educación centrada en el alumno, como lo menciona Ramírez “El apoyo de sistemas de aprendizaje electrónico, así como la producción y adaptación de tecnologías educativas, pueden ser tratados como generadores de escenarios cognitivos verdaderos” (2006, p. 45). Esta nueva conceptualización de educación debe ser apoyada por criterios de desempeño que permitan describir el resultado de las competencias que se obtienen cuando se ejecutan conocimientos, habilidades y actitudes, ya que las competencias se generan a través de un Saber Ser, Saber Conocer y Saber Hacer (Tobón, 2007).

Este proceso de cambio en las instituciones dará el giro que demanda una nueva sociedad, el cual requiere de personas preparadas para enfrentar retos diarios que sean útiles y aplicables a su vida diaria para que puedan afrontar cualquier entorno, por lo que se necesitan personas que cuenten con los conocimientos y habilidades que le permitan un desarrollo profesional, además de hacer uso

de diferentes recursos (Frade, 2008). De aquí la importancia de que los alumnos tengan un dominio de la información para alcanzar conocimientos aplicables y transferibles, sin dejar de lado la necesidad de involucrar nuevos modos de aprendizaje que sean más eficientes. En este cambio se debe tomar en cuenta los siguientes cuestionamientos ¿el para qué?, ¿a quién?, ¿mediante qué? y el ¿cómo práctico una enseñanza de calidad?, recordando que “La pregunta pedagógica del *cómo* educar obtiene respuesta cuando intervienen todas las dimensiones del hecho educativo” (Fullat, 1983, p.81).

Con esta modalidad se obtienen los beneficios de ayudar a los alumnos a ser protagonistas de su propio aprendizaje, donde la reflexión y la indagación son pautas fundamentales para la actuación frente a este modelo apoyado en la tecnología. Esto implica que los alumnos puedan alcanzar las competencias que demanda la sociedad.

Así pues, diversos autores mencionan que en la evolución de las prácticas y tecnologías educativas ha ido crecido en cuanto a la producción de materiales de apoyo como lo son los REA. Sin embargo, su adopción es aún deficiente hasta el momento. Celaya, Lozano y Ramírez (2009) señalan que los REA tienen el fin de apoyar en las prácticas educativas, pero su utilización y adopción por parte de los docentes no ve reflejada de la misma manera.

Por lo tanto, al implementar REA en la educación formal, los docentes pueden trazar directrices que permitan una práctica más sencilla y guiada, esto conviene a los actores involucrados del aprendizaje. La tecnología es un elemento curricular que propicia el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad en entornos que propician el aprendizaje (Cabero, 1999).

Tomando la postura de los diferentes autores hacia los elementos temáticos de las prácticas educativas, se observa que las relaciones entre ellos son de coincidencia en el diseño de una práctica educativa flexible y multidisciplinar, basada en el uso de las tecnologías con fines plenamente educativos, reduciendo así la brecha digital y logrando con esto que más personas tengan un acceso a conocimientos integrales para resolver los problemas que demanda la sociedad. Como indican Coll et al.: “Se debe promover y mejorar la calidad del aprendizaje, mediante las tecnologías” (2001, p. 4).

En concreto, al apoyar a la educación con distintos recursos tecnológicos como los REA, se podrán obtener distintas opciones para los docentes, investigadores, alumnos, etc., encaminados a fomentar aprendizaje de manera sencilla, autorregulada, interesante y sobre todo, que despierte inquietud en fomentar la construcción de aprendizajes significativos. Esto, de acuerdo con Celaya et al. quienes indican que “el uso de los REA en los ámbitos educativos son un apoyo que aporta al enriquecimiento de los ambientes de aprendizaje y fomento de las competencias” (2009, p.10).

Marco contextual

Las TIC, además de ayudar en la construcción de nuevos conocimientos, también apoyan al desarrollo de competencias, que actualmente están contenidas en el marco teórico de todo curso en el Nivel Medio Superior (NMS) (Gallego, citado por Tobón, 2008). En éstas se recogen los aspectos sustantivos, el conceptuar las competencias en procesos complejos en el que las personas ponen en acción-actuación-creación, se pueden aplicar para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y saber hacer (desempeño basado en estrategias y procedimientos) considerando el entorno y las necesidades personales.

La presente investigación se llevó a cabo en 4 diferentes instituciones de educación en el Nivel Medio Superior, situadas en distintos Estados de la República. Los datos de los involucrados en la investigación se encuentran en la tabla 1, para cada institución educativa participante.

Tabla 1. *Cuadro de información de los participantes*

Caso	Muestra	Entrevistador
Caso A	10 alumnos	Susana Leticia Esquivel Monroy
	2 docentes	
Caso B	10 alumnos	Graciela Hernández Herrera
	1 docente	
Caso C	10 alumnos	María del Rosario Avilés Vázquez
	2 docentes	
Caso D	10 alumnos	Jeimhy Díaz Luna
	2 docentes	

Las cuatro instituciones se encuentran comprometidas con el desarrollo de nuevas e innovadoras estrategias de enseñanza-aprendizaje en la formación integral de los estudiantes con un enfoque en competencias, en el área de matemáticas, específicamente en la rama de geometría y trigonometría.

Metodología

Para la realización de la investigación se describe a continuación la siguiente metodología que sirvió como medio para desarrollar el procedimiento necesario para la obtener los resultados. Asimismo se buscó dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo implementar (REA) para fomentar el desarrollo de las competencias matemáticas en los alumnos, al cursar la materia de Geometría y Trigonometría en el Nivel Medio Superior?

Se optó por una metodología combinada cualitativa y cuantitativa con estudio de casos, mediante un estudio descriptivo de la práctica docente de las cuatro instituciones educativas mencionadas anteriormente, con la finalidad de conocer el impacto y el uso de REA en cada una, para así conocer cómo es su comportamiento en la implementación de esta herramienta educativa y la aceptación de la misma por parte del alumnado y el cuerpo docente.

Para la recopilación de información, se utilizó un cuadro de triple entrada (Apéndice A), señalando las categorías e indicadores necesarios para la verificación e interpretación de los datos por medio de los siguientes instrumentos: cuestionario a docentes de preguntas cerradas (Apéndice B); cuestionario a alumnos de preguntas cerradas (Apéndice C); y entrevista a los docentes preguntas abiertas (Apéndice D). El cuestionario a docentes se aplicó a los docentes que pertenecen a las cuatro instituciones mencionadas anteriormente que imparten el curso de geometría y trigonometría. La muestra fue de dos docentes por plantel, para la participación de los alumnos se solicitó el apoyo de los inscritos a estas instituciones y que actualmente están cursando esa asignatura, con una muestra de diez alumnos por plantel.

La aplicación de los REA en la práctica de los docentes se programó del 23 al 30 de septiembre de 2009, y con los alumnos se trabajó del 2 al 6 de octubre del mismo año, en un periodo de tiempo aproximado de 20 a 30 minutos en promedio con cada participante.

Los datos obtenidos se concentraron en diversas tablas, realizando un análisis estadístico para interpretar el comportamiento de los indicadores de las categorías y representándolos en gráficas para su comparación. Finalmente, se contrastaron las preguntas abiertas encontrando similitudes y diferencias, para así dar una interpretación textual con el apoyo de las referencias consultadas, que permitieron comprender los resultados.

Resultados.

Para el diagnóstico de los resultados obtenidos en las cuatro escuelas participantes, se representaron sus respuestas en una gráfica de barras. Como resultado se presentan las respuestas que los docentes dieron a cada pregunta; donde 1, 2, 3, 4 y 5 corresponden a nada, poco, regular, bastante y completamente, respectivamente. De la misma manera se muestran las variaciones de las respuestas por parte de los alumnos de las instituciones, donde se presentan las respuestas 1, 2, 3, 4 y 5 correspondiendo a: definitivamente sí, probablemente sí, indeciso, probablemente no y definitivamente no, respectivamente.

En la figura 1 se observa que en el caso A, los docentes opinan que la infraestructura en la institución es aceptable, debido a que se cuenta con los accesos a medios y recursos necesarios, ellos mencionan también, que es prudente utilizar REA y TIC en sus prácticas educativas, sin embargo se

observa ciertas reservas en la generación de cambios significativos en los modelos de enseñanza - aprendizaje. En cuanto al manejo, conocimiento y utilización de REA, comparten que los utilizan para apoyarse en la enseñanza de sus grupos asignados de manera esporádica, con actividades que generan habilidades, conocimientos y actitudes en el aprendizaje de los mismos.

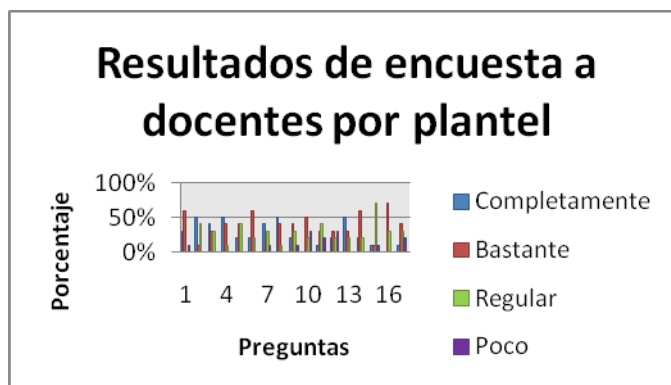


Figura 1. Concentrado de los resultados del instrumento por plantel a docentes.

En la misma institución, como se puede observar en la figura 2, que los diez alumnos participantes están convencidos que los REA y el uso de la tecnología son un apoyo en el aprendizaje de las matemáticas, principalmente en temas abstractos y que requieren de un aterrizaje visual como la solución de problemas reales que involucran a la trigonometría. Sin embargo uno de ellos, expresó que la falta de motivación o incluso el no contar con un fácil acceso a los mismos, disminuye su uso.

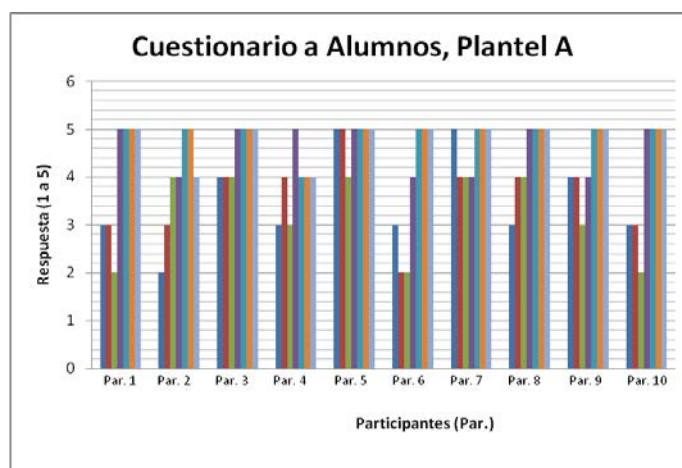


Figura 2. Concentrado de los resultados del instrumento a alumnos del Caso A.

En la figura 1, se observa que en el caso B, el profesor menciona que la escuela cuenta con infraestructura tecnológica, pero es casi exclusiva al área de informática con accesos restringidos a ciertas páginas. También manifiesta conocer las TIC, pero no siempre las aplica. Así mismo indica que conoce distintos REA, pero sin una comprensión exacta de lo que son realmente, y los utiliza sólo

cuando necesita que el alumno obtenga una mayor comprensión, especialmente visual, como es el caso de las funciones trigonométricas.

Por otro lado, la figura 3 muestra que los diez alumnos participantes a los que se les aplicó el cuestionario, se sintieron cómodos al realizar su ejercicio, reflejando su necesidad y disposición para utilizar los medios tecnológicos como apoyo de aprendizaje, excepto por tres de ellos. De la misma manera manifestaron estar consientes de que el enfrentarse a situaciones que involucren problemas reales y combinen la tecnología, ayuda a obtener mejor aprendizaje.

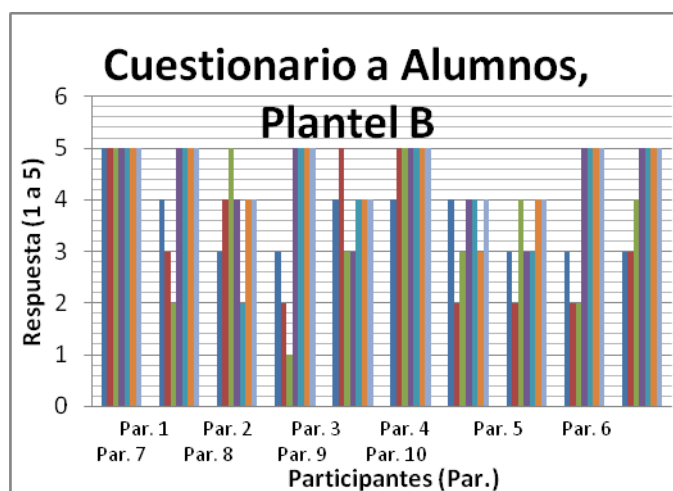


Figura 3. Concentrado de los resultados del instrumento a alumnos del caso B.

Para el caso C, se observa en la figura 1 que los profesores indicaron que los accesos a medios tecnológicos se encuentran al alcance de cualquier docente para ser utilizados, sin embargo no se manejan de manera frecuente. Se observa también, que el uso de REA, aún se encuentra en un proceso de adopción y que ellos no los conocían a profundidad. Consideran además que su inclusión en las prácticas educativas apoya a los alumnos a desarrollar sus conocimientos y habilidades en la solución de diversas problemáticas o situaciones.

En contraste, como se observa en la figura 4, los alumnos participantes mencionaron no conocer a fondo las aplicaciones o existencia de los REA, principalmente debido a la falta de implementación de estos recursos en situaciones didácticas por parte de sus profesores de la asignatura de geometría y trigonometría. La baja utilización de los mismos también está afectada por la existencia de una brecha digital o falta de acceso a la tecnología, ya que en algunos casos la poca utilización de tecnología se debe a la falta de recursos económicos de algunos de los alumnos participantes.

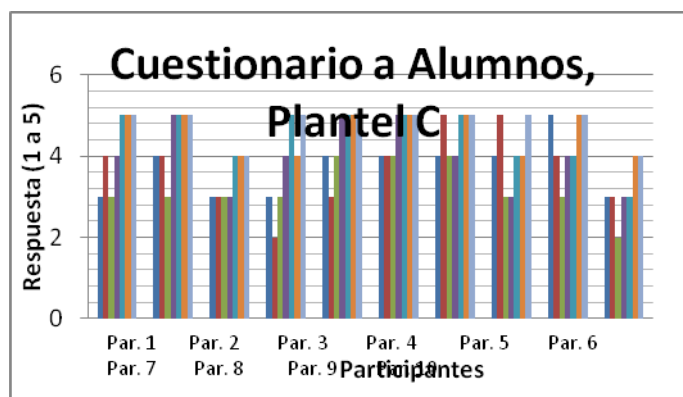


Figura 4. Concentrado de los resultados del instrumento a alumnos del Plantel C.

Finalmente, para el caso D, se observa en la figura 1 que los profesores indican que la institución cuenta con una buena infraestructura tecnológica, y que ellos cuentan con un aceptable acceso a los medios informáticos, los cuales aplican a sus prácticas educativas. Indican también que manejan y conocen las TIC, pero reflejan un regular conocimiento de los REA, al aplicarlos con sus alumnos.

Así, en la figura 5 se refleja que los alumnos encuestados utilizan REA de manera regular, ya que principalmente usan recursos tecnológicos. No así recursos diseñados pedagógicamente, por lo que al conocerlos consideraron que facilitan la solución de problemas. De igual manera resalta el comentario de el alumno que indice que los REA pueden proporcionar apoyo significativo en el proceso de aprendizaje.

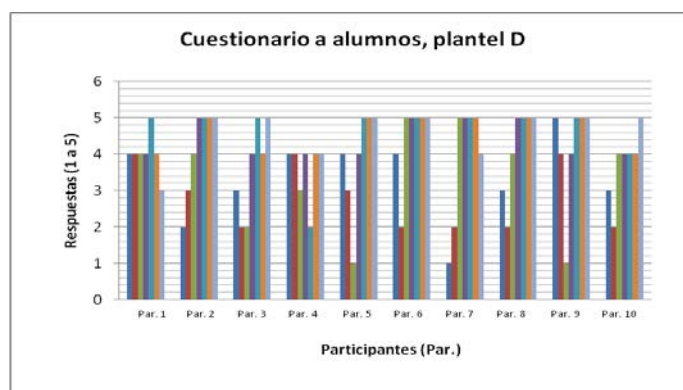


Figura 5. Concentrado de los resultados del instrumento a alumnos del Plantel D.

Con estos resultados obtenidos para cada caso, se pueden analizar de forma triangulada, para observar el comportamiento de manera general. Ésta se presenta en el siguiente apartado.

Discusión

Para dar una interpretación a los datos obtenidos, se realizó una triangulación metodológica, relacionando los resultados de los diferentes instrumentos aplicados: dos cuestionarios para docentes y uno de los alumnos, buscando las coincidencias en factores relevantes para el trabajo de investigación.

En el análisis de los datos obtenidos en los cuatro casos estudiados, se seleccionó la opción de analizarlos a través de la suma categórica e interpretación directa que plantea Stake (1998), con el propósito de alcanzar significado de los casos. La interpretación directa se apoya de ejemplos individuales y en la suma de ejemplos donde el investigador pueda hablar de ellos como un conjunto. Por ello la interpretación directa se da a partir de situaciones sobresalientes y en la suma categórica, se toman recurrencias de los puntos importantes, que ayudaron a dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Después de analizar cada una de las diferentes actividades que se desarrollaron durante el proceso de investigación, con respecto al uso de las TIC y REA, se logra observar que una vez más se confirma lo ya expuesto por diferentes autores interesados por el desarrollo de competencias en la RIEMS: en éste caso específicamente enfocado al manejo y aplicación de los recursos tecnológicos en el diario proceso Enseñanza-Aprendizaje. Los recursos tecnológicos son una necesidad diaria para la mejora educativa (Chiecher, 2008).

Los investigadores educativos enfocados en indagar con respecto a la implementación de recursos tecnológicos como parte de la globalización que impacta de manera relevante el sector educativo, coinciden en la necesidad de capacitar a los docentes de todos los niveles escolares. Esto debido a que se requiere que sean los docentes quienes guíen a sus alumnos en el mundo de la educación a distancia. A su vez, es necesario que los estudiantes adopten estrategias como los REA, para incrementar sus saberes académicos, pero sobre todo, que sean parte del aprendizaje que requieren para resolver problemas cotidianos.

Por supuesto se requiere que los alumnos logren apropiarse del lenguaje matemático, que maneje de manera asertiva los tecnicismos propios del conocimiento que imparten los docentes titulares y que los estudiantes requieren comprender utilizando sus procesos metacognitivos. Solamente por medio de la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento se logra obtener aprendizaje significativo; es por tal motivo que se sugiere un plan en donde los docentes se conviertan en usuarios de los REA, seleccionando adecuadamente los recursos que son importantes para enriquecer sus programas académicos, y conduzcan a los discentes para crecer como alumnos autodirigidos, capaces de adoptar sus propios recursos académicos de acuerdo a las necesidades educativas diarias, ya que "en el diseño para el aprendizaje, que da lugar a los materiales finales que

utilizan los aprendices, es un proceso intelectual del que caben compartir más elementos que sólo los resultados finales” (Sicilia, 2007, p.1).

De la misma manera, se puede mencionar que se debe implementar una adecuada infraestructura tecnológica en las escuelas y que los alumnos tengan acceso a ellas, así como los conocimientos y habilidades en el uso de las TIC. Esto se considera necesario ya que la falta de una estructuración adecuada y herramientas necesarias, frenan el avance y desarrollo de los mismos dentro de las instituciones, pues la falta de interés en una renovación pedagógica, la deficiente infraestructura en las instituciones, o poca motivación de los docentes o como señala Casarini (2007), simplemente la falta de disponibilidad de los recursos tecnológicos llamada brecha digital pueden ser algunos de los factores que intervienen en el bajo uso de los mismos.

Las nuevas tecnologías podrían usarse para mejorar la calidad de la enseñanza, establecer nuevos objetivos en las metodologías de estudio, incentivar el desarrollo de habilidades en los estudiantes y docentes; en la administración y planeación de actividades y la creación de un ambiente que pueda asimilarse fácilmente por los alumnos en diferentes condiciones de estudio (Bates y Poole, 2003); por lo que se puede ver que efectivamente los Recursos Educativos Abiertos representan una excelente estrategia de aprendizaje a nivel mundial, incentivando los conocimientos y superando las barreras culturales de todos aquellos usuarios que navegan por el espacio virtual educativo.

Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que los REA propuestos en el ejercicio de esta investigación para desarrollar las competencias de los alumnos de geometría y trigonometría del nivel medio superior, resultaron de un elevado interés para los alumnos, así como de gran apoyo para los docentes a fin de desarrollar la competencias en esta asignatura, dando así respuesta a la pregunta de investigación.

Esta investigación, brindó información que hace posible formular una nueva conceptualización de la actualización en la práctica educativa. Este reajuste es un proceso que involucra la selección, organización y uso creativo de diversos recursos, en este caso, REA que impacten en más de un ámbito porque responden a una necesidad de nuevos métodos de enseñanza de los docentes y de un nuevo aprendizaje para los alumnos.

Por otra parte, el uso de los REA en las cuatro instituciones tiene la limitante en el docente, más que en la infraestructura de cada una de ellas. No obstante, los docentes están concsientes de utilizar los medios tecnológicos como apoyo para desarrollar las competencias necesarias en el alumno y para mejorar algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Así, los docentes reflexionan acerca de la práctica educativa que promueven, involucrándose como acompañantes del alumno para

ayudarlo en la construcción de su conocimiento, formando personas reflexivas, autorreguladas y competentes. Asimismo los docentes diseñan situaciones didácticas que mejoren los métodos, las estrategias al utilizar diversos recursos, en las que los estudiantes apliquen: conocimientos, habilidades y actitudes con la solución de problemas en y para la vida. Esta práctica debe tener una revisión y una actualización continua en los docentes, pero sobre todo, es necesario que llegue a más personas, con el fin de elevar las oportunidades de acceso a la educación.

Lo anterior implica que el docente debe estar capacitado para hacer uso de las TIC y, como un elemento de ellas, de los REA; asimismo es necesario proponerse retos y expectativas de mejoramiento en esta área. Sin embargo los docentes deben estar apoyados por sus instituciones que promoverán la innovación de las prácticas educativas, para lograr sus objetivos. Por su parte el alumno reconocerá el papel activo que tiene en su formación.

Para futuras investigaciones se recomienda aplicar REA a otras áreas distintas a las matemáticas, observar si realmente éstos son necesarios y fomentan el desarrollo de competencias en un aprendizaje integral.

Finalmente, se exhorta a promover el uso de los REA entre estudiantes y docentes, además de que estos últimos deben apoyarse en ellos para generar nuevas estrategias, pero con la responsabilidad de colaborar en los contenidos o mejorar los ya existentes, compartiendo materiales de estudio; con la finalidad de desarrollar las competencias requeridas por los alumnos.

Reconocimientos

Se considera importante mencionar y agradecer el apoyo de los docentes, alumnos y entidades educativas, para la realización de esta investigación desde una instancia externa, donde los accesos y aplicación de instrumentos fueron aceptados desde su propuesta.

Nombrando también a manera de agradecimiento a las respectivas entidades de cada institución: Sta. María del Estado de Jalisco, México Distrito Federal, Atizapán de Zaragoza Estado de México y finalmente al estado de Chihuahua.

Referencias

- Ávila, P. (2008). Recursos Educativos Abiertos, su importancia y valor social. *Revista Cognición*, 13. Recuperado de <http://www.cognicion.net>
- Bates, A.W., y Poole, G. (2003). *Effective teaching with technology in higher education*. San Francisco, EUA: Jossey-Bass.
- Cabero, R. (1999). *Tecnología Educativa*. Madrid, España: Síntesis.
- Casarini, M. (2007). Maestros y alumnos: sus representaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en programas educativos a distancia. *Revista EGE*, 11, 2-6. Recuperado de <http://tecvirtual.itesm.mx/revistaege>
- Celaya, R., Lozano, F.G., y Ramírez, M.S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/index.htm>
- Chiecher, A. (2008). Aprender en la distancia... pero juntos. Interacciones entre tutores y alumnos en contextos virtuales de aprendizaje. *Revista Innovación Educativa del Instituto Politécnico Nacional*, 45, 5-20.
- Coll, C., Onrubia, J., y Mauri, M. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista electrónica de investigación educativa* 10(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx>
- Dughera L. (2008). *Declaración de educación abierta de ciudad del Cabo*. Recuperada del portal educativo Aprender la Libertad de <http://www.aprenderlalibertad.org/2008/01/21/declaracion-de-educacion-abierta-de-ciudad-del-cabo/>
- Frade, L. (2008). *Planeación por competencias*. Distrito Federal, México: Inteligencia Educativa.
- Fullat, O. (1983). *Filosofías de la Educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Lozano, A. y Burgos, V. (Coords.) (2007). *Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. Distrito Federal: México: Limusa.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Sicilia, M. (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://rusc.uoc.edu/>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Tobón, S. (2007). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá, Colombia: Ecoe.
- Waldegg, G. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx>

Apéndice A
Cuadro de Triple Entrada

Fuentes	Alumnos Asignatura de Geometría y Trigonometría	Docentes Asignatura de Geometría y Trigonometría	Revisión de literatura.
Instrumentos	Cuestionario	Entrevista y Cuestionario	Análisis de Datos
Categorías e indicadores			
Categoría. Contexto de la práctica educativa			
Indicador: Datos Personales			Página 236 y 537 del autor Hernández
Participantes	X	X	Página 236 y 537 del autor Hernández
Experiencia Profesional		X	Página 236 y 537 del autor Hernández
Instituciones Educativas Participantes	X	X	
Categoría. Infraestructura tecnológica			
Indicador: Acceso			Página 3 del autor Sicilia
¿Su institución cuenta con Infraestructura Tecnológica?		X	
¿Cuenta con un acceso a los medio electrónicos y tecnológicos, instalados en la escuela donde labora?		X	Página 3 del autor Sicilia
Categoría. Conocimientos previos			
Indicador: Conocimientos en competencias			
¿En el marco curricular de su institución educativa, se fomenta el aprendizaje basado en competencias?		X	Página 60 del autor Tobón
¿Considera que al utilizar REA, como apoyo a la educación, se generan conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos?		X	Página 60 del autor Tobón
¿Considera que los Recursos Educativos Abiertos fomentan un aprendizaje basado en competencias?		X	Página 60 del autor Tobón
Sin ser obligatorio para los alumnos, ¿Considera usted que hacen uso de los Recursos Educativos Abiertos, para fortalecer sus competencias?		X	Página 2 del autor Chiecher
Categoría. MANEJO DE LAS TIC			
Indicador: Conocimiento en el uso de las TIC			
¿Conoce las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?		X	Página 8 del autor Ramírez
¿Considera que las TIC son un recurso de apoyo importante en desarrollo general de aprendizaje significativo?		X	Página 3 del autor Celaya
¿Consideras que los recursos tecnológicos y educativos, facilitan la solución de este tipo de problemas?	X		Página 3 del autor Celaya
¿Qué tipo de recursos de apoyo de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), utiliza normalmente para completar su participación expositiva frente a grupo?		X	Página 4 del autor Carnoy

Categoría. Recursos didácticos tecnológicos			
Indicador: Manejo de Recursos ¿Utiliza y Maneja los medios electrónicos y tecnológicos? (Ejemplo: Computadora, Internet, Medios Digitales, etc.) ¿Cuenta con el acceso a estos recursos tecnológicos de manera sencilla? ¿El currículum escolar de su institución, involucra el uso de la tecnología para su práctica Docente? ¿Te apoyas de Recursos Tecnológicos y educativos para darle solución a este tipo de problemas? ¿Consideras que los recursos tecnológicos y educativos, facilitan la solución de este tipo de problemas? ¿Consideras que los problemas reales y la combinación de la Tecnología, te ayudan a la obtención de un mejor aprendizaje?	X X X X	X X X 	Página 5 del autor Sicilia Página 4 del autor Coll Página 4 del autor Coll Página 15 del Autor Casarini Página 15 del Autor Casarini Página 23 del autor Tobón
Categoría. Recursos Educativos Abiertos (REA)			
Indicador: Manejo y conocimiento de REA ¿Conoce diversos Recursos Educativos Abiertos (REA)? ¿Utiliza diversos Recursos Educativos Abiertos (REA) para la preparación de sus clases? ¿Considera útiles los Recursos Educativos Abiertos (REA), en su práctica docente? Para la elaboración de exámenes, revisión y actualización de programas analíticos, investigaciones ¿Cree que un recurso educativo abierto sería útil? Para las taREA de los alumnos ¿Qué tan frecuentemente utilizaría los REA? ¿Considera que los REA, apoyan a la calidad de aprendizaje en el alumno? ¿Consideras que los Recursos Tecnológicos y Educativos, pueden darte un apoyo en tu proceso de aprendizaje? ¿Conoce Usted que son los Recursos Educativos Abiertos (REA), y sabe en que consisten? ¿Puede darnos una breve explicación al respecto?	X X X	X X X X X X	Página 2 del autor Celaya Página 2 del autor Celaya Página 10 y 11 del autor Celaya Pagina 3 del autor Sicilia Página 2 del autor Esteve Página 2 del autor Coll Página 2 del autor Esteve Página 3 del autor Esteve
Categoría. Competencias			
Indicador: Aprendizaje basado en competencias ¿Considera que al utilizar REA, como apoyo a la educación, se generan conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos? ¿Considera que los Recursos Educativos Abiertos fomentan un aprendizaje basado en competencias? ¿Considera usted que hacen uso de los Recursos Educativos Abiertos, para fortalecer sus competencias? En conceptos, mencione 2 temas principales en Geometría y Trigonometría, en los cuáles pudiera ser más útil un recurso educativo abierto ¿Consideras que los problemas reales y la combinación de la Tecnología, te ayudan a la obtención de un aprendizaje integral? Para tu actitud ¿Te sentiste cómodo al resolver el ejercicio? En conocimientos. ¿Consideras que llegaste al resultado correcto del problema anterior?	X X X X	X X X 	Página 10 del autor Tobón Página 2 del autor Chiecher Página 2 del autor Chiecher Página 30 del autor Tobón Página 45 del autor Tobón Página 2 del autor Sicilia

Apéndice B

Cuestionario a Docentes de preguntas cerradas.

"El uso de los Recursos Educativos Abiertos en el desarrollo de las competencias matemáticas, por los docentes del curso de Geometría y Trigonometría de educación media superior"

Estimado Participante:

El objetivo de este cuestionario es conocer su visión e implementación de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en su práctica educativa con el fin de desarrollar en los alumnos un aprendizaje competente, donde el alumno a través de otras herramientas como los son los REA, tenga la oportunidad de adquirir los conocimientos de cada uno de los temas que el curso propone.

Los datos recolectados en este cuestionario serán utilizados de manera confidencial con el propósito del desarrollo de esta investigación y se le retribuirán los resultados de la misma.

Instrucciones:

Con la finalidad de que usted mismo explore su comprensión acerca de los métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje, implementadas en su clase, responda el siguiente cuestionario, seleccionando la opción que considere pertinente. La duración de este cuestionario será aproximadamente de 15 minutos. ¡Muchas gracias!

Datos Personales

Nombre: _____ Edad: _____

Género: Masculino ☐ Femenino ☐

Grado Máximo de Estudios: Técnico ☐ Licenciatura ☐ Maestría ☐ Doctorado ☐

Experiencia Profesional: _____ años.

Preguntas Para cada aseveración seleccione la opción que, desde su opinión, corresponde con su experiencia.

Infraestructura Tecnológica

1.- ¿Su institución cuenta con Infraestructura Tecnológica?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

2.- ¿Cuenta con un acceso a los medio electrónicos y tecnológicos, instalados en la escuela donde labora?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

3.- ¿En el marco curricular de su institución educativa, se fomenta el aprendizaje basado en competencias?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

4.- ¿El currículum escolar de su institución, involucra el uso de la tecnología para su práctica Docente?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

5.- ¿Conoce las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

6.- ¿Considera que las TIC son un recurso de apoyo importante en desarrollo general de aprendizaje significativo?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

Recursos Tecnológicos

7.- ¿Utiliza y Maneja los medios electrónicos y tecnológicos? (Ejemplo: Computadora, Internet, Medios Digitales, etc.)

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

8.- ¿Cuenta con el acceso a estos recursos tecnológicos de manera sencilla?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

Recursos Educativos Abiertos (REA)

9.- ¿Conoce diversos Recursos Educativos Abiertos (REA)?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

10.- ¿Utiliza diversos Recursos Educativos Abiertos (REA) para la preparación de sus clases?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

11.- ¿Considera útiles los Recursos Educativos Abiertos (REA), en su práctica docente?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

12.- Para la elaboración de exámenes, revisión y actualización de programas analíticos, investigaciones de temas educativos enfocados a un área específica, ¿cree que un recurso educativo abierto sería útil?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

13.- ¿Considera que los REA, apoyan a la calidad de aprendizaje en el alumno?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

Competencias

14.- ¿Considera que al utilizar REA, como apoyo a la educación, se generan conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

15.- Para las tareas de los alumnos ¿Qué tan frecuentemente utilizaría los REA?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

16.- ¿Considera que los Recursos Educativos Abiertos fomentan un aprendizaje basado en competencias?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

17.- Sin ser obligatorio para los alumnos, ¿Considera usted que hacen uso de los Recursos Educativos Abiertos, para fortalecer sus competencias?

Completamente (5)	Bastante (4)	Regular (3)	Poco (2)	Nada (1)
----------------------	-----------------	----------------	-------------	-------------

Apéndice C

Cuestionario a Alumnos de preguntas cerradas.

"El uso de los Recursos Educativos Abiertos en el desarrollo de las competencias matemáticas, por los docentes del curso de Geometría y Trigonometría de educación media superior"

Estimado Participante:

El objetivo de esta entrevista es conocer tu aprendizaje y si los Recursos Educativos te apoyan en este proceso.

Los datos recolectados en esta entrevista serán utilizados de manera confidencial con el propósito del desarrollo de esta investigación y se le retribuirán los resultados de la misma.

Instrucciones:

Con la finalidad de que usted mismo explore su comprensión acerca de los métodos y estrategias de aprendizaje implementadas en esta práctica, responda a la parte A en el tiempo indicado al siguiente problema de manera objetiva y posterior a este responda la parte B, a las preguntas solicitadas, seleccionando la opción pertinente. La duración de este cuestionario será aproximadamente de 20 minutos.

Datos Personales

Nombre: _____ Edad: _____

Género: Masculino ☐ Femenino ☐

Asignatura de Matemáticas que estas cursando: _____

Parte A. Resuelve el siguiente problema expresando tus procesos para la solución del mismo (Esquemas, procedimientos, fórmulas, conceptos, etc.), en un tiempo de 10 minutos.

Conocimientos y Competencias:

Problema:

Tres pueblos cuyos nombres son Acal, Basté y Coyol están unidos por carreteras. La distancia de la carretera del pueblo Acal al pueblo Coyol es 6 Km y la distancia de la carretera del pueblo Basté al pueblo Coyol es de 9 Km. El ángulo que forman estas carreteras es de 120° . ¿A qué distancia se encuentran en línea recta el pueblo Acal del pueblo Basté?

Parte B. Preguntas (Valora cada pregunta en la siguiente tabla, en un lapso de 10 minutos, marcando con una "X" al recuadro seleccionado).

Preguntas	Definitivamente sí (5)	Probablemente Sí (4)	Indeciso (3)	Probablemente No (2)	Definitivamente No (1)
1) ¿Te sentiste cómodo al resolver el ejercicio?					
2) ¿Consideras que llegaste al resultado correcto del problema anterior?					
3) ¿Realizas este tipo de ejercicios regularmente en tu proceso de aprendizaje?					
4) ¿Te apoyarías de Recursos Tecnológicos y educativos para darle solución a este tipo de problemas?					
5) ¿Consideras que los recursos tecnológicos y educativos, facilitan la solución de este tipo de problemas?					
6) ¿Consideras que los Recursos Tecnológicos y Educativos, pueden darte un apoyo en tu proceso de aprendizaje?					
7) ¿Consideras que los problemas reales y la combinación de la Tecnología, te ayudan a la obtención de un mejor aprendizaje?					

Apéndice D

Cuestionario a docentes de preguntas abiertas.

"El uso de los Recursos Educativos Abiertos en el desarrollo de las competencias matemáticas, por los docentes del curso de Geometría y Trigonometría de educación media superior"

Estimado Participante:

El objetivo de este cuestionario es conocer su visión e implementación de los Recursos Educativos Abiertos (REA), en su práctica educativa con el fin de desarrollar en los alumnos un aprendizaje competente, donde el alumno a través de otras herramientas como los son los REA, tenga la oportunidad de adquirir los conocimientos de cada uno de los temas que el curso propone. **Los datos recolectados en este cuestionario serán utilizados de manera confidencial con el propósito del desarrollo de esta investigación y se le retribuirán los resultados de la misma.**

Instrucciones:

Con la finalidad de que usted mismo explore su comprensión acerca de los métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje, implementadas en su clase, responda el siguiente preguntas, de manera objetiva. La duración de esta entrevista será aproximadamente de 15 minutos. ¡Muchas gracias!

Datos Personales

Nombre: _____ Edad: _____
 Género: Masculino ☐ Femenino ☐
 Grado Máximo de Estudios: Técnico ☐ Licenciatura ☐ Maestría ☐ Doctorado ☐
 Experiencia Profesional: _____ años.

Conocimientos Previos

1. ¿Qué tipo de recursos de apoyo de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), utiliza normalmente para completar su participación expositiva frente a grupo?

2. ¿Conoce Usted que son los Recursos Educativos Abiertos (REA), y sabe en que consisten? ¿pueden darnos una breve explicación al respecto?

3. ¿Qué tipo de recursos de apoyo de REA, utiliza normalmente para completar su participación expositiva frente a grupo?

Recursos Educativos Abiertos

4. Mencione 2 temas principales en Geometría y Trigonometría, en los cuáles pudiera ser más útil un recurso educativo abierto:

5. ¿Cuáles serían los 3 principales factores por los cuales los alumnos "NO" utilizarían REA?

6. ¿Cuáles serían los 3 principales factores por los cuales los alumnos "SI" utilizarían REA?

Curriculum Vitae de Autoras

María del Rosario Aviles Vázquez, Licenciada en Psicología Educativa egresada de la Escuela Normal de Cuautitlán Izcalli, con experiencia en el sector educativo desde 1990, como docente, tutor, orientadora, coordinadora académica y actualmente Secretaria Escolar en la Escuela Preparatoria Oficial No. 64 del Edo., de Méx. Radica en Cuautitlán Izcalli en el Estado de México.

Correo electrónico: charisavilez@hotmail.com

Jeimhy Díaz Luna. Ingeniero Industrial y de Sistemas. Actualmente labora en la preparatoria del Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua como Coordinadora Académica de Seguimiento a alumnos y docente de la asignatura de Matemáticas y de los programas de mejoramiento académico.

Correo electrónico: Jeimhy.diaz@itesm.mx

Susana Leticia Esquivel Monroy. Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, egresada del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente labora en Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 2 del Instituto Politécnico Nacional, como docente y coordinadora de la asignatura de Matemáticas.

Correo electrónico: sesquivel@ipn.mx

Graciela Hernández Herrera, Ingeniero Químico, egresada del Instituto Tecnológico de Cd. Madero. Actualmente labora en el Colegio de Bachilleres del Estado de Jalisco, plantel 05, como docente, siendo presidenta del área de ciencias naturales de la misma institución.

Correo electrónico: grahehe@yahoo.com.mx

CAPÍTULO 20

Habilidades digitales que se adquieren o se refuerzan al usar o reutilizar Recursos Educativos Abiertos

Ruth Montes Martínez
Gloria Janeth Murillo Rojas
Paola Elvira Ortega Jurado
Jazmin Pérez Méndez

*"Educar no es dar carrera para vivir, sino templar
el alma para las dificultades de la vida."
- Pitágoras -*

Resumen

En este capítulo se presenta el diseño de investigación con estudio de casos y los resultados obtenidos al indagar cuáles son las habilidades digitales que refuerzan o adquieren los alumnos del nivel medio y superior al utilizar Recursos Educativos Abiertos (REA) del repositorio Knowledge Hub (Khub). El estudio se realizó con cuatro grupos de diversas instituciones educativas de México y Colombia que implementaron Recursos Educativos Abiertos (REA) en materias relacionadas con la informática. La metodología de investigación empleada fue cualitativa y los instrumentos utilizados fueron un cuestionario aplicado a los alumnos, un cuestionario aplicado a los profesores y observación en clase. Los resultados se resumen en: (a) las habilidades digitales se refuerzan en mayor medida de lo que se adquieren (b) las habilidades digitales básicas se refuerzan y adquieren en mayor medida que las habilidades medias y avanzadas, (c) los REA que en más casos propician lo anterior son los que tienen buena estructuración, son prácticos y contienen conceptos básicos de la informática y (d) la manifestación y el impacto del desarrollo y adquisición de estas habilidades se plasma en la mejora de las calificaciones y en la realización de trabajos y prácticas académicas de más calidad.

Palabras clave: Habilidades digitales, Recursos educativos abiertos, Tecnología educativa.

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) actualmente influyen en todos los ámbitos de la actividad humana, y la educación no es la excepción. El surgimiento de los Recursos Educativos Abiertos (REA) es un claro ejemplo de ello. En esta investigación se indaga sobre el impacto de la implementación de REA en la educación media y superior en relación a las habilidades digitales de los alumnos.

En referencia a lo anterior, el objetivo del estudio se plantea en determinar cuáles son las habilidades digitales que los alumnos adquieren o refuerzan al utilizar o reutilizar REA disponibles en Knowledge Hub. La pregunta rectora que guió las acciones del trabajo de investigación es: ¿qué habilidades digitales adquieren o refuerzan los alumnos al utilizar o reutilizar REA disponibles en el Knowledge Hub y cómo se manifiestan? Las preguntas subordinadas del cuestionamiento principal son: (a) ¿se desarrollan o refuerzan habilidades digitales en los alumnos al utilizar o reutilizar REA?, (b) ¿cuáles son los REA que facilitaron el desarrollo o refuerzo de habilidades digitales en los alumnos?, (c) ¿cómo se manifiestan las habilidades digitales que desarrollan los alumnos al utilizar y reutilizar REA?, y (e) ¿en qué aspectos académicos les son útiles las habilidades desarrolladas o reforzadas? El estudio se centra en dos unidades de análisis: habilidades digitales desarrolladas o reforzadas en los alumnos, y utilización y reutilización de REA por parte de los alumnos.

El reporte de la investigación se presenta organizado en los siguientes apartados: el marco conceptual que da sustento a la investigación, el marco contextual, la metodología (que incluye el diseño de la investigación y el protocolo de la misma), los resultados correspondientes a cada caso, el análisis de los mismos y, posteriormente, la exposición de conclusiones del estudio. Finalmente, se exploran los alcances y limitaciones y se presentan algunas sugerencias para estudios futuros.

Marco Conceptual

Los avances científicos y tecnológicos brindan al ser humano recursos innovadores para facilitar su aprendizaje. Sin embargo, el costo y los recursos necesarios para generar estas soluciones no están al alcance de todos los países, provocándose una “distancia tecnológica” entre individuos, familias, empresas y áreas geográficas (ALADI, 2003, p.13). Ante esta situación han surgido en los últimos años nuevas prácticas educativas que se basan en “un paradigma constructivista centrado en la competencia del aprendizaje y fomentan un compromiso creativo de colaboración de estudiantes con contenidos, herramientas y servicios digitales en el proceso de aprendizaje” (Geser, 2007, p. 5). Estas prácticas educativas pretenden reducir la brecha digital y de conocimiento existente. Como un ejemplo se encuentra la utilización de Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales propician un avance en aspectos como equidad, accesibilidad, diversidad e inclusión.

Los Recursos Educativos Abiertos son “materiales digitalizados ofrecidos libre y gratuitamente, y de forma abierta para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje y la investigación” (OECD, 2008, p. 36). Se asocian habitualmente con “contenidos abiertos compartidos en repositorios públicos” (Sicilia, 2007, p. 26). Estos materiales pueden ser de texto, audio, video, herramientas de software y multimedia, entre otros, y “tienen licencias libres para la producción, distribución y uso de tales recursos para beneficio de la comunidad educativa mundial; particularmente para su utilización por parte de maestros, profesores y alumnos de diversos niveles educativos” (Mortera y Escamilla, 2009, p. 87). Los mismos autores agregan que los Recursos Educativos Abiertos son importantes en la actualidad porque “están ayudando e impactando a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes (vía el Internet), particularmente a la educación superior” (Mortera y Escamilla, 2009, p. 84).

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) impulsa, a través del proyecto Knowledge Hub (KHub), la utilización y reutilización de REA, y así garantiza el fácil acceso a recursos educativos de calidad. Éstos han sido previamente evaluados y avalados por profesores con experiencia y pueden ser adoptados por maestros y alumnos para utilizarlos en el aula o en ambientes virtuales de aprendizaje.

Adicionalmente, como parte de la influencia de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad, se encuentra la necesidad de contar con habilidades digitales, definidas por Van Dijk (2005) como las habilidades necesarias para hacer funcionar a las computadoras y las redes que las conectan, y usarlas para procesar información. Al respecto, Baum, Nemirovsky y Sabelli (2008, p. 67) mencionan que éstas son “necesarias para el empleo, educación y entrenamiento, y participación en la sociedad”. En referencia a su utilidad, Jordana (2002) aporta que las habilidades digitales refuerzan las posibilidades de auto-ocupación, la movilidad en el mercado de trabajo y la capacidad de aprendizaje.

Las habilidades digitales se adquieren de manera natural en los llamados “nativos digitales”, que son las personas que han crecido rodeadas de tecnología y la han incorporado como parte de sus herramientas básicas de vida. No obstante, estas habilidades pueden reforzarse o incluso adquirirse por medio de la enseñanza y la incorporación de apoyos tecnológicos a la misma, como es el caso de la adopción de REA en la práctica educativa cotidiana. Esto lo confirma González (2008), quien menciona que “los nuevos métodos docentes y las expectativas de los nativos digitales imponen nuevas competencias y renovadas actividades formativas por parte de las bibliotecas y centros educativos”.

Sánchez (2008) clasifica las habilidades digitales en tres niveles: básico (ficheros y archivos, procesador de palabras, hoja de cálculo, presentador de transparencias, archivos con formato pdf), medio (correo electrónico, navegación y búsquedas por Internet, laboratorios virtuales y elaboración de

material multimedia) y nivel superior (desarrollo de software, bases de conocimiento, bibliotecas personales digitalizadas). En referencia a esto, todos los estudiantes y trabajadores poseen un cierto nivel de inteligencia digital, que será mejorable en la medida que incorporen y usen herramientas tecnológicas, coincidiendo con lo que mencionan Battro y Percival (2002) en relación a que si una inteligencia digital está despierta, bien entrenada y distribuida por el mundo entero, tendrá un impacto sustancial en el trabajo humano y en las empresas.

Marco Contextual

El estudio de investigación se realizó en cuatro instituciones públicas, dos de ellas de Colombia y dos de México, tal y como se describe a continuación:

Caso A

El grupo cuenta con 24 alumnos, con una edad promedio de 19 años que cursan el primer cuatrimestre de la carrera de Seguridad Pública, en la materia de Informática I. La profesora es Licenciada en informática, tiene 29 años de edad. Imparte clases desde hace 7 años. En vísperas de obtener su grado de Maestra en Tecnología Educativa.

Caso B

El grupo es de 15 alumnos de educación media y cursan la asignatura de Informática; son de nivel socio-económico medio-alto y poseen características especiales determinadas en el perfil del estudiante de la institución. La profesora es Ingeniera de Sistemas. Imparte las clases de Informática en la Institución Educativa desde hace 3 años.

Caso C

Este grupo tiene 27 alumnos de entre 19 y 20 años de edad, cursan la asignatura de computación y pertenecen al tercer grado sección A de la licenciatura en educación primaria. La profesora del grupo es Ingeniera en Sistemas Computacionales. Tiene 4 años laborando en la Institución como maestra de la asignatura de Computación.

Caso D

El grupo tiene 14 alumnos entre 25 y 35 años y cursan la asignatura de informática básica del primer semestre de Licenciatura en Lenguas. El profesor es Administrador de Empresas. Especialista en Gestión Tecnológica. Vinculado hace dos años como profesor del área de Tecnología.

Metodología

Método

Un método es el “procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla” (RAE, 2009). En el contexto de la ejecución de esta investigación se empleó el método cualitativo con estudio múltiple de casos. Para ello se efectuó el diseño de la investigación considerando los diversos elementos planteados por Yin (2002) y las características del diseño para una investigación con estudio de casos mencionadas por Stake (2003), entre las que destacan que sea interesante para conocerla, entender cómo funciona, cuál es su valor y cómo debe ser entendida.

Diseño de Investigación

A partir de las preguntas de investigación y la definición de las unidades de análisis, la evidencia recolectada comprende la opinión de los alumnos y maestros respecto a la utilización y reutilización de REA, así como los REA de mayor y menor agrado de los estudiantes, la interactividad del alumno con los REA, la asesoría requerida para utilizarlos, las manifestaciones de autodirección en el alumno y las habilidades digitales que desarrollan los alumnos al utilizar y reutilizar los REA.

Se contemplaron diversos criterios de calidad que debe cumplir la investigación, como lo son: la validez del constructo apoyada en la revisión de literatura relacionada con la investigación, la utilización de múltiples fuentes de información y la confrontación final de la información presentada en cada caso con los informantes; la factibilidad que garantiza que los resultados del estudio sean los mismos para todos los casos; la validez interna, dado que se utilizan diversos instrumentos para recolectar la información, de tal forma que no existe sesgo en la percepción e interpretación de resultados, generando resultados confiables que pueden ser generalizados a otras situaciones, dando así una validez externa.

Por último, y de acuerdo a lo mencionado por Ramírez (2008), los tipos de triangulación empleados en este estudio son la triangulación de datos con suma categórica propuesta por Stake (1998), la triangulación del investigador dada al comparar los resultados de los cuatro casos y la triangulación metodológica a través de tres diferentes instrumentos aplicados.

Protocolo de Investigación

Para llevar a cabo la presente investigación, se diseñó previamente el protocolo de investigación, tomando como referencia lo expuesto por Yin (2002). A continuación se presenta:

1. Tema de estudio

Habilidades digitales que desarrollan o refuerzan los alumnos dentro de un curso, al utilizar y reutilizar REA disponibles en Knowledge Hub.

2. Objetivo del estudio

Determinar cuáles son las habilidades digitales que los alumnos adquieren o refuerzan al utilizar o reutilizar REA disponibles en Knowledge Hub.

3. Pregunta general de investigación

¿Qué habilidades digitales adquieren o refuerzan los alumnos al utilizar o reutilizar REA disponibles en el Knowledge Hub y cómo se manifiestan?

4. Preguntas subordinadas

- ¿Se desarrollan o refuerzan habilidades digitales en los alumnos al utilizar o reutilizar REA?
- ¿Cuáles son los REA que facilitaron el desarrollo o refuerzo de habilidades digitales en los alumnos?
- ¿Cómo se manifiestan las habilidades digitales que desarrollan los alumnos al utilizar y reutilizar REA?
- ¿En qué aspectos académicos les son útiles las habilidades desarrolladas o reforzadas?

5. Unidades de análisis

- Habilidades digitales desarrolladas o reforzadas en los alumnos
- Utilización y reutilización de REA por parte de los alumnos.

6. Datos relevantes

- Sujetos participantes e instituciones a las que pertenecen
- Temas de consulta y referencias

7. Instrumentos de recolección de datos

En este protocolo se utilizaron dos tipos de instrumentos: cuestionario dirigido a los alumnos y a los profesores, y la observación utilizando una guía.

8. Procedimientos de campo

- A) Visita a las instituciones donde se llevaría a cabo la investigación para entregar carta solicitando autorización y establecer condiciones de trabajo.
- B) Definición de espacios y tiempos con la institución para la aplicación de los instrumentos.
- C) Estudio piloto (una de las integrantes del equipo investigador realiza un piloteo utilizando los instrumentos diseñados).

- D) Recolección de datos (cada integrante del equipo investigador colecta los datos utilizando los instrumentos diseñados.
- E) Informe previo de resultados por parte de cada una de las integrantes del equipo.
- F) Triangulación de datos, análisis de resultados y elaboración de reporte final.

Proceso de Colección de Datos

La colección de datos para los cuatro casos presentados se realizó a través de un cuestionario a alumnos, un cuestionario a maestros y una guía para observación en clase, las categorías indagadas son las habilidades digitales y el uso de REA por los alumnos.

En relación a la aplicación de los instrumentos, en los cuatro casos fue necesario solicitar autorización a las autoridades escolares correspondientes; sin embargo, no fue necesario hacerlo por escrito, pues el permiso fue otorgado sin ninguna dificultad, obteniéndose acceso al grupo seleccionado para el caso y al profesor titular del curso. Los instrumentos fueron adecuados en cuanto a su redacción, producto del resultado de la prueba piloto, en la que se detectó que algunos elementos eran confusos en su interpretación para los entrevistados.

Instrumentos Utilizados

Los instrumentos utilizados fueron:

- Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas aplicado a los alumnos
- Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas aplicado a los maestros
- Guía de observación para el investigador que incluye diversas preguntas abiertas.

Tipo de Análisis

Se realiza a través de técnicas para el análisis e interpretación de datos:

- a) Colección de datos: A través de cuestionarios y observaciones.
- b) Reducción de datos: Selección del tema de interés, categorización, eliminación de la información intrascendente, cuantificación y resumen de los datos colectados.
- c) Despliegue de datos: Se presenta en forma descriptiva en base a las categorías preestablecidas en la tabla de triple entrada.
- d) Interpretación: Se establecen relaciones entre los tres casos, se definen patrones y contradicciones entre los sujetos participantes, se buscan relaciones entre las categorías y se contrasta con la literatura.

Resultados

Caso A

Los alumnos del caso A tenían en promedio 19 años, eran inquietos y habían tardado en adaptarse al modelo educativo de la Universidad, que es intensivo y certificado en cuanto a la calidad de su proceso educativo. La clase era la última del día y se impartía de lunes a jueves con una duración de 60 minutos. La maestra dio instrucciones a los alumnos para que visitaran la liga del REA “Práctica lista para usar en aula” y los invitó a que leyeran las instrucciones. Los alumnos se mostraron un poco desorientados, ya que se trataba de un caso práctico y no entendían lo que debían hacer. La maestra les recordó que anteriormente ya han realizado ejercicios en donde debían aplicar sus conocimientos para resolver un caso práctico. La dinámica de la clase cambió en ese momento: los alumnos se volvieron autónomos y autodirigidos, leyeron detenidamente, experimentaron, algunos acertaron, algunos fracasaron, pero todos lo intentaron entusiasmados. Poco a poco generaron el documento que solventaba la actividad. La maestra aclaró algunas dudas, pero en general la clase se desarrolló completamente por los alumnos.

Al finalizar la sesión, la maestra preguntó a sus alumnos qué les pareció la actividad. Los alumnos se mostraron entusiasmados y comentaron que les parece mejor de esa manera que cuando reciben las instrucciones paso a paso. Se estableció entonces el compromiso de implementar más actividades de ese tipo en la clase de Informática I.

Caso B

El caso B fue un grupo de educación media, alumnos creativos que mostraban un interés permanente por temas relacionados con la tecnología, en especial aquellos que tenían que ver con recursos dinámicos e interactivos. La clase tenía una duración de 90 minutos y pertenecía a la jornada matutina. La maestra presentó algunas indicaciones iniciales sobre la manera en la que se abordaría la temática, dando a conocer los REA que se trabajarían. Paso a paso indicó una guía de trabajo que se desarrollaría a lo largo de la clase y los invita a compartir las dudas o inquietudes que pudieran surgir durante su desarrollo. Los alumnos presentaron algunas inquietudes que fueron aclaradas inmediatamente por la maestra. La clase se tornó muy amena y dinámica. Cabe resaltar que anteriormente se había trabajado con guías, pero esta clase presentó una perspectiva diferente, en la que los alumnos abordaron de manera libre la temática. Con un mayor entusiasmo se experimentó un verdadero aprendizaje.

Al finalizar la clase, la maestra realizó una puesta en común, en la cual los estudiantes dieron a conocer sus opiniones frente al tema tratado y la manera como se desarrolló la temática. Los alumnos se mostraron muy entusiasmados, con grandes expectativas y motivados para continuar con talleres

que les permitieran trabajar con estos recursos y de esta manera obtener mejores resultados en su aprendizaje.

Caso C

El caso C fue un grupo de tercer grado de la Licenciatura en Educación Primaria. Los alumnos tenían una edad entre los 19 y 20 años, y la mayoría de los alumnos eran foráneos (provenientes de otro municipio del estado). Empezaron la semana escolar con la clase de computación a las 7:45 de la mañana; la sesión dio inicio con una proyección en el pizarrón electrónico de diversos REA que la maestra presentó a los alumnos, recursos que fueron localizados y seleccionados del KHub. Posteriormente, la maestra seleccionó el REA “Recursos didácticos de Primaria” e identificó del gran catálogo disponible algunos que podrían llamar la atención de los alumnos. Inmediatamente, sin esperar las instrucciones de la maestra, los alumnos realizaron el mismo procedimiento en sus computadoras (todas tienen acceso a internet) y comenzaron a buscar y seleccionar del catálogo de recursos algún software que les pudiera servir en sus prácticas.

Los alumnos se mostraron entusiasmados con el recurso, pues descubrieron que incluía una gran variedad de actividades que podían reutilizar con sus alumnos de primaria al realizar sus prácticas docentes. La maestra les solicitó seleccionar un software que consideraran pudieran reutilizar y les indicó que en la próxima sesión deberían presentarlo ante el grupo y explicar por qué les interesó y de qué forma podría servirles en su práctica. Surgieron algunas dudas sobre cómo organizar la información en carpetas. La maestra atendió a cada alumno, ayudándoles para aprender cómo hacerlo. La maestra concluyó la clase informando a los alumnos que seguirían trabajando con otros REA.

Caso D

El caso D fue un grupo de estudiantes de primer semestre de informática básica. Los alumnos tenían una edad de entre los 25 y 35 años y asistían a clase dos veces a la semana en horario nocturno, debido a que trabajaban en colegios de educación secundaria durante el día. Eran personas con un alto interés en aprender para mejorar las prácticas educativas que implementan en sus clases. Llegaron puntualmente al salón de cómputo, donde recibieron instrucciones por parte del maestro para iniciar las actividades sobre la revisión de los diferentes REA, apoyándose del pizarrón y el cañón para indicarles cada uno de los pasos que debían seguir al ingresar al Knowledge Hub. Algunos estudiantes comprendieron rápidamente el proceso porque tenían conocimiento de sitios con contenidos académicos, pero otros requirieron de la explicación del maestro porque se sintieron desorientados. Al final, después de realizar algunos ejercicios prácticos, comenzaron a entender, generándose una mayor dinámica en la clase.

Después de revisados los REA, los estudiantes seleccionaron los de mayor interés y comenzaron a construir conocimiento, mejorando sus habilidades para un mejor desempeño como estudiantes, ya que aprendieron a interactuar, compartir conocimiento y desarrollar trabajos en forma colaborativa. Esto permitió el desarrollo de la actividad cumpliendo los objetivos, y terminaron muy motivados, ya que mencionaron que al usar estos recursos educativos entendieron mejor la clase y les fue posible realizar un mejor diseño de las actividades prácticas.

Principales Hallazgos en cada Caso

Caso A. Los alumnos y maestra coincidieron en sus respuestas, el 66% mejoró en el manejo de Office y correo electrónico, el 79% reforzó la habilidad digital y un 21% adquirió la habilidad de organizar archivos. El 91% de los alumnos dijo que el REA que propició en mayor medida la adquisición o mejora de habilidades fue “Proyectos de clase listos para utilizar en aula”. El desarrollo de las habilidades digitales se manifestó mediante la realización de trabajos escolares de mejor calidad.

Caso B. Los alumnos mejoraron en un 66.6% su manejo de Office, en un 33.3% la organización de archivos y carpetas, y adquirieron habilidades de conceptos básicos de la computadora en un 86.6%, así como de diseño de páginas Web en un 93.3%. Los REA que propiciaron esta adquisición o mejora de las habilidades fueron: “Habilidades básicas de la informática” y “Diseño de Páginas web”, respectivamente. La adquisición de estas habilidades se plasmó en la aprehensión del conocimiento al realizar trabajos y organizar la información en la computadora.

Caso C. El 63% de los alumnos optimizó su manejo de Office, el 51.9% mejoró en la organización de archivos y carpetas y el 55.6% optimizó su uso del correo electrónico. La maestra consideró que adquirieron la habilidad para buscar y organizar información. El REA que propició la adquisición o mejora de habilidades fue: “Recursos didácticos primaria”. La mejora en las habilidades se identificó en su empleo de los recursos para hacer tareas y reutilizarlos.

Caso D. El 50 y 57.1% de los alumnos mejoraron y entre el 28.5 y 35.7% adquirieron habilidades en: manejo de Office, organización de archivos y carpetas, y uso del correo electrónico. El maestro coincidió y mencionó que los alumnos mejoraron su interacción a través de foros o páginas interactivas. El mejor REA utilizado fue el de “Internet y Educación”, y el 71% de los alumnos consideran que el mayor impacto fue a través de la mejora en el desarrollo de las prácticas educativas para generar ambientes de aprendizaje más dinámicos.

Resultados por Categoría

Categoría: habilidades digitales

1. Indicador: Alfabetización digital e informacional

Respecto a este indicador, los resultados indicaron que más del 90% de los alumnos participantes poseían una buena o excelente capacidad de búsqueda en internet. En cuanto a la validación de la información obtenida de internet, sólo el 50% de los alumnos verificaron el sitio fuente y la gran mayoría de los encuestados únicamente basaron su selección en una lectura rápida.

El 90% de los alumnos tenían la capacidad de organizar la información para presentarla a sus profesores, pero sólo el 25% de los mismos era capaz buscarla en internet y organizarla de manera rápida. El 50% de los alumnos sólo conocía un sitio con contenido educativo gratuito y el 90% de ellos consideraron que los REA eran de utilidad para comprender mejor los temas en los que fueron incorporados.

2. Indicador: Niveles de habilidades digitales

El 23% del total de los alumnos adquirió la habilidad para manejar Office y el 63% la mejoró. El 26% de los alumnos adquirió la habilidad para organizar archivos y carpetas y el 57% la mejoró. El 16% adquirió pericia para el manejo de correo electrónico y el 55% la aumentó. Algunas habilidades adicionales que se adquirieron o mejoraron fueron: conocimientos básicos de computación, diseño y organización de páginas web, búsqueda y organización de información. Los REA que propiciaron en mayor medida lo expresado fueron aquellos que poseían las siguientes características: eran prácticos, estaban bien estructurados, propiciaban el análisis, búsqueda, selección y organización de información, y presentaban aspectos básicos de la informática.

Categoría: utilización de REA

1. Indicador: Apropiación tecnológica

El 90% de los alumnos consideró que con el uso de los REA adquirió nuevos conocimientos, como la realización de trabajos de diferente manera, aumento de la creatividad, e ideas para nuevos usos de los REA. De similar forma, el 80% de los encuestados consideró que los REA tuvieron un impacto en su aprendizaje, ya que éste se vuelve más dinámico y realizan las prácticas de manera más eficiente. En cuanto a la principal evidencia de la adquisición o desarrollo de habilidades digitales en los alumnos, se tiene el aumento de su capacidad técnica y la mejor organización de su

información. Otras evidencias mencionadas fueron el aumento de la creatividad, de la seguridad en la manipulación de la computadora, el diseño web y la mejora en la presentación de trabajos escolares.

2. Indicador: Calidad de los REA

El 75% de los alumnos, en coincidencia con los profesores, expresó que los mejores REA fueron “Práctica lista para utilizar en aula”, “Recursos didácticos primaria”, “Habilidades básicas de la informática” e “Internet y Educación”.

3. Indicador: Beneficios de los REA

El 100% de los profesores consideraron que los REA fueron útiles para su práctica educativa. Esta utilidad se identificó en la manera en la que fueron usados como apoyo para la realización de prácticas y para la estructuración de contenidos, al igual que como ejemplificación. Como ya se ha mencionado, los beneficios en los alumnos se plasmaron en la realización de trabajos académicos de mejor calidad y en el mejor manejo de las herramientas computacionales.

4. Indicador: Tipo de REA

Las características de los REA que fueron identificados como los de más utilidad, tanto para maestros y alumnos, se resumen en que: son casos prácticos, están bien estructurado y detonan la capacidad de análisis, se dan a conocer y se mejoran aspectos básicos de la informática y mejoran la habilidad de buscar, seleccionar y organizar información.

Análisis e Interpretación

El análisis de datos se basa en el cuadro de triple entrada, donde se plasman los constructos e indicadores surgidos de la revisión teórica (Ver Apéndice A). Se utiliza la suma categórica propuesta por Stake (1998) y la interpretación directa del investigador, además del contraste con lo que dicen los teóricos respecto al tema abordado.

En relación al desarrollo o refuerzo de habilidades digitales en los alumnos que utilizaron REA, un 57%, 63% y 55% mencionó una mejora en el manejo de Office, en la organización de archivos y carpetas y en el uso del correo electrónico, respectivamente. Respecto a las dos primeras el 75% y 50% de los maestros coinciden. De lo anterior se concluye que, a través del uso de REA, las habilidades digitales básicas son las que se mejoran en mayor medida, las cuales, según Sánchez (2008), son manejo de Office y organización de archivos y carpetas.

Los REA que favorecieron en mayor medida lo anterior tienen las siguientes características: son prácticos, están bien estructurados, propician el análisis, búsqueda, selección y organización de información y presentan aspectos básicos de la informática. El 80% de los alumnos consideró que al utilizar REA mejoraron las prácticas de laboratorio y el proceso de aprendizaje fue más dinámico. En referencia a la utilidad de los REA, el 90% de los alumnos consideró que fueron capaces de realizar trabajos académicos de mayor calidad, que aumentaron su creatividad e idearon la aplicación de REA en la propia práctica profesional. Lo anterior coincide con Celaya, Lozano y Ramírez (2009), quienes afirman que el uso de REA propicia la integración de nuevos conocimientos y habilidades en los alumnos.

El impacto del uso de los REA, según el 80% de los alumnos, se manifestó en la obtención de mejores calificaciones, los beneficios académicos obtenidos por los mismos fueron: elaboración de trabajos escolares de mejor calidad, el aumento de pericia técnica, de la creatividad y en la capacidad de organización. Esto coincide con Mortera y Escamilla (2009), quienes mencionan a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje como un beneficio del uso de repositorios públicos de REA, como es el caso del KHub.

Conclusiones

Al finalizar la investigación se concluye que la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en las prácticas educativas propicia el desarrollo y adquisición de habilidades digitales en los alumnos, destacándose que dichas habilidades se desarrollan o refuerzan más frecuentemente de lo que se adquieren. Las clases en las que se implementan REA se efectúan de manera más dinámica; así mismo, se encontró que en los alumnos se desarrolla la creatividad al idear y concebir la reutilización de los REA, coincidiendo este hallazgo con lo señalado con Celaya et al. (2009), quienes expresan que el estudiante siente suya la tecnología en la medida en que se le coloca a su contacto en el desarrollo de las actividades.

El principal impacto que los alumnos percibieron al haber utilizado los REA se dio en el tenor de la mejora académica, a través de la obtención de mejores calificaciones y de la realización de prácticas de laboratorio de mayor calidad. Además, se resalta que la estructura y contenido de los REA que más agradaron a los alumnos versan sobre conceptos básicos de informática y fueron aquellos con una organización de la información fluida y comprensible para los alumnos.

Derivado de los resultados obtenidos, se agrega que el tiempo del que se dispuso para efectuar esta investigación no permitió ahondar en los aspectos que pueden representar investigaciones futuras, como la reutilización de los REA por parte de los alumnos. Sin embargo, los tópicos que se consideran de interés para la continuación de esta investigación son expuestos en el apartado de sugerencias para estudios futuros.

No se debe olvidar que la demanda educativa que se ha presentado en los últimos tiempos ha hecho que la educación trace su horizonte hacia nuevos rumbos, y entre las respuestas que han desarrollado se encuentran los Recursos Educativos Abiertos (REA). Compartiendo la opinión con la OECD, éstos permiten, por una parte que los estudiantes se conviertan en los formadores de sus propios conocimientos; pero por otro lado se erigen como herramientas valiosas para los educadores, quienes encuentran en los mismos un apoyo para la presentación creativa y dinámica de sus temáticas. Por último, les permite a los autodidactas encontrar materiales digitales abiertos para la investigación.

En definitiva, se considera que el proyecto Knowledge Hub del ITESM es coadyuvante a la difusión de los REA y propicia su adopción en países que no cuentan con medios tecnológicos para el desarrollo de este tipo de recursos. Es tarea última del docente, entonces, responsabilizarse de su cátedra e incorporarse a la era de la información, posibilitando a sus alumnos la recepción de una educación de calidad y acorde a la dinámica mundial actual.

Alcances y Limitaciones

La presente investigación se realizó como parte de las actividades del curso Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas que imparte la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Se llevó a cabo en cuatro instituciones educativas a las cuales se tuvo acceso a través de cada una de las investigadoras y de acuerdo a su ubicación geográfica.

Entre las limitantes que se superaron al ejecutar la indagación fueron: la distancia física de las investigadoras y de los casos de estudio, los tiempos establecidos por el programa de estudios de la materia de Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas y la falta de experiencia previa de las investigadoras participantes en la investigación con el método de estudio de casos.

Sin embargo, se agrega que estos inconvenientes fueron solventados en su totalidad, lo que permitió concluir esta investigación de manera satisfactoria y generando nuevo conocimiento en todos los involucrados en la misma.

Sugerencias para Estudios Futuros

Al concluir esta investigación se abre un interesante nicho de opciones para continuar con la indagación sobre la influencia e impacto que tienen los REA en la práctica educativa, pudiéndose abordar desde la perspectiva del profesor, del alumno, de los resultados del proceso de aprendizaje o en una combinación de éstos.

Como tópicos de estudio se proponen, entre muchos otros que puedan surgir: la reutilización de REA por los alumnos; el impacto de la reutilización de los REA en los alumnos y en otras comunidades de aprendizaje; la percepción del profesor respecto a los REA; el proceso de adopción de REA; y, finalmente, características de los profesores que usan REA.

Reconocimientos

Se hace un reconocimiento a los directores de las instituciones participantes por otorgar los permisos para llevar a cabo este estudio. Así mismo, se extiende un especial agradecimiento a los maestros que implementaron en sus grupos cada uno de los REA sugeridos por las investigadoras, ya que sin su apoyo no hubiese sido posible esta investigación. Por último, agradecemos a los alumnos que participaron activamente en el uso y evaluación de los REA.

Referencias

- ALADI (2003). *La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la ALAD*. (ALADI/SEC/Estudio 157). Recuperado del sitio web de ALADI de [http://www.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/decd25d818b0d76c032567da0062fec1/169f2e26bfc7a23c03256d74004d6c5f/\\$FILE/157Rev1.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/estudios.nsf/decd25d818b0d76c032567da0062fec1/169f2e26bfc7a23c03256d74004d6c5f/$FILE/157Rev1.pdf)
- Battro, A., y Percival, J. (2002). *La inteligencia digital y la empresa moderna*. Buenos Aires, Argentina: Arcor.
- Baum, G., Nemirovsky, A., y Sabell, N. (2008). La educación en ciencia y tecnología como derecho social en la economía del conocimiento. *Revista de Trabajo*, 5, 63-71. Recuperado de <http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/revista/index.asp>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Geser, G. (2007). Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de ruta OLCOS 2012. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 4-12. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- González, N. (2008). ALFIN 2.0: Herramientas 2.0 en programas ALFIN en bibliotecas de la Universidad de Sevilla. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 92-93, 11-31. Recuperado de http://www.aab.es/Joomla/index.php?option=com_content&task=category§ionid=8&id=27&Itemid=65
- Jordana, J. (2002). Gobierno y sociedad de la información: viejos problemas, nuevas dificultades. VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Lisboa, Portugal. Recuperado de <http://www.clad.org/congresos/congresos-anteriores/vii-lisboa-2002>
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Sánchez, M. (2008). Integrando las tecnologías de la información y comunicaciones al proceso de enseñanza aprendizaje. *Reencuentro*, 51, 98-110. Recuperado de <http://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php>

- Sicilia, M. (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://rusc.uoc.edu/>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Stake, R. (2003). *Investigación con estudio de casos* [video]. Recurso disponible en el sitio Web de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey, de: <rtsp://smil.itesm.mx/ondemand/7/507/7652/3e53ce7c/source-video.itesm.mx/ege/ks/stake/stake.smi>
- Van Dijk, J. (2005). *The deepening divide*. EUA: Sage.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Cuadro de Triple Entrada

Pregunta General de Investigación

¿Qué habilidades digitales adquieren o refuerzan los alumnos al utilizar o reutilizar REA disponibles en el Knowledge Hub y cómo se manifiestan?

Preguntas Subordinadas

1. ¿Se desarrollan o refuerzan habilidades digitales en los alumnos al utilizar o reutilizar REA?
2. ¿Cuáles son los REA que facilitaron el desarrollo o refuerzo de habilidades digitales en los alumnos?
3. ¿Cómo se manifiestan las habilidades digitales que desarrollan los alumnos al utilizar y reutilizar REA?
4. ¿En qué aspectos académicos les son útiles las habilidades desarrolladas o reforzadas?

Objetivo del estudio: Determinar cuáles son las habilidades digitales que los alumnos adquieren o refuerzan al utilizar o reutilizar REA disponibles en KnowledgeHub.

Fuentes e Instrumentos	Alumno	Maestro	Bitácora	Fundamento teórico
Categorías e indicadores	Cuestionario	Cuestionario	Lista de Observación	Análisis de documentos
HABILIDADES DIGITALES <i>Alfabetización digital</i>				Cabra y Marciales (2009)
1. ¿El alumno tiene capacidad para realizar búsquedas en Internet?	X	X		Gros y Contreras (2006, pág. 109)
2. ¿El alumno puede diferenciar entre la información útil y arbitrada de la inútil o dudosa publicada en Internet?	X	X		
3. ¿El alumno tiene destreza para leer y explorar contenidos organizados en hipertexto?	X	X		
4. ¿El alumno tiene conocimiento de las redes escolares en Internet? (como KHub)	X	X		
5. ¿El alumno comprende la utilidad del empleo de recursos digitales? (como los REA)	X	X		
<i>Alfabetización informacional</i>				(González 2008, pág. 14)
6. ¿El alumno tiene la capacidad de manipular la información por medios electrónicos?	X	X		

<p><i>Niveles de habilidades digitales</i></p> <p>7. ¿El alumno, mediante el uso de los REA, adquirió habilidades digitales básicas o intermedias como:</p> <p>A. Manejo de Office</p> <p>B. Organización de archivos y carpetas</p> <p>C. Correo electrónico</p> <p>D. Elaboración de material multimedia?</p> <p>8. ¿El alumno reforzó habilidades digitales básicas o intermedias como:</p> <p>A. Correo electrónico</p> <p>B. Elaboración de material multimedia?</p>	X	X		Sánchez, 2008 pág. 102
<p>UTILIZACIÓN DE REA</p> <p><i>Apropiación tecnológica</i></p> <p>1. ¿Qué impacto creen los alumnos que tuvo en sus habilidades digitales el uso de REA?</p> <p>2. ¿Qué cambios se produjeron en las formas de estudiar de los alumnos después de utilizar los REA?</p> <p>3. ¿Qué nuevos conocimientos integraste a tus labores escolares después de usar los REA?</p> <p>4. ¿Qué nuevas habilidades adquiriste al usar los REA?</p> <p>5. ¿Qué habilidades reforzaste al usar los REA?</p>	X		X	Celaya, Lozano y Ramírez (2009, pág. 5)
<p><i>Calidad de los REA</i></p> <p>6. ¿Qué recurso fue el de mejor utilidad para el logro de los objetivos de aprendizaje?</p>	X	X	X	Mortera (2009, pág. 7)
<p><i>Beneficios de los REA</i></p> <p>7. ¿De qué manera se ha visto beneficiado el proceso de aprendizaje en el alumno?</p> <p>8. ¿De qué manera se ha visto beneficiado el proceso de enseñanza en el maestro?</p>	X	X	X	Mortera (2009, pág. 15)
<p><i>Tipo de REA</i></p> <p>9. ¿Qué tipo de REA reforzó o desarrolló en mayor medida las habilidades digitales?</p>	X	X		Mortera (2009, pág. 23)

Apéndice B
Habilidades Digitales y el Uso de Recursos Educativos Abiertos
Cuestionario para alumnos

Estimado alumno: Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el uso de Recursos Educativos Abiertos como apoyo en tus clases. Te solicitamos amablemente que respondas las preguntas que se te presentan de manera sincera y honesta. Los datos que nos proporciones son muy importantes para el mejoramiento de la calidad educativa en nuestra Universidad y serán manejados con la más estricta confidencialidad.

1.- ¿Consideras que tienes la capacidad de realizar búsquedas de información que sean efectivas para realizar trabajos escolares o investigaciones en la Internet?

Sí

No

2.- Cuando encuentras información en Internet que te puede servir para tus tareas o investigaciones, ¿cómo determinas que ésta información realmente te es útil y que es fidedigna? (Marca todas las que correspondan)

Sí habla del tema que quiero la tomo ()

Verifico el sitio donde está alojada ()

Verifico los datos del autor ()

La leo detenidamente y selecciono lo que me sirve ()

3.- ¿A menudo tienes que buscar en muchas páginas antes de encontrar información útil en Internet?

Sí

No

4.- Cuando ya tienes la información que necesitas para realizar tus trabajos o investigaciones ¿Te es sencillo organizarla y presentarla a tu profesor?

Sí

No

5.- ¿Conoces algún sitio o red escolar en donde existan contenidos escolares que te sean útiles para estudiar?

Sí conozco uno ()

Sí conozco de uno a 5 sitios ()

Sí conozco más de 5 sitios ()

No conozco ningún sitio de este tipo ()

6.- ¿Consideras que el empleo de Recursos Educativos Abiertos (REA) es útil?

Sí Por _____

No Por _____

7.- Consideras que después de usar los REA cambiaste en algo tu manera de realizar tus actividades académicas?

Sí, cambié en _____

No, me fue indiferente y no cambié nada

8.- Desde tu punto de vista, de los REA que usaste ¿cuál fue el mejor en función del aprendizaje que obtuviste al usarlo?

9.- Consideras que la utilización de los REA tuvo algún impacto en tu desempeño académico

Sí Por _____

No Por _____

10.- Consideras que al emplear los REA ¿adquiriste o mejoraste alguna de las siguientes habilidades?

	La adquirí	La mejoré	Sigo sin tenerla	Ya la tenía y no mejoré
Manejo de Office	()	()	()	()
Organización de archivos y carpetas	()	()	()	()
Manejo de correo electrónico	()	()	()	()
Otra_____	()	()	()	()

11.- En caso de que hayas contestado que adquiriste o mejoraste alguna habilidad al usar un REA ¿Por medio del uso de cuál REA específicamente consideras que adquiriste dicha habilidad (es)?

Habilidad	REA que la propició
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Apéndice C

Habilidades Digitales y el Uso de Recursos Educativos Abiertos Cuestionario para Profesores

Estimado profesor(a): Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre el uso de Recursos Educativos Abiertos como apoyo en sus clases. Le solicitamos amablemente que responda las preguntas que se le presentan de manera sincera y honesta. Los datos que nos proporcione son muy importantes para el mejoramiento de la calidad educativa en nuestra Universidad y serán manejados con la más estricta confidencialidad.

1. ¿Considera que los alumnos tienen la capacidad de realizar búsquedas de información que sean efectivas para realizar trabajos escolares o investigaciones en la Internet?
Sí, la mayoría No

2. Cuando los alumnos le entregan tareas o trabajos de investigación, ¿cómo determinan que esta información realmente les es útil y que es fidedigna? (Marque todas las que correspondan)
No lo determinan, entregan el primer documento que encuentran ()
Verifican el sitio donde está alojada y lo referencian ()
Verifican los datos del autor y lo referencian ()
Leen detenidamente y seleccionan lo que les sirve pero no verifican validez y autenticidad ()

3. ¿Los alumnos le entregan trabajos e investigaciones de manera bien organizada y estructurada?
Sí, la mayoría No

4. ¿Considera que el empleo de Recursos Educativos Abiertos (REA) es útil?
Sí
No Por _____

5. En caso de que haya contestado afirmativamente la pregunta anterior ¿De qué manera le fue útil el empleo de REA en el aula?

6. Desde su punto de vista, de los REA que adoptó ¿cuál fue el mejor en función del aprendizaje que obtuvieron los alumnos al usarlo?

7. Considera que al emplear los REA ¿los alumnos adquirieron o mejoraron alguna de las siguientes habilidades?

	La adquirieron	La mejoraron	Siguen sin tenerla	Ya la tenían, no mejoraron
Manejo de Office	()	()	()	()
Organización de archivos y carpetas	()	()	()	()
Manejo de correo electrónico	()	()	()	()
Otra _____	()	()	()	()

8. En caso de que haya contestado que adquirieron o mejoraron alguna habilidad al usar un REA ¿Por medio del uso de cuál REA específicamente considera que adquirieron dicha habilidad (es)?
Habilidad REA que la propició

Apéndice D

Habilidades Digitales y el Uso de Recursos Educativos Abiertos Guía para la observación en clase

OBJETIVO: El objetivo de realizar esta investigación es el captar los aspectos subjetivos de la dinámica escolar de los sujetos de estudio para construir un contexto en el que se desarrolle el análisis de los datos obtenidos mediante los cuestionarios que se apliquen.

CAMPO DE OBSERVACIÓN: Se efectuará la observación en una sesión de clase, preferentemente en una sesión donde se implemente el uso de un REA. De no ser posible se observará una sesión posterior al uso de un REA.

ASPECTOS A OBSERVAR:

Contexto de la clase

- ¿Se da en laboratorio de informática?
- ¿Todos los alumnos cuentan con computadora para practicar?

Dinámica de la clase

- ¿El profesor da instrucciones verbales o ejemplifica con cañón?
- ¿Los alumnos se muestran inquietos, inseguros de las acciones por realizar?

Accesibilidad

- ¿El REA es fácil de acceder por los alumnos?
- ¿El REA es fácil de emplear por los alumnos?
- ¿El tiempo destinado para la actividad es suficiente?

Uso del REA

- ¿Los alumnos requieren de una profunda explicación para entender lo que van a hacer con el REA?
- ¿Los alumnos preguntan? ¿Qué tipo de preguntas hacen?
- ¿La clase se desarrolla de acuerdo a lo planeado por el profesor?
- ¿Cuál fue el REA que más agradó a los alumnos? ¿Porqué?

Impacto del REA en la clase

- ¿Se logran los objetivos educativos planteados por el profesor?
- ¿Se observa la adquisición de nuevas habilidades digitales en los alumnos? ¿Cómo?
- ¿Se observa un desarrollo en las habilidades digitales que los alumnos ya poseían? ¿Cómo?

Currículum Vitae de las Autoras

Ruth Montes Martínez vive en la ciudad de Saltillo, Coahuila. En noviembre de 2009 concluyó sus estudios de Maestría en Administración de Instituciones Educativas. Actualmente se desempeña como facilitadora de aprendizajes en la Benemérita Escuela Normal de Coahuila y en la Escuela Normal Superior del Estado.

Correo electrónico mmr761009@hotmail.com.

Gloria Janeth Murillo Rojas vive en la ciudad de Bogotá, Colombia. Zootecnista y especialista en Nutrición Animal Sostenible. En Noviembre de 2010 concluye sus estudios de la Maestría en Tecnología Educativa. Actualmente se desempeña como asistente técnica de producción animal y coordinadora en cursos de educación no formal del área agropecuaria de la Fundación Bioagro.

Correo electrónico gloriazootec@hotmail.com

Paola Elvira Ortega Jurado, originaria de Pasto, Nariño, Colombia, candidata a maestra en Tecnología Educativa. Se desempeña como facilitadora virtual de la Universidad Católica del Norte, en el programa de Ingeniería Informática y como instructora del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial de Girardot SENA.

Correo electrónico paolaeortegaj@gmail.com

Jazmín Pérez Méndez, originaria de Tepic, Nayarit, México, está próxima a obtener su grado de maestra en Tecnología Educativa. Actualmente se desempeña como administradora de la red voz y datos y como docente de la materia de informática I en la Universidad Tecnológica de Nayarit.

Correo electrónico jazyta@gmail.com.

CAPÍTULO 21

Recursos Educativos Abiertos (REA) como herramienta de para el mejoramiento de las habilidades intelectuales: un estudio de casos múltiples

Teresa Nora Hernández Ramírez

Elena Nájera Látigo

Leticia Reyes Hernández

Tania Sánchez Galván

“La ciencia y la tecnología, en la sociedad revolucionaria, deben estar al servicio de la liberación permanente de la humanización del hombre”.

Paulo Freire

Resumen

El presente capítulo describe el resultado del uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) como elementos para mejorar las habilidades intelectuales en estudiantes de educación superior de tres instituciones del país. El interés surge a partir de la detección de la deficiencia que presentan los alumnos en dichas habilidades. Se revisó la literatura relacionada con el tema y surgió la siguiente pregunta: ¿contribuye el uso de Recursos Educativos Abiertos al mejoramiento de las habilidades intelectuales en alumnos de educación superior de cuatro diferentes contextos? Se partió del constructo de que los REA apoyarían el desarrollo de las habilidades intelectuales. Es un estudio de casos múltiple que describe la experiencia desarrollada en cuatro grupos de estudiantes de nivel superior en tres distintas instituciones del país. Las unidades de análisis consideradas fueron habilidades intelectuales y REA. Los datos recabados a través de diferentes instrumentos se presentan por cada caso; así mismo, a través de una suma categórica se hace la interpretación y se presentan hallazgos. La investigación permitió concluir que, además de que el uso de REA promueve que las habilidades intelectuales se ejerciten, también favorece una modificación de la práctica educativa, la motivación de los estudiantes y dinamiza la clase.

Palabras clave: Educación superior, Habilidades intelectuales, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La temática que ocupa el presente estudio adquiere especial relevancia para las investigadoras que la presentan, por dos motivos. En primer lugar, por el interés de iniciarse en el uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA) mediante propuestas como la del Knowledge Hub del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM); participar en dicha propuesta tuvo como objetivo mejorar las prácticas educativas de cada participante en su contexto laboral. En segundo lugar, se consideró el desarrollo de las habilidades intelectuales en alumnos de educación superior, ya que éstas representan contenidos transversales y resultan de suma importancia en los cuatro contextos en los que se investiga. Desarrollar dichas habilidades permite, a su vez, la comprensión de otro tipo de contenidos, como los conceptuales y/o factuales, por lo que se consideró necesario hacer un análisis del nivel de desempeño de los alumnos elegidos y el impacto que habría con el uso de algunos REA en su mejoramiento.

Las habilidades intelectuales fueron definidas por la Secretaría de Educación Pública (1999) como aquellas competencias que una persona posee para expresar ideas, tanto de forma oral como escrita, al igual que para comprender lo que lee. Si la escuela promueve el desarrollo de dichas habilidades, estará impulsando “una nueva comprensión social del lenguaje y sus usos, y de la comunicación humana en un sentido amplio” (Torres, 1998, p. 65). Considerando lo anterior, las investigadoras decidieron innovar a través de la implementación de REA para observar el posible mejoramiento en el desarrollo de las habilidades intelectuales de los estudiantes.

El presente estudio tiene como punto de partida la definición del problema central, a partir del siguiente cuestionamiento: *¿contribuye el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) al mejoramiento de las habilidades intelectuales en alumnos de profesional de cuatro diferentes contextos?*

Este capítulo presenta el marco conceptual relacionado con el tema de investigación; enseguida, se describe brevemente el contexto institucional de cada uno de los sujetos, los roles asumidos por cada una de las investigadoras, los escenarios y los participantes en cada caso; tras esto, se llega al punto medular de la investigación: el objetivo principal, específico y la hipótesis de la misma.

En seguida se describe la metodología, la técnica, el proceso de triangulación que se realizó en cada uno de los casos y se muestran los resultados y la interpretación de los datos obtenidos de los instrumentos aplicados. Finalmente, se presentan las conclusiones a las que llega el equipo, con base en la evidencia al momento de aplicar los REA durante las prácticas de los docentes y el sujeto investigado.

Marco conceptual

Es imprescindible en todo estudio hacer una presentación de las ideas y conceptos que fundamentan el tema que se analiza, ya que permiten establecer un contraste entre lo que se espera y lo que en la realidad se suscita en las instituciones educativas; en este caso, haciendo referencia a las habilidades intelectuales que se prevé sean desarrolladas por los alumnos de educación superior. Por otra parte, es menester definir el otro aspecto fundamental del estudio, que se constituye en la comprensión de los Recursos Educativos Abiertos y de todas las oportunidades que brindan para la mejora significativa de las prácticas educativas; en este caso, en el nivel superior.

La idea de Esteve (1998), cuando señala que la función de la educación es crear inquietud y descubrir el valor de lo que se va a aprender, debe ser ahora experimentada por cada docente a partir de la generación en sus alumnos el interés por apropiarse de las TIC y emplearlas, entre otras cosas, para encontrar en la red la información necesaria para acceder a diferentes conocimientos y aportar nuevos. Esto sin dejar de lado que implican mucho más que eso, representando nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos.

Esta idea va de la mano con el presente tema, ya que el desarrollo de las habilidades intelectuales requiere del uso de todas las herramientas y estrategias al alcance del docente, y el uso de los REA se vuelve uno de ellos.

Recursos Educativos Abiertos (REA)

En un esfuerzo por cerrar la brecha digital que se está viviendo como resultado de la transformación en la sociedad, resulta importante la creación de portales como el Knowledge Hub para brindar acceso libre a docentes, alumnos y público en general, interesados en utilizar recursos educativos que cumplan con requisitos de forma y fondo. Esta necesidad ya era sentida desde finales de los años noventa (Mortera y Escamila, 2009) y poco a poco se ha consolidado, para pasar a formar parte de las estrategias que dan respuesta a las tareas de la filosofía de la educación que señala Fullat (1983), ya que por un lado toma en cuenta que en la actualidad el lenguaje educativo implica la transmisión de información y conocimiento a través de medios digitales. Por otra parte, reconoce también la “estructura educanda del hombre” (Fullat, 1983, p. 72), al tomar en cuenta que las necesidades de aprendizaje incluyen el libre acceso a los recursos educativos, ya sea para que el docente los aproveche y reelabore en su práctica cotidiana, o para que de forma autodidacta el alumno recurra a ellos. Ello permitirá que la mencionada brecha se vaya cerrando, dando paso a una sociedad de conocimiento capaz de usar y reusar los REA generando un avance a nivel personal e institucional en quiénes los utilicen.

Lo anterior es el inicio para comprender la importancia del uso, reuso y aporte de REA, ya que las implicaciones positivas son evidentes ante el acelerado crecimiento de la información, puesto que éste requiere el desarrollo de habilidades que permitan la selección y uso de la información y, por qué no, la generación de nuevos REA que lo apoyen.

Sin embargo, lograr todo esto requiere de una capacitación permanente que no intimide a los docentes, sino que los motive ante el desarrollo de las nuevas habilidades requeridas. Como menciona Perrenoud (2005), los profesores deben valorar los beneficios y limitaciones que ofrecen las nuevas tecnologías para incorporarlas a sus clases, pues desechar la idea de incluirlas como un recurso sería no tomar en cuenta lo que sucede en el mundo. Una de las competencias que el docente debe desarrollar en esta sociedad de la tecnología es la de utilizar las nuevas tecnologías, lo cual implica que aprenda a utilizar programas de edición de documentos, haga uso de programas de manera didáctica, así como la aplicación de instrumentos multimedia en la práctica educativa (Perrenoud, 2005). En la medida en que los docentes se muestren dispuestos a utilizar las tecnologías de la información, se propiciará que la brecha tecnológica se cierre.

Así, se ha iniciado una nueva forma de ver el hecho educativo y de asumir la didáctica de la enseñanza como un abanico mucho más amplio, del cual se pueden recuperar un sinnúmero de recursos que apuntan a un desarrollo más acelerado en el proceso educativo de cada individuo, mismo que debe ser asumido por todos los involucrados en la política educativa tendiente a una mejora en la calidad de vida del ser humano. Esto se ve reflejado en las investigaciones que, hasta el momento, se están realizando sobre la adopción y transferencia de las REA en el nivel básico y que se han podido conocer gracias a la difusión que se está dando a través del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.

Para efectos de este documento, se entenderá por Recursos Educativos Abiertos, de la manera como lo señalan González, Lozano y Ramírez (2008): los materiales digitales gratuitos y abiertos tanto para educadores, alumno y quien desee utilizarlos ya que están disponibles en el internet y en la World Wide Web. Se pretende utilizar lo que ofrece la tecnología y la sociedad del conocimiento a la educación y lograr, de forma más eficaz, los contenidos de estudio que se proponen en cada institución educativa.

Las prácticas educativas se deben actualizar; especialmente en este siglo XXI se espera que se vayan insertando innovaciones a dichas prácticas cada vez más, debido al avance tecnológico imperante en la era de la información que se vive. Para ello, se requiere que la brecha digital se acorte cada vez más y que se subsanen las disparidades existentes entre las regiones. “Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones han impactado nuestra sociedad logrando modificar nuestra manera de vivir, de comunicar, de producir y de comercializar” (Felicé, 2005, p.3).

Estos cambios deben ser para beneficiar a la sociedad, no para llevar a parte de ella a la eliminación en el uso del conocimiento.

Habilidades Intelectuales (HI)

A pesar de la evolución que estamos viviendo actualmente, en la práctica educativa los docentes se encuentran con que los alumnos no cuentan con los recursos necesarios que les faciliten el aprendizaje. De acuerdo con Unamuno, la labor del maestro es “pensar y sentir y hacer pensar y sentir” (citado en Esteve, 1998, p. 46); por lo tanto, los docentes se enfrentan, a un gran reto: posibilitar que sus alumnos desarrollen o reafirmen habilidades intelectuales necesarias para lograr un aprendizaje efectivo y a largo plazo.

El término de habilidades intelectuales específicas se encuentra expresado en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar 1999 y se entiende que una persona que posee habilidades intelectuales es capaz de expresar ideas tanto de forma oral como escrita, así como de comprender lo que lee (Secretaría de Educación Preescolar, 1999). Si la escuela promueve el desarrollo de dichas habilidades, estará impulsando “una nueva comprensión social del lenguaje y sus usos y de la comunicación humana en un sentido amplio” (Torres, 1998, p. 65). Las habilidades intelectuales, además, implican otro tipo de competencias, tales como la resolución de problemas, la investigación científica, entre otras; sin embargo, para fines de la presente investigación, se delimitaron dichas actividades a las competencias relacionadas con la lectura, escritura y expresión oral.

Después de hacer una revisión sobre las características de los planes y programas que reglamentan las instituciones inmersas en el presente estudio, se consolidó la idea de que el desarrollo de las habilidades intelectuales debe ser visto como un proceso transversal tendiente a formar alumnos capaces de buscar, seleccionar, utilizar y replantear la información que consideren necesaria, a la vez que la podrán presentar de una manera coherente, fluida y sencilla, que les permita comunicarse con los otros y transmitir sus ideas. Así mismo, se revisaron algunos textos que apoyan la definición de habilidades intelectuales a las que se avoca el estudio y se optó por los siguientes términos:

- *Comprensión lectora*: “Acción intelectual de carácter creativo y de hermenéutica por parte del aprendiz. Es una acción orientada a otorgarle significados al texto escrito” (Contreras, 2003, p.31).
- *Expresión escrita*: “Poseer conocimientos de *tipo declarativo* sobre el lenguaje . . . sobre los usos y convenciones del lenguaje escrito . . . sobre el tema . . . y sobre las situaciones discursivas” (Gubern, 1994, en Barrera y Bono, 2004, p.34).
- *Expresión oral*: “Informar, enseñar, argumentar, interpretar, convencer, etc., con claridad, precisión y eficacia” (Alcoba, Aguilar y Luque, 2005, p.11).

- *Habilidades intelectuales*: Destrezas relacionadas con la búsqueda, selección y uso de información, la expresión oral y escrita de ideas de manera fluida, clara y sencilla, actitudes para la investigación, entre otras que permitirán a los alumnos comprender y representar los contenidos de aprendizaje de casi cualquier asignatura (Secretaría de Educación Pública, 1999).

Los términos mencionados con anterioridad se convirtieron a su vez en algunas de las unidades de análisis que en el apartado correspondiente se abordan a profundidad.

Marco contextual

Después de realizar una revisión teórica sobre la importancia de las habilidades intelectuales y el uso de REA para apoyar a los profesores en su práctica educativa y contribuir en el mejoramiento de dichas habilidades, en el presente apartado se contextualizan los escenarios donde se llevó a cabo la investigación.

El Contexto Institucional

La investigación se realizó en tres diferentes instituciones que a continuación se describen brevemente:

Caso A/B. La institución en la que se desarrollaron los Casos A y B se localiza en la ciudad de Xalapa. Es una institución pública de educación superior, que ofrece las Licenciaturas en Educación Secundaria, Primaria, Preescolar, Especial y Física. Se encuentra ubicada en una zona urbana y tiene libre acceso para la comunidad en general. Cuenta con la infraestructura y recursos tecnológicos necesarios para poder hacer uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de REA, tanto por parte de los docentes como de los alumnos. Sin embargo, algunas políticas de la administración, así como los recursos económicos variables de los alumnos y de algunos docentes, hacen difícil el acceso a tales recursos de manera libre. Cuando se tiene que hacer uso de aulas o recursos tecnológicos no siempre hay disponibilidad o no cuentan con las condiciones necesarias, lo cual dificulta el desarrollo de las habilidades tecnológicas.

Caso C. El Caso C se desarrolló en una escuela de la ciudad de Cuernavaca. Se trata de una institución de carácter privado donde se imparten las licenciaturas de Docencia infantil, Pedagogía, Desarrollo humano diferencial y Psicología. La institución no cuenta con los recursos tecnológicos suficientes que permita a los estudiantes interactuar constantemente con los mismos. Cuenta con una sala audiovisual que no tiene instalado el cañón y, para utilizarlo, se deben realizar una serie de trámites que no facilitan su uso. Existe un centro de cómputo que no tiene el número suficiente de

computadoras, las cuales no tienen acceso a internet. Existe una red inalámbrica a la cual tienen acceso docentes y pocos alumnos que cuentan con computadoras portátiles.

Caso D. La institución observada en el Caso D se localiza en la ciudad de Irapuato, Guanajuato. Es una institución de carácter privado y cuenta con una población de 219 alumnos de nivel profesional. La institución ofrece las carreras de: Licenciatura en Administración de Empresas (LAE), Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS), así como diversos troncos comunes en las áreas de administración, finanzas e ingeniería. Cuenta con una infraestructura tecnológica que permite a los alumnos hacer uso de una red inalámbrica que funciona en todas las áreas del campus; además, en cada salón se localizan una computadora de escritorio y un cañón para proyección. También poseen salas especializadas con suficientes equipos de cómputo, para que los alumnos puedan realizar sus tareas.

Las Investigadoras

En una investigación los participantes desempeñan diversas funciones. Los profesores pueden fungir como investigadores y asumir varios roles: “El investigador como profesor, observador participante, entrevistador, lector, narrador de historias, defensor, artista, consejero, evaluador, consultor, biógrafo e intérprete” (Stake, 1999 p.83). Es decisión de cada investigador elegir el tipo de rol o roles que habrá de desempeñar durante dicho proceso. En la presente investigación, tres de las participantes asumieron el rol de investigador de casos como profesor, ya que tuvieron la oportunidad de evaluar su práctica educativa (*Casos A, B y C*). La cuarta fungió como observador directo no participante, documentando la práctica de otro profesor (*Caso D*).

Los Escenarios

El *Caso A* se ubica en el quinto semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar, específicamente en la materia Taller de Diseño de Actividades Didácticas I, cuya población es de 25 alumnas. El *Caso B* se ubica en el séptimo semestre de la Licenciatura en Educación preescolar, específicamente en la materia Seminario de Análisis del Trabajo Docente, cuya población es de 8 alumnas. El *Caso C* se ubica en el primer cuatrimestre de la Licenciatura en Docencia Infantil, específicamente en la materia Procesos del Pensamiento y Comunicación Educativa, cuya población es de 34 alumnos. El *Caso D* se ubica en el tercer semestre de las carreras de Licenciatura en Administración de Empresas e Ingeniería Industrial y de Sistemas, específicamente en la materia: H-1018 Ética, Persona y Sociedad, cuya población es de 24 alumnos.

Los Participantes

El Caso A involucra estudiantes cuyas edades oscilan entre 19 y 20 años. La mayoría pertenecen a la clase media, el 50% son originarias de la ciudad de Xalapa, mientras que el resto provienen de otras partes del estado, por lo que viven en alguna pensión y no poseen la solvencia económica que les permita disponer de recursos tecnológicos propios.

El Caso B involucra estudiantes cuyas edades oscilan entre 20 y 22 años y no todas poseen la solvencia económica que les permita disponer de recursos tecnológicos propios.

El Caso C involucra estudiantes cuyas edades oscilan entre 18 y 20 años. La mayoría son de clase media, el 50% son originarias de la ciudad, mientras que el resto provienen de otras partes del estado, por lo que viven en pensión y no poseen la solvencia económica que les permita disponer de recursos tecnológicos propios.

El Caso D involucra estudiantes cuyas edades oscilan entre 17 y 22 años. La mayoría son de clase media a media alta, más del 50% son originarios de la ciudad de Irapuato, mientras que el resto provienen de otras partes del estado, sí cuentan con la solvencia económica para disponer de recursos tecnológicos propios.

A pesar de las notables diferencias contextuales, los investigadores delimitaron el tema de investigación al encontrar un punto de coincidencia tras detectar las deficiencias en cuanto a las habilidades intelectuales que presentan los alumnos en profesional, situación que dio origen a la pregunta de investigación: *¿contribuye el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) al mejoramiento de las habilidades intelectuales en alumnos de profesional de cuatro diferentes contextos?* A partir de esta delimitación, y considerando lo expuesto en el marco teórico y de referencia del que se partió, se procedió a indagar sobre el conocimiento y aplicación de las habilidades intelectuales, así como sobre el uso de los REA, para lograr el mejoramiento de las mismas. Así, con base en la pregunta de investigación, se plantearon diferentes preguntas informativas (Apéndice A) para obtener la información necesaria y lograr la descripción requerida en un estudio de casos múltiples, con base en las unidades de análisis.

Objetivos de la Investigación

Objetivo principal

El objetivo de la investigación fue observar si el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) contribuye al mejoramiento de las habilidades intelectuales en los alumnos de los cuatro grupos de profesional investigados.

Objetivo específico

Observar el antes y el después del uso de REA para determinar si hubo diferencia en las habilidades intelectuales por parte de los alumnos de las cuatro instituciones.

Hipótesis

El uso de REA contribuye a que los alumnos puedan mejorar sus habilidades intelectuales.

Metodología

En este apartado se expone la metodología del estudio de casos sobre el uso de REA para el mejoramiento de las habilidades intelectuales, se menciona el tipo de investigación, la descripción metodológica utilizada, el procedimiento de la implementación, así como el tipo de análisis e interpretación que se realizó.

Investigación con estudio de casos

El enfoque de la investigación es de tipo cualitativo, aplicado a un estudio de casos múltiples en cuatro diferentes contextos; esta investigación consideró diversas fuentes que sustentan la información en ella contenida, ya que en el enfoque cualitativo resulta necesario aplicar dicha metodología mejor conocida como triangulación Δ (Stake, 1999). Para cumplir con este punto, se abordó la problemática mediante la medición y el análisis de los datos obtenidos de diversas fuentes: la observación directa en el aula, el cuestionario para los profesores (Apéndice C) y la aplicación de la encuesta para los alumnos (Apéndice B). De esta manera, esta investigación es un estudio de casos múltiples, ya que se investigó el proceso en cuatro instituciones de educación superior sobre de un tema en específico.

Método

Para investigar los resultados de la aplicación de los REA en las cuatro instituciones, se utilizó una metodología de casos múltiples, exploratoria y descriptiva, con dos unidades de análisis (habilidades intelectuales y REA), las cuales consideran, por una parte, las opiniones de los alumnos y, por otra, la opinión de los profesores investigadores y el profesor documentado. Los elementos de la metodología incluyeron el análisis de documentos oficiales, encuestas aplicadas a los alumnos, cuestionario aplicado a los profesores y la observación en el aula de las materias involucradas.

Siguiendo el proceso metodológico para validar la investigación, se recurrió a los elementos mencionados en la descripción de la metodología, los cuales permiten contrastar la información desde

diversos ángulos. Al respecto, Stake (1999) señala que: “para conseguir la información necesaria, para aumentar el crédito de la interpretación, para demostrar lo común de un aserto, el investigador puede utilizar cualquiera de las diversas estrategias” (p.98).

El método utilizado para el análisis de los datos fue la triangulación metodológica. En ella “se requieren métodos múltiples que se centren en el diagnóstico del mismo constructo desde puntos de observación independientes” (Campbell y Fiske, citados por Stake 1999, p. 99). Se contrastaron los hallazgos de los miembros del equipo de investigación en relación al desarrollo de habilidades intelectuales a partir de la observación previa y posterior al uso de REA.

Técnica

Se aplicaron fundamentalmente la observación directa, la encuesta, el cuestionario y el análisis de documentos relacionados con el tema de las habilidades intelectuales. Para la aplicación de la encuesta, se indicó a los alumnos para qué se realiza la encuesta, por lo que las preguntas resultaron accesibles, claras y concretas. Se fomentó, además, la motivación implícita, al exhortar a los estudiantes para contestarlas, ya que gracias a su participación se puede mejorar la calidad de la información obtenida y con la finalidad de poder establecer relaciones desde el punto de vista de cada participante.

Resultados

Caso A

Las 25 alumnas poseían un conocimiento parcial sobre los REA (60%), pero desconocían su nombre. Tuvieron disposición para usarlos y los consideraron importantes. Sobre las habilidades intelectuales, el 100% las reconocieron pero no las pudieron definir con claridad; al mencionárselas, pudieron hacerlo. Observaban su uso transversal en las materias. Las seguirán desarrollando y las consideraron importantes en su futura labor docente, podían observar su nivel de avance y zonas de oportunidad. De las habilidades intelectuales, las que presentaron mayor problema fueron la comprensión lectora, por falta de costumbre y porque no han desarrollado buenas técnicas (50%); en cuanto a la expresión oral y escrita, el 70% consideró poseer un buen nivel de desarrollo. El docente conocía y había usado los REA, y promovía las habilidades intelectuales desde antes. Éste reconocía su importancia y contaba con los elementos tecnológicos para usarlos. No observó mayor avance con el uso de los REA en ese momento, pero consideró que fueron útiles y valiosos para dinamizar la planeación y la clase. El grupo en clase manifestó mejorías, aunque no significativas.

Caso B

De las 8 alumnas que integraban el grupo, todas manifestaron no saber a qué se refería el término REA. No mostraron mucha disposición para usarlos; sin embargo, consideraron que son útiles para apoyar el aprendizaje de la asignatura. El 100% sabía qué eran las habilidades intelectuales e identificaron que están presentes en su asignatura. El 75% identificó dificultad para la lectura de comprensión, mientras que al 80% se le dificultaba la escritura. Sólo el 50% tenía dificultad para la expresión oral. Tras la aplicación de los REA, no se mostró mejoría en la habilidad trabajada (escritura). Anteriormente, el docente conocía los REA, aunque no con ese término específico. Las habilidades intelectuales habían sido trabajadas transversalmente, a través de varias estrategias. El docente reconoció que son un recurso útil para manejar el tiempo y mejorar la práctica educativa. Identificó que la aplicación de dichos recursos debía ser prolongada para poder observar alguna mejoría en las habilidades intelectuales. Se mostró dispuesto a continuar utilizándolos. Por esto se concluye que, a nivel de concientización, sí se logró ver la importancia de las habilidades intelectuales, pero en el corto tiempo no fue posible ver cambios significativos en el desarrollo de las mismas por parte de los alumnos.

Caso C

Las alumnas manifestaron un total desconocimiento sobre los REA (100%); sólo el 9% tenía nociones de lo que son e implican las habilidades intelectuales. Cabe destacar que, sin embargo, la gran mayoría conocía por separado dichas habilidades. Después de aplicados los REA, el 62% consideró que el utilizarlos sí apoyaría el desarrollo de habilidades intelectuales. La más complicada fue la escritura con un 18%, expresión oral con un 15% y, por último, comprensión lectora con un 1%. El docente, al enfrentarse con la realización de la presente investigación, conoció por vez primera los REA. Sin embargo, sí promovía las habilidades intelectuales dentro del aula y, después de usarlos, estimó que son una herramienta útil para lograr dinamismo en clase. Consideró que en el poco tiempo de aplicación no se percibió un avance significativo en el desarrollo de dichas habilidades, siendo uno de los factores el hecho de que las alumnas mostraron resistencia al uso de los REA, tanto por su falta de habilidad para el manejo de los recursos como por el limitado acceso que contaban hacia los mismos.

Caso D

El 50% había oído de las habilidades intelectuales, el resto señaló que no, que algunas veces y otros no contestaron. En cuanto a la aplicación en clase de dichas habilidades, la mayoría dijo que sí se aplican, pero tenían dificultades en todas. Referente a los REA, más del 50% había oído lo que son, el resto dijo que no, que algunas veces y otros no contestaron. En cuanto a su aplicación, menos del 50% dijo que sí se aplicaban, un 42% señaló que no, el 8% dijo que sólo a veces, el 4% dijo que nunca

y el otro 4% no contestó. Sobre la utilización para mejorar las habilidades intelectuales, más del 70% dijo que sí eran de utilidad, 4% dijo que no, el 13% dijo que a veces y el 4% no contestó. Las habilidades intelectuales que podrían mejorar con el uso de REA fueron la lectura, para el 42% de los participantes; escritura, para el 29% y expresión oral para el 42%. El docente ya había utilizado los REA en otra materia y aseguró considerarlos una excelente herramienta. Se observó un ligero avance en una presentación oral y en la actitud de los alumnos. Los resultados mostraron que los alumnos poseían dificultades con las habilidades intelectuales, hecho confirmado por el docente y el manejo deficiente de los productos. Respecto al uso de los REA, el docente consideró que pudo existir un mejor resultado si éstos hubieran sido aplicados durante todo el curso.

Análisis e interpretación

Parte fundamental para la interpretación de los datos es elegir la mejor de las estrategias dependiendo del tipo de caso. Por lo tanto, la suma categórica o interpretación directa (Apéndice D) aplica a esta investigación en particular, la cual se conforma de cuatro diferentes casos ubicados en distintos contextos, tal como lo señala Stake (1999): “la interpretación de los ejemplos individuales, y la suma de ejemplos, hasta que se pueda decir algo sobre ellos en conjunto o clase” (p.69).

En cuanto a la primera unidad de análisis (habilidades intelectuales) considerada en la investigación, se observó que en los cuatro contextos éstas son aplicadas, sin embargo se desconocía el concepto como tal por parte de los alumnos. Es un hecho que los docentes de las cuatro instituciones trabajaban con cada una de estas durante sus clases, lo cual despertó el interés por parte de las investigadoras para observar si los REA serían de utilidad en la mejora de las mismas. Por lo que respecta a la segunda unidad de análisis (uso de los REA), para el 25% fue una experiencia totalmente nueva, un 50% ya tenía conocimientos de este tipo de recursos y el 25% restante los maneja de forma constante en sus clases.

Respondiendo a la pregunta de investigación *¿contribuye el uso de REA al mejoramiento de las habilidades intelectuales en alumnos de profesional de cuatro diferentes contextos?*, se interpreta de la siguiente forma: los REA son un gran apoyo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, hacen que las clases tengan mayor dinamismo y que los alumnos se muestren más interesados en las temáticas que se abordan con dichos recursos. Sin embargo, se experimentan de diferente manera según el contexto de cada una de las instituciones que participaron en la presente investigación; dos de ellas no cuentan con los recursos tecnológicos suficientes y apropiados para el fácil acceso y manejo de los REA, lo cual dificulta la interacción con las alumnas y, por lo tanto, se puede afirmar que no contribuyen al mejoramiento de las habilidades intelectuales. Sin embargo, en la institución que está a la vanguardia en el uso de este tipo de recursos, se aplicaron sin inconveniente por parte del docente y de los alumnos, debido a que están muy familiarizados con estos medios para el aprendizaje y son

un estímulo constante para el desarrollo de las habilidades antes mencionadas; es decir, en esta última institución sí contribuyen los REA al desarrollo de habilidades intelectuales.

Conclusiones

Las habilidades intelectuales son un contenido que se hace presente en todas las asignaturas de los distintos planes y programas de estudio en la educación superior. Esto se debe a que son herramientas básicas que permiten procesar contenidos relacionados con otras disciplinas, por lo que es de gran importancia favorecer su desarrollo. Al ser contenidos transversales, las habilidades intelectuales pueden ser favorecidas a través de otras temáticas; es decir, sin importar la asignatura que se imparta, se pueden trabajar las habilidades intelectuales de manera paralela.

En la presente investigación se logró modificar la práctica educativa de una manera innovadora, de tal forma que se favorecieran las habilidades intelectuales en cuatro grupos de estudiantes de educación superior. Mediante las actividades realizadas se adquirió conciencia sobre la posibilidad de mejorar el diseño e intervención educativa a partir de la adopción de Recursos Educativos Abiertos. Una de las aportaciones que deja este trabajo al equipo de investigadores es el hecho de que los REA ofrecen beneficios en el manejo del tiempo en la realización de clases dinámicas y sirven de motivación para los estudiantes, brindando aprendizajes significativos.

La hipótesis planteada inicialmente en esta investigación: *El uso de REA, contribuye a que los alumnos puedan mejorar sus habilidades intelectuales*, se rechaza debido a que no existe evidencia que la soporte. Si bien se reconoce que son muchos los beneficios del uso de los REA, también se identificaron limitantes. El equipo investigador considera que hubo poco avance en el desarrollo de habilidades intelectuales en los alumnos de los grupos a los que se aplicaron los REA; esto quizá se explica por el tiempo en que se aplicaron los mismos. Sin embargo, esta investigación abre la posibilidad de generar nuevos estudios relacionados con el tema y especialmente la alternativa de mejorar la dinámica en la práctica docente, al romper el esquema tradicional de enseñanza *magister dixit*, al incorporar herramientas donde el estudiante se vuelve co-participante de su propio aprendizaje.

La respuesta de los estudiantes fue positiva, ya que, de acuerdo con sus opiniones, las sesiones resultan más dinámicas al utilizarlos. No obstante el interés mostrado por la mayoría de los participantes, el hecho de no tener acceso a las tecnologías de la información de manera total representó un obstáculo para que algunos estudiantes hicieran uso de los REA y se beneficiaran de los mismos. Es una realidad que no todas las instituciones cuentan con la infraestructura necesaria para apoyar en el uso de TIC a los estudiantes. Sin embargo, la intención y compromiso de los docentes para promover un aprendizaje utilizando dichos recursos no decae ante esto.

Con base en la apreciación de los docentes, los REA representan una plataforma de actualización sobre las temáticas que tienen que abordar cotidianamente con los alumnos. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, consideraron que el tiempo de aplicación fue muy breve como para generar conclusiones contundentes. Se reconoció que los REA mejoran el diseño e intervención docente, siendo una herramienta que permite administrar mejor el tiempo. En cuanto al uso de los mismos para favorecer las habilidades intelectuales, como se describió anteriormente, los docentes identifican que los REA sí ofrecen elementos para desarrollar dichas habilidades.

No obstante que la mayoría de los participantes conocía la existencia de los REA, no todos sabían su denominación. Una vez concluida la investigación, se pudo detectar que existe interés por parte de ambos grupos (docentes y alumnos) por continuar utilizando REA en la práctica educativa.

Tanto docentes como estudiantes identificaron que dichos recursos representan beneficios para el aprendizaje. Si bien el objetivo era observar si contribuían a la mejora de las habilidades intelectuales, es importante ver que se generó interés y curiosidad por parte de los involucrados, siendo lo más trascendente el nuevo modelo de clase que surgió derivado de su aplicación.

Referencias

- Alcoba, S., Aguilar, L., y Luque, S. (2005). *La expresión oral*. Barcelona, España: Ariel Practicum.
- Barrera, S., y Bono, A. (2004). Escribir para aprender mejor en la universidad. Prácticas de escritura en contextos pedagógicos. *Acción Pedagógica*, 13(1), 32-36. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/accionpe/>
- Contreras, A. (2003). La activación de las estructuras cerebrales en el aprendizaje de la lectura. *Acción Pedagógica*, 12(2), 28-40. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/accionpe/>
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Felicié, A. M. (2003). La desigualdad y exclusión en la sociedad de la información. Acceso: *Revista Puertorriqueña de Bibliotecología y Documentación*, 5(1), 1-20. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=25650102>
- Fullat, O. (1983). *Filosofía de la educación*. Barcelona: CEAC.
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar* (3ra ed.). Barcelona, España: Graó.
- Secretaría de Educación Pública (1999). *Plan de estudios 1999. Licenciatura en Educación Preescolar*. México: Autor.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Torres, R. M. (1998). *¿Qué y cómo aprender?* México: SEP.

Apéndice A

Cuadro de triple entrada para la construcción de instrumentos

Fuentes Instrumentos Categorías e indicadores Preguntas	Aula	Titular de la materia	Alumnos de la materia	Revisión de la literatura
	Observación	Entrevista	Entrevista	Análisis de datos ¿En qué página está?
Dimensión Institucional				
1. Datos de la institución			X	
2. Contexto institucional	X		X	
Dimensión Personal				
1. Datos del profesor				
2. Objetivo de la materia			X	
3. Duración			X	
4. Número de participantes	X			
5. Modalidad	X		X	
6. Esquema de trabajo	X		X	
Dimensión Educativa (participantes):				
1. Edad		X		
2. Sexo		X		
3. Grado académico		X		
4. Área de su asignatura		X		
5. Necesidades de desarrollo de Habilidades intelectuales	X	X	X	Esteve, p.46; Torres, p.65; SEP, p. 10
6. Conocimientos previos sobre los temas impartidos en la clase	X	X		
Tecnología				
1. Recursos tecnológicos disponibles para el maestro	X	X	X	
2. Recursos tecnológicos disponibles para el alumno	X	X	X	
3. Conocimiento de los recursos tecnológicos utilizados	X	X	X	
4. Facilidad de uso de los recursos	X	X	X	
5. Uso de REA como apoyo a la enseñanza	X	X	X	Felicié, p. 3

Habilidades Intelectuales				
1. Habilidad Lectora	X	X	X	Contreras, p.31
2. Habilidad Escritora	X	X	X	Barrera y Bono, p.34
3. Habilidad verbal	X	X	X	Alcoba, Aguilar y Luque, p.11
Resultados esperados				
1. Adquisición de conocimiento sobre habilidades intelectuales		X	X	
2. Mayor facilidad en la transmisión de conocimientos		X	X	
3. Mejor diseño de las clases		X	X	
4. Mayor entendimiento y aceptación de la asignatura por parte de los alumnos		X	X	
5. Mayor aprovechamiento del tiempo en clase		X	X	

Apéndice B

Encuesta para alumnos

UNIVERSIDAD VIRTUAL INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

La presente encuesta fue diseñada por un grupo de investigadores de la Universidad Virtual y tiene como propósito fungir como instrumento de diagnóstico previo a la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) para el mejoramiento de las habilidades intelectuales en alumnos de profesional. Por esta razón, solicitamos tu valiosa colaboración para contestar esta encuesta, cuyo objetivo es de suma importancia para el mejoramiento de las prácticas educativas.

Datos de identificación, marque con una X en el espacio correspondiente:

1. Género: Femenino ☐ Masculino ☐

2. Rango de edad : 17-19 ☐ 20-22 ☐ 23-25 ☐ más de 25 ☐

3. Área de conocimiento en la que se desempeña:

Arquitectura <input type="checkbox"/>	Artes <input type="checkbox"/>	Ciencias <input type="checkbox"/>
Derecho <input type="checkbox"/>	Economía <input type="checkbox"/>	Educación <input type="checkbox"/>
Empresa <input type="checkbox"/>	Humanidades <input type="checkbox"/>	Idiomas <input type="checkbox"/>
Informática e Internet <input type="checkbox"/>	Ingenierías <input type="checkbox"/>	Salud y medicina <input type="checkbox"/>

4. Semestre que cursas:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐

FACTORES	Sí	No	Alguna vez	
5. Has oído hablar de las Habilidades Intelectuales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Sabes si se aplican en tu curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Siempre	Casi siempre	Eventualmente	Nunca
En caso de no saber lo que son dichas habilidades te pedimos que respondas ¿cuál de ellas te resulta más complicada?				
7. Lectura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Escritura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Expresión Oral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sí	No	Alguna vez	Nunca
10. Has oído hablar de los Recursos Educativos Abiertos (REA).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Sabes si se aplican en tu curso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Siempre	Casi siempre	Eventualmente	Nunca
En caso de no saber lo que son dichos recurso te pedimos que respondas ¿qué tipo de recursos son los más utilizados en tu curso?				
12. Videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Entrevistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Artículos periodísticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Casos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Documentos PDF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Ejercicios interactivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Lecturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Laboratorios virtuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Bibliotecas Digitales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Ensayos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Presentaciones Power Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No	Tal vez	
23. Consideras que utilizar este tipo recursos ayudaría a mejorar tus habilidades intelectuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. ¿Cuál de las habilidades consideras que mejorarías con el uso de REA?	Lectura <input type="checkbox"/>	Escritura <input type="checkbox"/>	Expresión oral <input type="checkbox"/>	Habilidad Tecnológica <input type="checkbox"/>
	Si	No	Tal vez	
¿Qué tipo de recursos te serían de mayor utilidad?				
25. Videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Entrevistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Artículos periodísticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Casos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29. Documentos PDF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30. Ejercicios interactivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31. Lecturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32. Laboratorios virtuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33. Bibliotecas Digitales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34. Ensayos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35. Presentaciones Power Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Agradecemos tu colaboración				

Apéndice C

Cuestionario a los docentes participantes

Nombre del docente: _____ Fecha: _____

Agradecemos antes que nada su disposición para participar en este estudio de casos y le solicitamos sea tan amable de contestar este cuestionario para obtener mayor información sobre la adopción de los REA.

Sobre el uso de REA y TIC

1. ¿Antes de esta experiencia, había utilizado REA en su trabajo?
2. Si la respuesta fue afirmativa, ¿de qué forma los utilizó?
3. Si la respuesta fue afirmativa, ¿hubo algún beneficio en su uso?

Sobre los REA implementados:

4. ¿De qué forma los utilizó en la práctica?
5. ¿Qué reacciones observó en los alumnos con el uso de éstos?
6. Describa los cambios que encuentra en las producciones de los alumnos con apoyo de la siguiente tabla:

Habilidad Intelectual	Antes de usar los REA	Después de usar los REA
Lectura		
Escritura		
Expresión oral		

7. ¿Qué utilidad encuentra en el uso de estos recursos?
8. ¿Está dispuesto a continuar utilizando este tipo de recursos en su trabajo docente?
9. ¿Por qué?
10. ¿Qué tipo de ventajas y desventajas observa en su uso?
11. ¿Considera que apoyaron el desarrollo de las habilidades intelectuales de sus alumnos?
12. ¿Considera que tienen algún beneficio para su práctica docente?
13. Sugerencias o recomendaciones para la incorporación de REA en el trabajo educativo

¡Gracias por su colaboración!

Apéndice D
Cuadro Suma categórica

Equipo Categorías e indicadores	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D	Suma categórica	Porcentajes
Dimensión Institucional						
Datos de la institución						
Contexto institucional						
Dimensión Personal						
Datos del profesor						
Objetivo de la materia						
Duración						
Número de participantes						
Modalidad						
Esquema de trabajo						
Dimensión Educativa (alumnado):						
1. Edad						
2. Sexo						
3. Grado académico						
4. Área de su asignatura						
Recursos Educativos Abiertos (REA)						
Recursos tecnológicos disponibles para el maestro 1. Computadoras e Internet 2. Computadoras 3. Ninguno						
Recursos tecnológicos disponibles para el alumno 1. Computadoras e Internet 2. Computadoras 3. Ninguno						
Conocimiento de los recursos tecnológicos utilizados 1. Amplio conocimiento 2. Regular 3. Nulo						
Facilidad de uso de los recursos 1. Facilidad 2. Dificultad						
Uso de REA como apoyo a la enseñanza 1. Utilidad 2. No útil						

Habilidades Intelectuales (HI)						
Habilidad Lectora 1. Habilidad desarrollada 2. Habilidad en progreso 3. Habilidad no desarrollada 4. Desempeño avanzado 5. Desempeño intermedio 6. Desempeño Básico						
Habilidad Escritora 1. Habilidad desarrollada 2. Habilidad en progreso 3. Habilidad no desarrollada 4. Desempeño avanzado 5. Desempeño intermedio 6. Desempeño Básico						
Habilidad verbal 1. Habilidad desarrollada 2. Habilidad en progreso 3. Habilidad no desarrollada 4. Desempeño avanzado 5. Desempeño intermedio 6. Desempeño Básico						
Resultados esperados						
Adquisición de conocimiento sobre habilidades intelectuales 1. Conocimiento adquirido 2. Conocimiento no adquirido						
Mayor facilidad en la transmisión de conocimientos 1. Facilidad 2. Dificultad 3. Ni una ni otra						
Mejor diseño de las clases 1. Si 2. No						
Mayor entendimiento y aceptación de la asignatura por parte de los alumnos 1. Si 2. No						
Mayor aprovechamiento del tiempo en clase 1. Si 2. No						

Currículum Vitae de Autoras

Teresa Nora Hernández Ramírez. Originaria de Cuernavaca, Mor. Estudió la carrera de Licenciado en Docencia en el área de Ciencias Sociales y Humanidades en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente está estudiando la Maestría en Educación con acentuación en el proceso Enseñanza-Aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Cuenta con una maestría en Desarrollo Educativo de la Universidad de Puebla, así como diplomados en Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Trabaja desde el año 2000 en el CEULAM como catedrática titular de asignaturas de las Licenciaturas en Docencia y Pedagogía y forma parte de la academia de investigación como asesor y sinodal. Su interés principal es mejorar la calidad del proceso E-A ya que considera que es la base de toda educación

Correo electrónico: terenora@hotmail.com

Elena Nájera Látigo. Originaria de México, DF. Elena Nájera Látigo estudió la carrera de Licenciado en Comercio Internacional en la Universidad Autónoma de Guadalajara.

Actualmente está estudiando la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Trabajó en el ITESM Campus Irapuato como Coordinador del Departamento de Programas Internacionales, es miembro activo de la Comunidad de Práctica en Investigación y tuvo a su cargo el Programa de Asesoría Académica (PAA) para profesional, en donde impartió las materias de Desarrollo de Habilidades y Taller de Análisis y Expresión Verbal. Tiene especial interés en conocer estrategias para formar investigadores a distancia, por medio de la creación de recursos y espacios digitales de vanguardia.

Correo electrónico: enajeralatigo@hotmail.com

Leticia Reyes Hernández. Originaria de la ciudad de Coatepec, Veracruz, cursó la licenciatura en Educación Preescolar, en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen". Egresó en el año de 1998, mismo en el que ingresó como docente en el nivel preescolar a una escuela de la ciudad de Xalapa.

Desde el 2005 labora en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen", donde actualmente se desempeña como asesora de séptimo y octavos semestres.

Cursó la maestría en psicoterapia infantil Gestalt, lo cual le permitió desempeñarse como psicoterapeuta de manera privada. Ha participado en intercambios académicos con la Universidad de Georgia, Estados Unidos, donde cursó materias relacionadas con la enseñanza de la ciencia y las matemáticas.

Es miembro activo de la asociación internacional de lectura. Comprometida con su formación continua, asiste a congresos y eventos relacionados con la educación superior e inicial.

Correo electrónico: letyryhd23@hotmail.com

Tania Sánchez Galván. Licenciada en Educación Preescolar, egresada de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” y docente de la misma desde 1998. Ha impartido la mayoría de las asignaturas del Plan de Estudios 1999 de la Licenciatura en Educación Preescolar y también labora desde el 2000 en el Centro Educativo Siglo XXI en la misma licenciatura. Trabaja desde enero de 2009 como Apoyo Técnico en la Secretaría de Educación en Veracruz en el Departamento Técnico Pedagógico de Educación Inicial y Preescolar Federal realizando funciones de asesoría y seguimiento a los sectores educativos del Estado.

Además de lo anterior, se ha interesado por actualizarse y continuar estudios de posgrado al cursar la Maestría en Investigación en Psicología Aplicada a la Educación en la Universidad Veracruzana de 1998-2000. También ha participado en diversos cursos de actualización sobre los planes y programas de educación normal, de educación básica, entre otros.

Correo electrónico: tanciasg@hotmail.com

MÓDULO 3

Experiencias de transferencia de REA en la práctica educativa

CAPÍTULO 22

El uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) como apoyo a la generación de un aprendizaje significativo en los alumnos de nivel superior

Fernando Monroy Tenorio

"La travesía de mil millas comienza con un paso."

- Lao-tse -

Resumen

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) disponibles en Internet son una herramienta con la que los profesores cuentan para incorporar en sus prácticas educativas y de esta manera mejorar dichas prácticas al utilizar recursos tecnológicos los cuales están al alcance de cualquier profesor gracias a los REA. En el presente trabajo a través de una investigación de caso de uso se analiza la incorporación de estos recursos en las prácticas educativas y la generación de aprendizaje significativo a través de esta en los alumnos de nivel superior. Se muestra el trabajo realizado en la recolección, análisis e interpretación de los datos y las técnicas utilizadas para este fin. Se colocan las conclusiones de la investigación tratando de contestar la pregunta de investigación principal así como la hipótesis planteada.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Estudio de casos, Prácticas educativas, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La mejora de las prácticas educativas de los docentes es de vital importancia para elevar la calidad de la educación superior. Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son hoy en día un tema de gran relevancia a nivel mundial porque en parte están ayudando e impactando a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes, en lo particular en educación superior, en sus modalidades de educación a distancia como presencial (Fountain y Mortera, 2007; Morales y Agüera, 2002). Los Recursos Educativos Abiertos son un elemento central en esta investigación con estudio de casos ya que son el elemento innovador en la práctica educativa del sujeto de la investigación.

Los REA utilizados en esta investigación fueron seleccionados y utilizados gracias al repositorio Knowledge Hub (KHub), el cual es un proyecto del Tecnológico de Monterrey que tiene la finalidad de poner al alcance de los profesores estos recursos de manera sencilla garantizando la calidad de los mismos. Esta iniciativa consiste en la creación de un portal y buscador académico en el Internet, que permite ofrecer al mundo Recursos Educativos Abiertos indexados y catalogados de acuerdo a estándares calidad y académicos (Mortera y Escamilla, 2009). Gracias a este proyecto se puede acceder de manera gratuita a un gran número de REA de distintas temáticas y niveles educativos, de gran calidad, que pueden ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y con esto elevar la calidad educativa que se imparte, en especial a nivel superior.

El uso de Recursos Educativos Abiertos permite enfocar su uso al interior de las prácticas educativas y propiciar el desarrollo de los aprendizajes significativos en los alumnos, entendiendo por “aprendizaje es significativo” a la actividad de vinculación de los contenidos con la realidad presente del alumno. Es decir, “que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición” (Ausubel, 1983).

En este estudio de investigación se analizó cómo los REA pueden ayudar a generar aprendizaje significativo, incorporándolos a las prácticas educativas. Se analizó la manera en cómo se incorporaron estos recursos como técnica didáctica y cómo son utilizados por los alumnos. Para este fin se seleccionaron tres temas de la materia de Teoría de la Computación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales impartida por una Institución de Educación Superior. Se seleccionaron 3 REA del repositorio Knowledge Hub. Los recursos fueron evaluados y seleccionados por su relación directa con la materia seleccionada y por su contenido rico en nuevos conceptos, ideas e información para los alumnos sobre dichos temas.

Dentro de las categorías de la recolección de datos se analizaron los conceptos previos de los temas por parte de los alumnos, los conceptos relevantes que contienen los REA y también si éstos contienen conceptos o ideas que sirvan de anclaje entre ambos conceptos, así como la perspectiva

que tienen tanto los alumnos como el profesor del uso de estos recursos, su relación con los temas, objetivos del curso y sobre la forma en que ayudan a generar aprendizaje en el alumno de manera significativa.

Desarrollo

Para entender las prácticas educativas se debe saber en primer lugar qué es una práctica, y en este sentido se encuentran distintas definiciones de esta palabra. Dentro de estas definiciones se pueden encontrar varios significados en común como lo es una acción, realización, ejecución, o como indica Gaitán (2005), el verbo “practicar” es sinónimo de “ejecutar”, “hacer” o “llevar a cabo”; así, se puede entender a la práctica como “la aplicación de una idea o doctrina”.

Algunas prácticas educativas están íntimamente ligadas a la sociedad y su contexto o entorno. Sarramona (1989) coloca estas prácticas y su estudio dentro de las ciencias de la educación y las clasifica en fines, condicionantes, función paradigmática no normativa, normatividad y, aplicación educativa. Por su parte, Esteve (1998) las coloca dentro de la tarea de enseñar y la forma de aprender a ser profesor. Es importante entender que las prácticas educativas son la forma en la cual se pone en acción ideas o doctrinas de cómo enseñar o generar conocimiento en los alumnos y, como se observa en las clasificaciones de los autores, estas prácticas pueden ir desde un sentido filosófico científico hasta un sentido práctico aplicable.

Dentro de las prácticas educativas actuales es necesaria la apropiación tecnológica. Según Colás y Jiménez (citado en Celaya, Lozano y Ramírez, 2009) la apropiación puede ser definida como tomar algo que pertenece a otros y hacerlo propio; esto implicaría el traslado de la responsabilidad de transferir el conocimiento adquirido del individuo a otros contextos. O bien, se relaciona con los cambios en profesores y alumnos cuando hacen uso de la tecnología durante la enseñanza y el aprendizaje, de tal manera que a partir de la frecuencia con la que acuden a ésta, se desarrollan nuevas habilidades y destrezas para su manejo y aprovechamiento.

Si bien la brecha digital es muy marcada en la actualidad, en el ámbito educativo entre instituciones pares existen proyectos que tratan de disminuir esta brecha y lograr la apropiación tecnológica dentro de las prácticas educativas, como lo es el proyecto de Knowledge Hub (KHub) del Tecnológico de Monterrey, el cual es un repositorio de Recursos Educativos Abiertos.

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son una nueva idea que concibe al conocimiento como un bien público y tanto la tecnología en general, como Internet en particular, ofrecen una oportunidad extraordinaria para que cualquiera, desde cualquier sitio, comparta, use y aproveche este conocimiento (The William and Flora Hewlett Foundation, 2008).

Schmidt (2007) menciona que compartir Recursos Educativos no es totalmente nuevo en el

contexto de la educación, los profesores a menudo han promovido la colaboración abierta compartiendo materiales con otros colegas o evaluando materiales de otros en sus propios cursos. Lo innovador de los REA es la facilidad con la que, gracias a la tecnología, se pueden generar recursos, distribuirse a audiencias masivas a través de Internet y la seguridad legal que las licencias gratuitas y de contenido abierto proporcionan a los autores y usuarios.

Wiley (2006) ha manifestado que el uso de contenido abierto en la educación permite elevar la calidad de la enseñanza, lo cual es posible porque cuando un profesor genera un material que comparte con otros la elaboración es cuidadosa, y este trabajo posteriormente se enriquecerá con las correcciones, adaptaciones y la evaluación que otros realicen cuando utilicen ese recurso.

El movimiento para la creación de Recursos Educativos Abiertos surgió en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) en el año 2000, desde entonces otros ejemplos han nacido en diferentes países. Entre los proyectos de repositorios de recursos abiertos se encuentran: MIT OpenCourse Ware y Open CourseWare Consortium.

Por su parte Mortera y Escamilla (2009) señalan la iniciativa Knowledge Hub (KHub) que busca desarrollar un modelo de buscador académico en el Internet, que permita descubrir materiales educativos al mundo Recursos Educativos Abiertos indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad y académicos (Mortera y Escamilla, 2009).

El portal de Knowledge Hub se utilizó en este proyecto para la búsqueda, selección, adopción y evaluación de los Recursos Educativos Abiertos que se incorporaron en el estudio. La incorporación de Recursos Educativos Abiertos en las prácticas educativas se realizó con el fin de analizar, si la incorporación de dichos recursos ayuda a generar aprendizaje significativo en los alumnos de nivel superior.

Metodología

La metodología utilizada en esta investigación es el un estudio de casos, que ayudó a recolectar la información y su posterior análisis. Según la definición de Yin (2002, p. 13): "Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes".

La pregunta inicial de esta investigación es: ¿El uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) apoya la generación de un aprendizaje significativo en los alumnos de nivel superior? De la pregunta inicial se desprenden las siguientes preguntas subordinadas: ¿Los REA incorporados en la práctica educativa pueden conectar los nuevos conceptos con el concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva de los alumnos de nivel superior?, y ¿Qué tipo de aprendizaje

(significativo o mecánico) se genera en los alumnos a través de la incorporación de REA en las prácticas educativas de los alumnos de nivel superior?

El objetivo general del estudio fue analizar el resultado de la incorporación de los REA como una práctica educativa en la generación de aprendizaje significativo en los alumnos de nivel superior. El objetivo específico fue: Verificar si los REA sirven como conectores entre los subsunsores y los nuevos conceptos e información en los alumnos de nivel superior

La hipótesis planteada para esta investigación es: los REA incorporados en las prácticas educativas de los docentes a nivel superior ayudan a la generación de aprendizaje significativo en los alumnos ya que la interacción de éstos con el recurso educativo sirve como conector entre los subsunsores y los nuevos conocimientos que se pretenden enseñar.

Unidades de análisis y participantes

Un grupo de 28 alumnos de cuarto semestre de la carrera de Ingeniería en Sistema Computacionales en la materia de Teoría de la Computación, de la Institución Participante.

Instrumentos

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue el cuestionario y se aplicó tanto para el profesor como para los alumnos (Apéndices A y B). Por medio de éste se obtuvo información acerca de la incorporación de los REA, conceptos previos, conceptos relevantes, conceptos conectores.

Procedimiento

Se incorporaron 3 REA en el grupo antes mencionado para abordar las temáticas seleccionadas, se hizo una introducción previa sobre el concepto y objetivos de su incorporación a las clases, los alumnos interactuaron con los recursos y posteriormente se realizó la aplicación de los instrumentos. La recolección de información se llevó a cabo vía correo electrónico, los alumnos enviaron por este medio el instrumento con el fin de agilizar el proceso de recolección y para tener mayor control sobre las respuestas.

El tipo de triangulación que se utilizó es la metodológica, en la cual se hace la combinación de dos o más recolecciones de datos con similares aproximaciones en el mismo estudio, para medir una misma variable. Los cruces de instrumentos se dieron a través de los indicadores de las categorías, ya que para cada una de éstos se plantearon preguntas similares para posteriormente analizar las

respuestas, tanto de los alumnos como del profesor, y respaldarlas con la observación realizada al momento de la incorporación de los REA.

Los REA usados en la sesión fueron los siguientes:

- *Finite State Automata (Autómata de estados finitos)*: este recurso es muy útil y aplicable en especial en la materia de teoría de la computación de la Ingeniería en sistemas computacionales, porque se puede aplicar directamente la actividad en clase para entender mejor los Autómatas de estados finitos. Después de la explicación del tema se podría aplicar la actividad planteada en este. El recurso se encuentra en: <http://khub.itesm.mx/es/node/24777>
- *Venn Diagrams*: este recurso está relacionado con la teoría de conjuntos y su manejo a través de los diagramas de Venn. Cuenta con una parte teórica que ayuda para el desarrollo de las actividades y una sección para el instructor. También se puede aplicar a la materia de Teoría de la Computación ya que esta temática se maneja en la unidad 1 del temario cuyo tema es: Teoría de conjuntos y diagramas de Venn. Este recurso ayuda a reforzar el aprendizaje de los alumnos en este tema. El recurso se encuentra en: <http://khub.itesm.mx/es/node/22066>
- *El tipo árbol: Programación y estructuras de datos*: es una presentación con la teoría de árboles utilizados como una estructura de datos en la programación y que también se puede aplicar en la materia Teoría de la Computación. El recurso se encuentra en: <http://khub.itesm.mx/es/go/3957>

Colección de datos

Con la aplicación de los instrumento se obtuvo información acerca de los conocimientos previos del alumno, los conceptos relevantes y los nuevos conocimientos adquiridos sobre los temas abordados a través de los REA. De igual manera se llevó a cabo la aplicación a los profesores y se enfocó a recopilar datos sobre la relación de la información contenida en los recursos con el temario, objetivos del curso, conceptos relevantes y la generación de aprendizaje significativo en los alumnos.

Una de las categorías que se indagó a través de los instrumentos es la incorporación de los REA en la práctica educativa y los indicadores para esta categoría son las estrategias para su incorporación y la metodología. Otra de las categorías es la de aprendizaje significativo cuyos indicadores son conceptos previos, conceptos relevantes, conceptos conectores y proceso de aprendizaje significativo.

Para la realización de la investigación no fue necesario solicitar permiso a la institución en la cual se llevo a cabo ya que por ser parte del personal docente se aplicó en un grupo a cargo. Sin embargo, si se informó a la jefatura de división de Sistemas Computacionales de la Institución sobre el desarrollo del estudio.

Resultados

La práctica educativa del caso a se desarrolló en un contexto escolar dentro de las instalaciones de la Institución Participante en un grupo de 4to. semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, con alumnos de la materia de Teoría de la Computación con una población de 28 alumnos.

Se abordaron en clases previas los conceptos básicos de las temáticas y una introducción a la información que manejan los REA. Se observó en primera instancia el agrado de los alumnos por el material contenido en los recursos y el cambio de dinámica en la clase al incluirlos, resaltaron la claridad de la información de estos y su uso sencillo.

En el caso de los autómatas de estado finitos, los alumnos revisaron el video y se realizó en la clase la actividad planteada por el recurso seleccionado. Los alumnos pudieron desarrollar nuevos conocimientos al utilizar este recurso y se trasladaron después a otros escenarios de aplicación de los autómatas.

Se observó cómo los alumnos aprendían un nuevo conocimiento proporcionado a través del recurso educativo y relacionado directamente con la información previa ya tenían sobre la temática en este caso de Autómatas de estado finitos. Los resultados contenidos en los instrumentos y la triangulación de los mismos confirman este punto.

En cuanto a la categoría de incorporación de los REA en la práctica educativa se dio de una manera sencilla y de fácil aceptación por parte de los alumnos. Uno de los indicadores fue la estrategia para su incorporación, la cual fue dar una breve introducción sobre la temática para posteriormente aplicar los recursos en el laboratorio de cómputo y finalmente dejar ejercicios para reforzar los conocimientos adquiridos. La suma categórica de este indicador resaltan la fácil incorporación de los Recursos Educativos Abiertos en las prácticas docentes.

Dentro de la categoría de generación de aprendizaje significativo en el indicador de conceptos previos, se observó que los alumnos contaban con éstos debido a la introducción temática previa a la aplicación de los REA, en el análisis de resultados se puede ver la misma tendencia. En el indicador de conceptos relevantes se observó que los alumnos los obtuvieron gracias a la incorporación de los recursos en la práctica educativa; esto provocó además un acceso a la información del tema de una manera dinámica y distinta a las prácticas habituales.

Los REA sirvieron de conectores entre los distintos conceptos previos y los conceptos relevantes, debido en gran parte a la forma dinámica de interactuar con los recursos utilizados. Al incorporar los recursos mencionados en este estudio, el proceso de aprendizaje significativo se generó

de una manera dinámica e interactiva. Los contenidos temáticos de los recursos seleccionados cuentan con los conceptos relevantes sobre las temáticas abordadas en el estudio de casos que pueden conectarse con los conocimientos previos ya presentes en el alumno.

Análisis e interpretación

El análisis se realizó a partir de las respuestas que la interpretación directa de los datos fue proporcionando, se definieron algunas variables y establecieron las categorías de interpretación.

Las dos estrategias de análisis que en un estudio de casos se utilizan son: la suma categórica de las respuestas coincidentes arrojadas por los instrumentos y la interpretación directa. Se hizo la interpretación directa de los ejemplos individuales, en este caso, las respuestas de cada alumno y profesor. Se hizo la suma de las categorías de análisis definidas a través de la triangulación y de los modelos de éstas con lo cual se obtuvieron los porcentajes de cada indicador (Stake, 1998).

En la evidencia obtenida a través de los instrumentos aplicados tanto al profesor como a los alumnos y la observación como investigador sobre la incorporación de Recursos Educativos Abiertos en las prácticas educativas se destaca la aceptación de los alumnos hacia el uso de los REA y la facilidad con la cual interactúan con ellos. También desarrollan un aprendizaje significativo en el alumno ya que relacionan la información previa contenida en el alumno y la información nueva disponible en los recursos de una manera dinámica e interactiva que rompe con la manera tradicional de interactuar con la información dentro de los cursos a nivel superior.

Conclusiones

Como punto de partida, se establece que el uso de los Recursos Educativos Abiertos, ha tenido un gran auge como materiales de apoyo en diversas instituciones educativas a nivel internacional, a partir de que cada vez, existe una mayor cantidad de materiales disponibles en Internet, como parte de la tendencia a la democratización del conocimiento y del desarrollo de recursos tecnológicos. El empleo de REA del KHub, ha constituido para el profesor una forma de acceder a otras fuentes de conocimiento o de obtener materiales que se pueden emplear como herramientas de apoyo en la enseñanza en un curso.

Los Recursos Educativos Abiertos, además de considerarse materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, también constituyen un medio para que el profesor pueda desarrollar competencias o manifestaciones de apropiación que le permitan trascender más el hecho de ser un usuario común. En esta investigación se analizaron las actividades que llevaban a cabo los profesores al realizar la adopción de REA en sus cursos, para encontrar evidencias o manifestaciones de apropiación tecnológica. Adicionalmente se indagó al respecto de la manera en que este tipo de

práctica facilita el conocimiento a los alumnos en un curso de nivel superior, ya sea de manera directa, al emplearlo en el aula de clase o como un material complementario, accesible a través de la red, para el aprendizaje del alumno.

Se observó que los REA incorporados en la práctica educativa pueden servir como puente para conectar los nuevos conceptos con conceptos preexistentes en la estructura cognitiva de los alumnos de nivel superior. Lo cual genera un aprendizaje significativo y no mecánico en los alumnos a través de la incorporación de REA en las prácticas educativas. Así, se respondió la pregunta de investigación planteada inicialmente y se concluye que los alumnos de nivel superior pueden generar aprendizaje significativo a través de la incorporación de Recursos Educativos Abiertos en las prácticas educativas en el nivel superior.

Referencias

- Ausubel, N. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* (2da ed.). Mexico: Trillas.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Fountain, R. y Mortera, F. (2007). Rethinking distance education in North America: Canadian and Mexican perspectives on open access and online learning. Ponencia presentada en *11th North American Higher Education Conference (CONAHEC)*. Quebec, Canada.
- Gaitán, C. (2005). *Prácticas educativas y procesos de formación en la educación superior*. Colombia: JAVEGRAF.
- Morales, R., y Agüera, A. (2002). Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje. *Boletín del Instituto de Investigaciones Electrónicas*, 26(1), 23-28. Recuperado de <http://vmwl1.iie.org.mx/sitioIIE/sitio/control/03/pub.php>
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado del sitio web de Universia Colombia: <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- The William and Flora Hewlett Foundation (2008). *Open Educational Resources (OER) – Making High Quality Educational Content and Tools Freely Available on the Web*. Recuperado del sitio web de la Fundación William y Flora Hewlett: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>
- Wiley, D. (2006). *On the sustainability of open educational resource initiatives in Higher Education* (Reporte para OECD). Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/33/9/38645447.pdf>
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Cuestionario para alumnos

Estimado alumno: Este cuestionario tiene como objetivo recopilar información sobre el uso de Recursos Educativos Abiertos como apoyo en tus clases. Te solicitamos que por favor respondas las preguntas que se te presentan de manera sincera y honesta, los datos que nos proporcionas son muy importantes para el mejoramiento de la calidad educativa en tu Universidad y serán manejados con la más estricta confidencialidad. ¡Gracias!

1) Datos de los alumnos y de los REA

Instrucciones: Marca con una X o \checkmark la casilla que corresponda con cada uno de tus datos personales en los siguientes apartados.

1. Edad de los alumnos

Marca un rango de edad

- 18 – 23 ☐
- 24 – 30 ☐
- 31 – 36 ☐

2. Género

- Masculino ☐
- Femenino ☐

3. Área del conocimiento

Marca el área del conocimiento en que te desarrollas

- Ciencias exactas ☐
- Ciencias del lenguaje ☐

4. REA utilizado

Marca el REA que utilizaste

- Finite State Automata ☐
- Learn English Central ☐

- Venn Diagrams ☐
- El tipo árbol: Programación y estructuras de datos ☐
- How people learn ☐
- Helping Prospective EFL ☐

5. Utilización del REA

Escribe el uso que diste al REA

6. Frecuencia de uso de los REA

Marca la periodicidad con la que los utilizaste

- 1 vez a la semana ☐
- 2 veces a la semana ☐
- 3 veces a la semana o mas ☐

2) Uso de los REA

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas seleccionando una opción de 0 al 5, de acuerdo a la siguiente escala de valores:

1=Nada, malo, insuficiente; 2=Regular, medio, suficiente; 3=Bueno, bien, aceptable; 4= Muy bueno, muy bien, basto; 5=Excelente.

Estrategias	0	1	2	3	4	5
1. La relación de los REA que tu profesor(a) ha incorporado en su proceso de enseñanza con tus aprendizajes anteriores o actuales es:						
2. Valora el aporte que la utilización de los REA ha hecho a tu proceso de aprendizaje.						
Metodología	0	1	2	3	4	5
3. La claridad del objetivo de utilizar el REA y su relación con los aprendizajes a alcanzar de acuerdo a la unidad de aprendizaje ha sido:						
6. De qué manera la metodología de trabajo con el REA: tiempo, consignas, productos a alcanzar, etc. están estrechamente vinculados con los objetivos de aprendizaje:						
Conceptos previos	0	1	2	3	4	5
7. Valora la información que tenías sobre la temática a abordar previa a la actividad						
8. La relación entre los REA utilizados en clase y la información que conocías previamente es:						
Conceptos Relevantes	0	1	2	3	4	5
9. ¿En qué medida identificas nueva información como conceptos, imágenes, proposiciones relevantes acerca de la temática planteada en los REA utilizados?						
Conectores	0	1	2	3	4	5
10. ¿En qué medida existen conceptos, imágenes o proposiciones que sirvan de anclaje entre lo que ya conocías y lo que acabas de aprender con los REA?						
Procesos de aprendizaje significativo	0	1	2	3	4	5
11. Valora el aprendizaje de conceptos, ideas, información, etc. que obtuviste con el uso de los REA						
12. Valora en qué grado lo que ya conocías del tema te ayudo a comprender y asimilar mejor la nueva información que aprendiste						
13. Valora en qué grado la información, ideas, conceptos, proposiciones o imágenes te ayudo a relacionar lo que ya conocías con lo que aprendiste.						
14. Valora en qué grado al usar los REA aprendiste algo nuevo relacionado a la temática y a lo que ya conocías de ésta						

Apéndice B

Cuestionario para Profesores

Estimado(a) profesor(a): Este cuestionario tiene como objetivo recopilar información sobre el uso de Recursos Educativos Abiertos como apoyo en tus clases. Te solicitamos que por favor respondas las preguntas que se te presentan de manera sincera y honesta, los datos que nos proporcionas son muy importantes para el mejoramiento de la calidad educativa en tu Universidad y serán manejados con la más estricta confidencialidad. ¡Gracias!

Instrucciones: Marca con una X o \checkmark la casilla que corresponda con cada uno de tus datos personales en los siguientes apartados.

1.- Edad del docente

Marca un rango de edad

- 24 – 30 ☐
- 31 – 36 ☐
- 37 – 42 ☐
- 43 – 48 ☐
- 49 – 55 ☐

2.- Género

- Masculino ☐
- Femenino ☐

3.- Área del conocimiento

Marca el área del conocimiento en que te desarrollas

- Ciencias exactas ☐
- Ciencias del lenguaje ☐

4.- REA utilizado

Marca el REA que utilizaste

- Finite State Automata ☐

- Learn English Central ☐
- Venn Diagrams ☐
- El tipo árbol: Programación y estructuras de datos ☐
- How people learn ☐
- Helping Prospective EFL ☐

5.- Utilización del REA

Escribe el uso que diste al REA

6.- Frecuencia de uso de los REA

Marca la periodicidad con la que los utilizaste

- 1 vez a la semana ☐
- 2 veces a la semana ☐
- 3 veces a la semana o mas ☐

2) Uso de los REA

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas seleccionando una opción de 0 al 5, de acuerdo a la siguiente escala de valores:

1=Nada, malo, insuficiente; 2=Regular, medio, suficiente; 3=Bueno, bien, aceptable; 4= Muy bueno, muy bien, basto; 5=Excelente.

Estrategias	0	1	2	3	4	5
1. ¿En qué medida los recursos educativos que como profesor(a) ha incorporado en su proceso de enseñanza, están relacionados con los aprendizajes anteriores o actuales de sus alumnos?						
2. Valora la facilidad para localizar los REA utilizados sobre los temas de su clase.						
3. Valora el aporte que la utilización de los REA ha hecho a su estilo de enseñanza						
Metodología	0	1	2	3	4	5
4. ¿En qué medida se facilitó la utilización didáctica de los REA sugeridos?						
5. La claridad del objetivo de utilizar el REA y su relación con los aprendizajes a alcanzar de acuerdo a la unidad de aprendizaje ha sido:						
6. De qué manera la metodología de trabajo con el REA: tiempo, consignas, productos a alcanzar, etc. están estrechamente vinculados con los objetivos de aprendizaje:						
Conceptos previos	0	1	2	3	4	5
7. La claridad de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel es:						
8. De qué manera consideras que los alumnos conocen los conceptos previos de la temática a abordar:						
Conceptos Relevantes	0	1	2	3	4	5
9. La relación entre los REA utilizados en clase y la temática a abordar es:						
10. ¿En qué medida los REA contienen nuevos conceptos e información para el alumno y su proceso de aprendizaje?						
Conectores	0	1	2	3	4	5
11. Valora si la información y conceptos de los REA sirvió como conector entre los conocimientos previos y el subsunor.						
Procesos de aprendizaje significativo	0	1	2	3	4	5
12. ¿En qué medida el alumno adquirió nuevos conceptos, ideas, información con la incorporación de los REA en tu práctica docente?						
13. Valora en qué grado el alumno utilizó la información que ya conocía de la temática en el uso de los REA.						
14. Valora en qué grado la información que el alumno ya conocía, le ayudó a comprender mejor y a interactuar con los REA utilizados.						
15. ¿En qué medida la información en los REA ayudó a conectar la información previa del alumno con lo que aprendió?						
16. Valora en qué grado el uso de REA en tu práctica educativa ayudó a que el alumno generara aprendizaje significativo en las temáticas planteadas.						
17. ¿En qué grado la adopción de REA en otras temáticas ayudaría a generar aprendizaje significativo?						
18. Valora en qué grado utilizarías nuevamente REA en tu práctica educativa.						

Apéndice C

Informe de resultados: cuestionario

Se colocan los resultados de las preguntas más relevantes acerca de cada uno de los indicadores, las fuentes son el cuestionario de alumnos, el cuestionario de profesores y la observación del investigador.

Categoría: Incorporación de los REA en la práctica educativa

Indicador: Estrategias

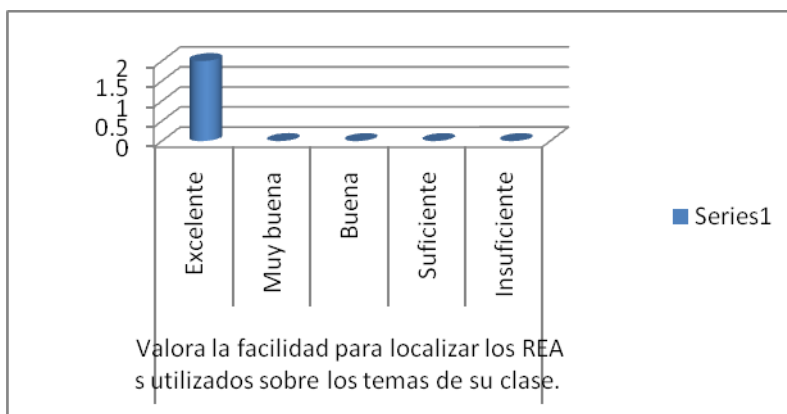


Figura 1. *Facilidad para la localización de REA*

Indicador: Metodología

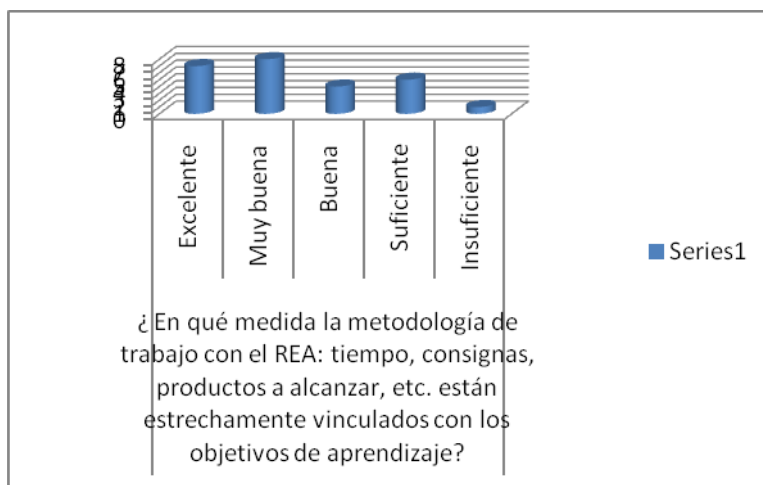


Figura 2. *Relación de REA con los objetivos del curso*

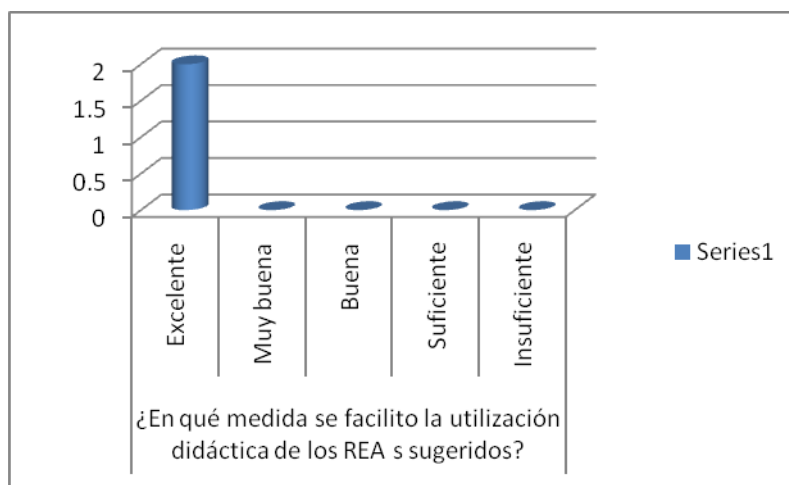


Figura 3. Utilización didáctica de los REA

Categoría: Generación de aprendizaje significativo

Indicador: Conceptos previos

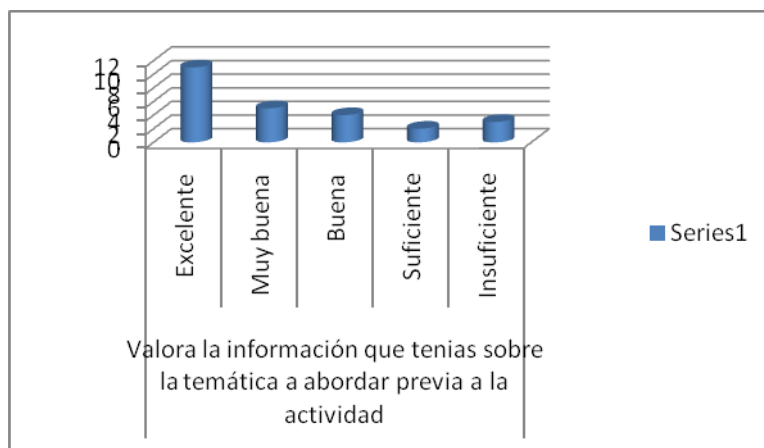


Figura 4. Información previa del alumno

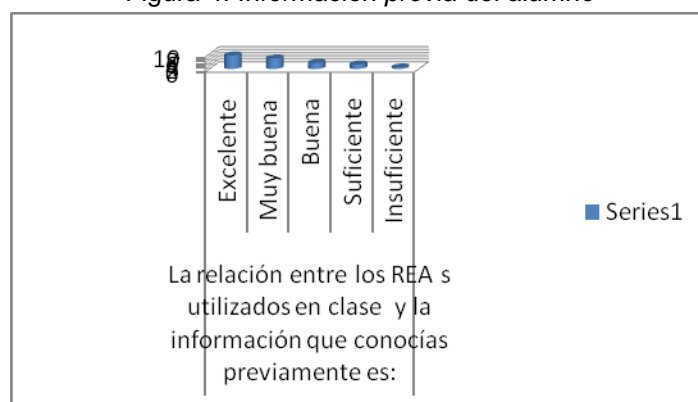


Figura 5. Relación de los REA y los conceptos previos

Indicador: Conceptos relevantes

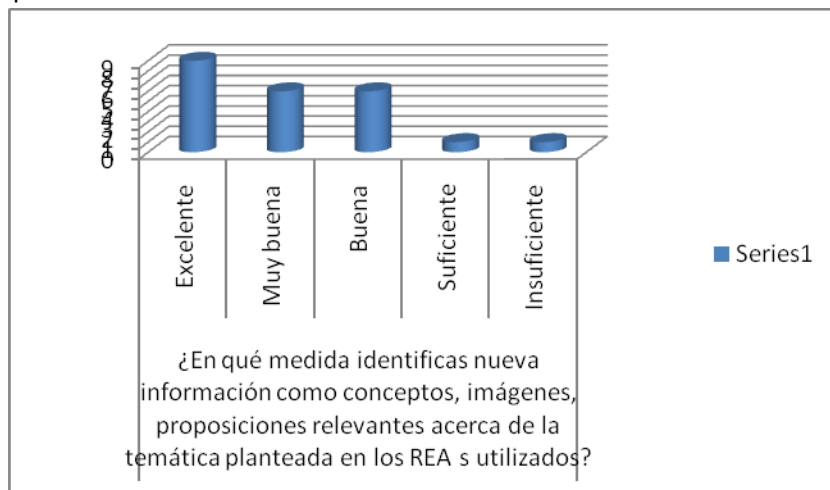


Figura 6. Nueva información en los REA

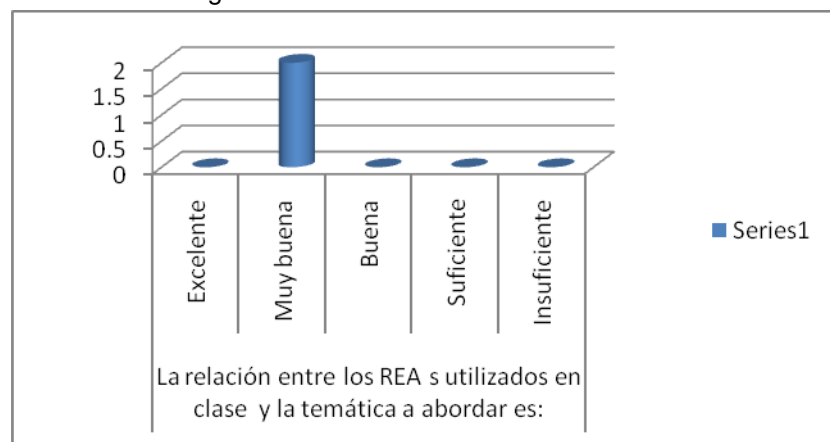


Figura 7. Relación entre REA y temática a abordar

Indicador: Conectores

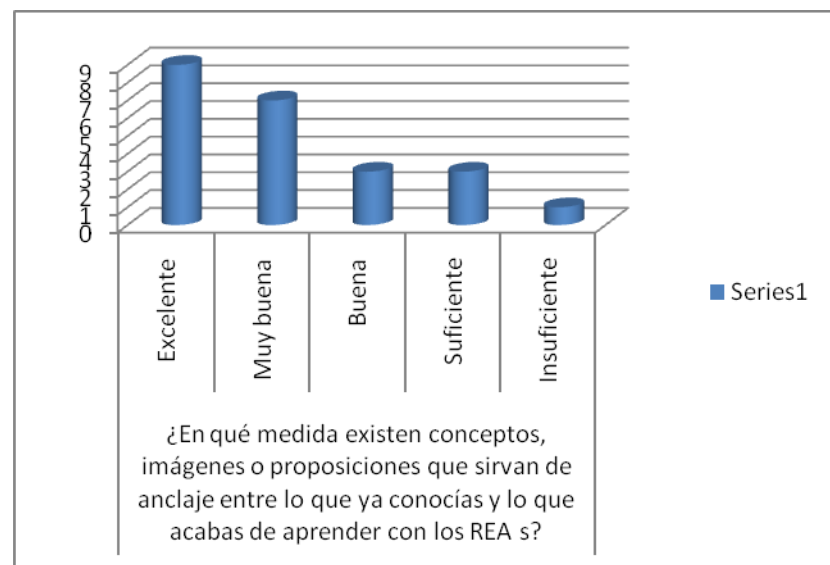


Figura 8. Conceptos conectores

Indicador: Proceso de aprendizaje significativo

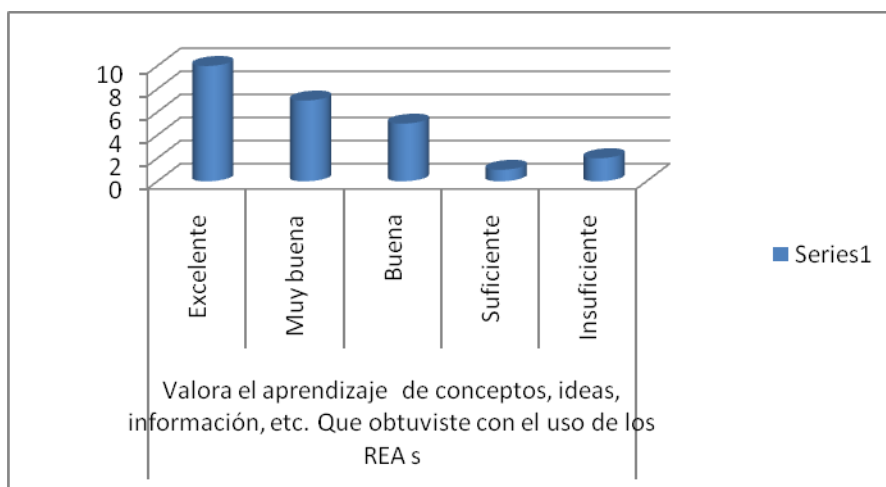


Figura 9. Valoración de nuevo aprendizaje

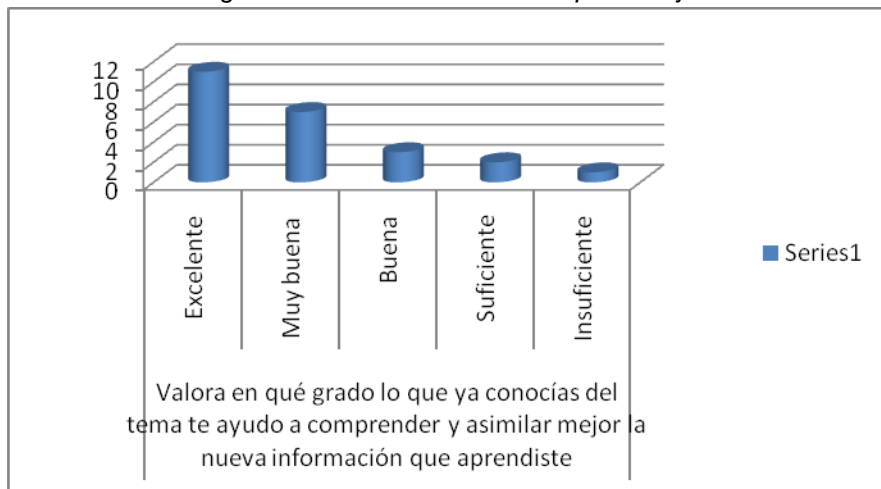


Figura 10. Conocimientos previos para generar nuevo aprendizaje

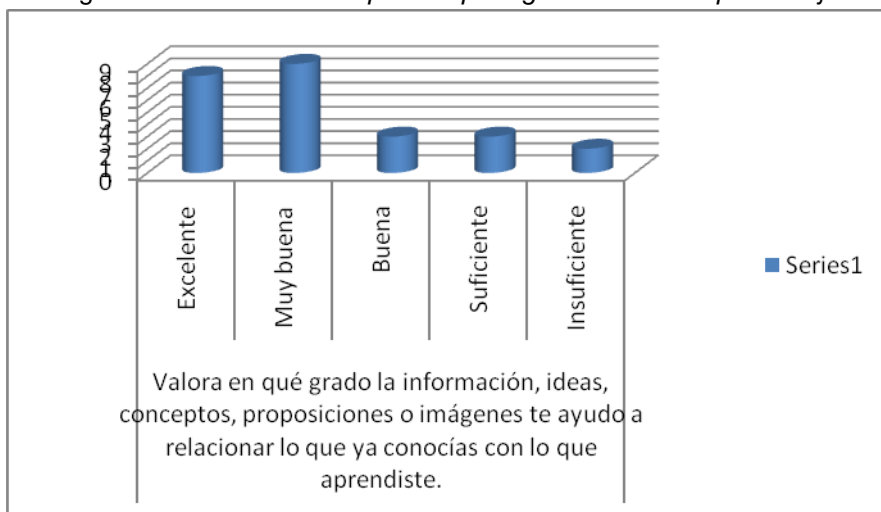


Figura 11. Relación de lo que se conocía con lo que se aprendió

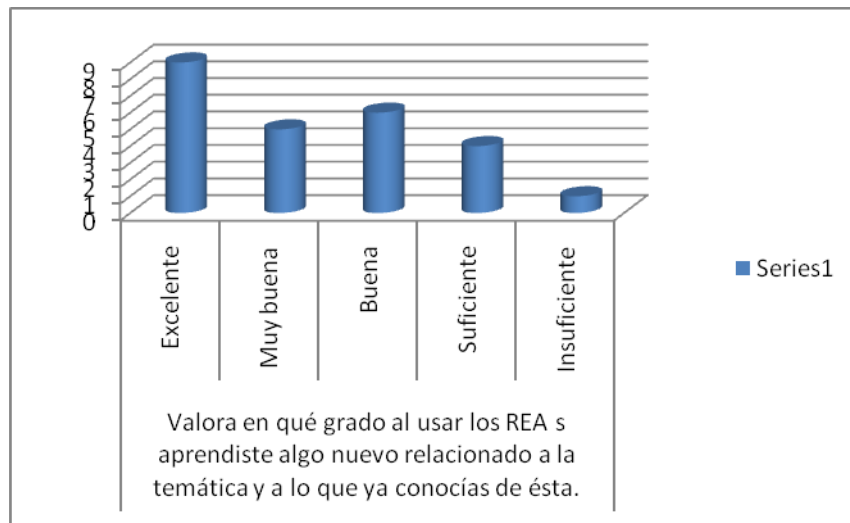


Figura 12. Aprendizajes nuevos relacionados con la tematica

Currículum Vitae de Autor

Fernando Monroy Tenorio. Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (ITTLA). Actualmente cursando la Maestría en Tecnología Educativa, en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Profesor de asignatura del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco (TESCHA) y coordinador tecnológico de educación a distancia del TESCHA.

Correo electrónico: A01103836@itesm.mx

CAPÍTULO 23

Integración de Recursos Educativos Abiertos (REA) para fomentar aprendizajes significativos en un curso de biología en el nivel medio superior

María Cruz Jiménez Aguilar

Carlos Magaña Renoud

"Si el alumno no supera al maestro, ni es bueno el alumno; ni es bueno el maestro."

- Proverbio Chino -

Resumen

El presente estudio de caso se basó en el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) para lograr aprendizajes significativos en tres alumnos que cursaban el bachillerato en instituciones privadas y que presentaban dificultades en la comprensión del tema de biomoléculas de la materia de biología. Para lograr el objetivo de esta investigación se detectaron los obstáculos para el aprendizaje de este tema, los beneficios que el alumno podía obtener a través del uso de los recursos y el diagnóstico para saber si se consiguió un aprendizaje significativo. La selección de los alumnos se hizo a través de un muestreo causal, siendo la muestra elegida de sujetos-tipo con características homogéneas. En cuanto a la metodología empleada, se resalta el uso de distintas herramientas para determinar el aprendizaje: un test, una entrevista y una encuesta; los cuales fueron posteriormente triangulados para asegurar la veracidad y validez de lo obtenido. Los resultados sugieren que los alumnos tomaron provecho del uso de REA, y los consideraron un elemento complementario de valor para su aprendizaje, con un impacto verdadero en su desempeño.

Palabras Clave: Aprendizajes significativos, Biomoléculas, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

En investigaciones sobre las dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Naturales se tiene que los estudiantes se enfrentan con problemas cuando los diversos modelos científicos que explican los procesos ocurren en diferentes niveles de organización y requieren ser integrados para su comprensión. Para el caso de este estudio la comprensión demanda la relación de modelos a nivel molecular que explican las características estructurales de las macromoléculas como las proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vías metabólicas, entre otros (Garófalo, Alonso y Galagovsky, 2005).

Tomando en cuenta esta situación la presente investigación documenta las experiencias de tres alumnos de bachillerato que muestran problemas en el aprendizaje de biomoléculas, centrando la atención en los beneficios del uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) para mejorar la comprensión de dicho tema. Fue necesario partir del conocimiento de la situación del alumnado antes de iniciar con cualquier acción o programa, por lo que este estudio se enfocó en tres tópicos para explorar y describir los problemas en el tema de macromoléculas: la actividad enzimática, el modelo, la transcripción y la traducción del ácido desoxirribonucleico.

Asimismo se propuso explorar y considerar a los REA como estrategias de enseñanza que el agente, en este caso el docente, podía usar para favorecer el desarrollo de aprendizajes significativos. Por tanto, la investigación abordó el empleo de estos recursos como medios para promover iniciativas pedagógicas que amplíen el uso de alternativas a los libros de texto, y que a su vez mantengan la calidad educativa (Baker, 2008).

Cabe señalar que las estrategias de enseñanza son los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984, Shuell, 1988, West, Farmer y Wolff, 1991, citados por Díaz-Barriga y Hernández, 1999), siendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) una herramienta clave en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las nuevas generaciones. De tal manera, que el interés del presente estudio de caso se centró en ejemplificar cómo se podía favorecer el aprendizaje significativo a través de la selección y aplicación de tres REA del Knowledge Hub del Tecnológico de Monterrey relacionados con el tema de biomoléculas.

Marco Conceptual

Uso de las TIC en la educación

La ciencia es vista por los estudiantes como algo aburrido, y esto se debe principalmente a que existen problemas de comprensión; lo que trae como resultado que los alumnos obtengan un bajo rendimiento, paulatinamente se desmotiven, se alejen de la ciencia y pierdan interés. En este

escenario, cobra importancia el aprendizaje significativo en el área de las Ciencias Naturales, llegándose a la conclusión de que es necesario indagar cómo se promueve efectivamente el aprendizaje significativo, así como la forma en cómo se construye el conocimiento en las aulas, los factores que facilitan el proceso y los factores que lo dificultan (Rioseco y Romero, s.f.).

Por tanto, los nuevos retos de la educación involucran activamente a las Tecnologías de Información y Comunicación. Desde un punto de vista específicamente instructivo, las experiencias de enseñanza desarrolladas con las TIC han demostrado ser altamente motivantes para los alumnos y eficaces en el logro de ciertos aprendizajes, comparado con los procesos tradicionales de enseñanza basados en la tecnología impresa (Riveros y Mendoza, 2005). Así, Ramírez (2007, p.124) destaca la importancia de una formación docente de calidad, ubicada en la sociedad de la información, reconociendo que “la enseñanza no es un fenómeno aislado, sino que forma parte de tendencias comunes”.

Recursos Educativos Abiertos (REA)

El término Recursos Educativos Abiertos fue utilizado por primera vez en una conferencia auspiciada por la UNESCO (2002), y fue definido como la disposición abierta de los recursos de educación, habilitada por tecnologías de la información y la comunicación, para consulta, utilización y adaptación de una comunidad de usuarios no comerciales. Para Minguillón (2007) los REA se pueden trabajar en diferentes niveles, siendo uno de ellos el relacionado con el contenido educativo, es decir, con lo que se pone en la red a disposición de los demás; otro es el de herramientas, es decir, el cómo se hacen estos recursos, cómo los crean, y cómo se buscan; y por último, el tercer nivel, relacionado con el tema de recursos adicionales que determinan que eso sea posible.

Una de las ventajas de los REA es que minimizan el costo de los materiales de los cursos para los estudiantes, además de que con los REA se promueven iniciativas pedagógicas, se amplía el uso de alternativas a los libros de texto y a su vez se mantiene la calidad educativa (Baker, 2008). Por su parte Johnstone (2005) señala que la visión verdadera de los REA, es compartir en todas las direcciones los recursos de calidad para la enseñanza y el aprendizaje, contribuyendo a la formación de una comunidad mundial de conocimiento, lo cual hace más importante y llamativa su promoción. Por lo que se requiere de un sitio que permita fomentar la transferencia de conocimientos y el uso de las tecnologías de la información para reducir la brecha educativa a través del índice de calidad de los REA, favoreciendo así al desarrollo de los individuos y las sociedades.

Knowledge Hub

Burgos (2008) define al proyecto Knowledge Hub como una sociedad multilingüe que permite al usuario seleccionar Recursos Educativos Abiertos, haciendo uso de metadatos construidos por

expertos y por bibliotecarios, con facetas de búsqueda y herramientas de redes sociales para ayudar a los docentes y estudiantes a encontrar los mejores recursos para sus necesidades educativas. Su objetivo primordial es la reducción de la brecha educativa a partir de la inclusión de recursos educativos libres de Internet en las clases que imparten los profesores de educación básica.

Ésta es precisamente la meta por la que trabaja un grupo interinstitucional liderado por investigadores de la Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación de la Universidad Virtual en coordinación con el Centro para la Innovación en Tecnología y Educación, Innov@TE, del Tecnológico de Monterrey (Innov@TE, 2008). De acuerdo a Celaya, Lozano y Ramírez (2009), el Knowledge Hub facilita la administración de Recursos Educativos Abiertos, los cuales son supervisados con estándares de calidad, para lograr que funjan como punto de apoyo para la transferencia de conocimientos y que al mismo tiempo fomenten el uso de las tecnologías de la información.

Los REA y el Knowledge Hub: fortaleciendo el aprendizaje significativo

El Knowledge Hub es una iniciativa educativa virtual del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM. Esta iniciativa es el esfuerzo de su personal docente y administrativo en la construcción de un portal y buscador académico en el Internet y en la World Wide Web, que ofrece al mundo Recursos Educativos Abiertos indexados y catalogados de acuerdo a estándares de calidad y académicos. Mortera (2009, p.2) señala al respecto que:

Los Recursos Educativos Abiertos (Open Educational Resources) en la actualidad son importantes mundialmente porque están ayudando e impactando a los diferentes ámbitos y niveles educativos existentes (vía Internet), particularmente a la educación superior, tanto en sus diversas modalidades de educación a distancia, como de educación presencial.

De acuerdo a una encuesta sobre el uso de Recursos Educativos Abiertos del Knowledge Hub, aplicada a profesores del Tecnológico de Monterrey, se infirió que los recursos del Khub pueden convertirse para algunos alumnos en una distracción o generar una actitud pasiva en ellos. Sin embargo, de manera positiva, la mayoría de los profesores que utilizan los recursos, 71%, indicaron percibir satisfacción por parte de sus alumnos, y ver mejoría en su aprendizaje gracias a una mayor comprensión, interés y participación (Mortera, 2009). Rioseco y Romero (s.f., p.6) mencionan que:

En general, los estudios o trabajos relativos al aprendizaje significativo se centran en que el alumno conecte la nueva información, los nuevos conceptos, con los conceptos inclusores. Sin embargo, junto a la necesidad que el alumno adquiera o construya los conceptos científicos correctamente, está la necesidad de despertar en el alumno el interés por aprender esos conceptos científicos. Si no existe el interés, la estructura afectiva sería desfavorable, en cierto

modo negativa, y estaría bloqueando la posibilidad de anclar correctamente el nuevo conocimiento con los conceptos ya existentes en la estructura cognitiva.

Por lo que se considera que la búsqueda de estrategias para lograr en los alumnos esta disposición es esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos mismos autores señalan que los contextos cercanos a la experiencia cotidiana son los que tienen sentido para los estudiantes. Entre éstos se puede mencionar el contexto tecnológico ligado a las necesidades que plantea la vida diaria en el mundo contemporáneo. Es por ello que a estos contextos se les considera factores de inclusión ya que servirán para que los alumnos, guiados por el profesor, vayan estableciendo conexiones entre situaciones ya conocidas por ellos y los conceptos científicos nuevos, necesarios para comprender cabalmente estos contextos, y que se introducirán a lo largo del proceso instruccional (Rioseco y Romero, s/f). Y es bajo este supuesto que se plantea el uso de REA a través del Knowledge Hub, para facilitar el aprendizaje significativo en el tema de biomoléculas.

Metodología

Tipo de Investigación

Se trató de una investigación cualitativa basada en la creación de casos. Para ello se analizó el aprendizaje significativo de tres alumnos de bachillerato por medio del uso de tres Recursos Educativos Abiertos que abordan el tema de función enzimática, transcripción-traducción de un gen y un video sobre el modelo estructural del ADN de la materia de biología. Los REA fueron obtenidos del Knowledge Hub.

Fuente de datos

Los REA fueron empleados con tres alumnos de tiempo completo que cursan biología a nivel bachillerato en instituciones privadas. Dada la naturaleza cualitativa del estudio, las fuentes de datos fueron primarias ya que los alumnos fueron quienes respondieron a los diferentes instrumentos de recolección de datos directamente, y es a través de dichos instrumentos que se analizó e interpretó la información.

Diseño de la investigación

La investigación se centró en encontrar la vinculación entre el uso de REA, el aprendizaje significativo y las experiencias adquiridas durante el proceso. Este estudio es no experimental, ya que se basó en las observaciones de los alumnos en conjunto con los resultados que se obtuvieron de las diversas herramientas de recolección de datos, destacando que no se hizo ninguna manipulación de las variables. Este tipo de investigación a su vez se dividió en un estudio transversal, ya que pretendió

describir las variables en el momento específico de su aplicación. Esta investigación se define por Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2003, p.270) como “aquellos estudios que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analiza su incidencia e interrelación en un momento dado”.

Selección de la muestra

Se seleccionó a tres alumnos que cursaban la materia de biología, y que mostraban dificultades en la comprensión del tema de biomoléculas. Los alumnos pertenecían al primer semestre, tercer tetramestre y tercer semestre de la preparatoria de sus respectivas instituciones educativas, y su edad osciló entre los 14 y 15 años. Eran alumnos de bachilleratos de tiempo completo, y los contextos en los cuales se efectuó este estudio difieren en cuanto a su ubicación geográfica en México, en diferentes instituciones educativas de carácter privado.

Marco muestral

Dada la naturaleza diversa de los estudiantes que se pudieron elegir para el estudio, se define que el marco muestral fue de alumnos que cursaban la materia de biología a nivel bachillerato, dentro de instituciones privadas. Eran alumnos de tiempo completo y cursaban la materia de biología, presentando como elemento en común, dificultades para el aprendizaje de biomoléculas. El muestreo elegido fue causal de sujetos tipo.

Recolección de datos

En la presente investigación, se vinculó el uso de los REA con el aprendizaje significativo del tema de biomoléculas en la materia de biología; esto, en 3 distintos alumnos que cursaban la materia de biología a nivel bachillerato en instituciones privadas. El procedimiento y la recolección de datos se explica a continuación.

Al iniciar la investigación se trabajó con los alumnos en la semana del 17 al 25 de septiembre de 2009. El primer paso fue la aplicación de un examen diagnóstico en el tema de biomoléculas (fase exploratoria). Posterior a esto, se realizó una búsqueda en el Khub de los REA que podrían ayudar a la comprensión del tema biomoléculas, siendo tres los REA seleccionados. Una vez utilizados por los alumnos, se aplicó un cuestionario a los alumnos para tener una noción clara de las ventajas o desventajas que ellos manifestaron ante el uso de tres Recursos Educativos Abiertos. Los datos colectados (ver Apéndice A) permitieron observar varios aspectos, entre los que destacan: percepción sobre el uso de los REA, tipo de apoyo que brindaron los REA en el aprendizaje significativo, y beneficios y expectativas que se generaron ante el uso de los REA. Este cuestionario presenta una escala tipo Likert.

Posteriormente se hizo un análisis cualitativo de los datos obtenidos y las respuestas se ubicaron en cada una de las categorías propuestas en el cuadro de triple entrada. La estrategia de análisis que se llevó a cabo fue la suma categórica y la interpretación directa; por otra parte la triangulación metodológica permitió confirmar las interpretaciones realizadas (Stake, 1998). Después se realizó una entrevista en la cual se expusieron preguntas abiertas cuyas respuestas permitieron analizar a profundidad las dificultades en el aprendizaje de biomoléculas, la percepción del alumno ante el uso de REA, las dificultades encontradas en el manejo de los Recursos Educativos Abiertos, y lo relacionado con la calidad, imagen y características de los recursos (ver Apéndice B).

Por último, se aplicó un test de opción múltiple cuyo propósito fue evaluar el conocimiento general en el tema de actividad enzimática, modelo del ADN y transcripción-traducción de esta molécula. Es importante mencionar que el test se aplicó después del uso de los REA (ver Apéndice C). Para el análisis se construyó una matriz de datos en donde se incluyeron las unidades de análisis, la variable “aprendizaje significativo” y “rendimiento académico”, así como el uso de REA. Chávez (s/f) establece que la matriz de datos se construye para sistematizar la información y tratar de obtener un conocimiento científico del caso. A través de esta matriz se obtuvo un conocimiento que describe, explica y predice el comportamiento de los hechos, que para este caso es el aprendizaje significativo a través del uso de tres Recursos Educativos Abiertos.

Para el análisis de los datos de los sujetos se utilizó un cuadro de triple entrada; en el eje horizontal se presentan los diferentes medios (herramientas de colección de datos) y sujetos a través de los cuales se aplicaron o usaron estos instrumentos, en el eje vertical se recogen las categorías e indicadores. De esta manera se pudo construir una matriz para observar y organizar la información de los casos. Para garantizar la validez y confiabilidad se usó la triangulación metodológica. Esto permitió la triangulación de fuentes (alumno y profesor) y la triangulación de los instrumentos (entrevistas, cuestionario y test).

La validez de esta investigación, al ser cualitativa, se aseguró recurriendo a la triangulación. De acuerdo con Cea (1998), se entiende por triangulación la aplicación de distintas metodologías en el análisis de una misma realidad social. De acuerdo con Denzin (citado por Cea, 1998), existen cuatro tipos básicos de triangulación posibles: triangulación de datos, triangulación de investigadores, triangulación teórica y triangulación metodológica. En particular en este estudio de caso se recurrió a la triangulación metodológica.

En cuanto a la triangulación, Arias (1999) cita a varios teóricos de la investigación afirmando que ésta es un aspecto para reforzar la validez de la información encontrada. En cuanto a la triangulación metodológica se usan diferentes instrumentos para complementar la búsqueda de la información. Así, obtener información con diferentes herramientas y métodos, permite tener una visión

amplia sobre los objetos del estudio y verificar si hay consistencia en los datos obtenidos. Para la triangulación teórica se usaron distintas fuentes para validar los hallazgos de los instrumentos, y dar más profundidad a la realidad investigada gracias al trabajo de otros científicos sociales.

Es de resaltar, que para que los resultados del estudio de casos sean analíticamente generalizables es necesario que los datos obtenidos sean representativos de las variables que se quieren estudiar (validez de la construcción), y esto se alcanza mediante la triangulación, y asegurándose de que las relaciones causales y las inferencias sean correctas y las más relevantes (validez interna). De tal forma que, es necesario tener en cuenta cuáles son los requisitos que se han de cumplir (criterios de calidad) para que esas unidades de análisis sean adecuadas a las condiciones existentes y se realice cumpliendo los criterios que garantizan la calidad de la investigación (Yin, 2002).

Resultados

Tras haber aplicado a los sujetos de estudio las tres herramientas descritas en la metodología, se obtuvieron resultados que demuestran que el uso de REA es provechoso para el aprendizaje significativo en el tema de biomoléculas. Los resultados que se presentan a continuación, narrados como casos de cada uno de los sujetos de estudio, detallan cómo los alumnos usaron los REA y las impresiones sobre su experiencia tras usar dichas herramientas. En los tres casos se pudo observar que los alumnos tuvieron una experiencia positiva y éxito al aprobar el test. Baste recordar que este test fue diseñado para medir si el alumno tuvo un aprendizaje real del tema de biomoléculas tras usar los REA.

Resultados del Caso A

La práctica educativa del Caso A se desarrolló en un contexto con las características siguientes: Un alumno de primer semestre de bachillerato que presentaba problemas en el aprendizaje de biomoléculas. En el transcurso de la educación de este alumno se acumuló una serie de preconcepciones relacionadas con la transcripción y traducción del ADN, el modelo molecular de este ácido nucleico y la actividad enzimática. Al momento de hacer una evaluación diagnóstica se obtuvieron resultados reprobatorios en esta unidad. El trabajo empezó con el uso de tres Recursos Educativos Abiertos que apoyaron la enseñanza de los temas antes mencionados; posterior a ello, el alumno mencionó que el tema quedó más claro con el uso de los REA ya que la dinámica gráfica que se presenta en éstos permitió la visualización, la abstracción y la aplicación de la información en fenómenos cotidianos como la digestión, la elaboración de proteínas con base en la información al ADN y la forma peculiar de ésta molécula. Específicamente el alumno expresó: “No hay ninguna diferencia entre el conocimiento adquirido de forma tradicional y el uso de REA, porque es básicamente lo mismo, explicado en diferentes interpretaciones (mapas, cuadros, juegos, etc.)”, pero

consideró el uso de variaciones esquemáticas como un modo de romper la rutina. Además de obtener una calificación aprobatoria en el test que se aplicó posterior al uso de los recursos.

Resultados del Caso B

La práctica educativa del Caso B se desarrolló con un estudiante de bachillerato de tercer trimestre que cursaba la materia de biología. Para la impartición de la clase de biomoléculas, en específico del tema de ADN, su transcripción y traducción, se utilizaron tres Recursos Educativos Abiertos obtenidos del Knowledge Hub, con la finalidad de conocer el tema y realizar algunas actividades para después analizar si mejoraron los aprendizajes significativos del tema mencionado. En general, al alumno le resultó fácil ingresar a los REA; el contenido del recurso lo considera de fácil comprensión y mejora aún más con el uso de imágenes, ejemplos o esquemas, lo cual lo hace novedoso y actual. Con la entrevista se evidenció que el alumno estaba familiarizado con el uso del Internet, utilizaba buscadores y sabía usar el equipo de cómputo necesario para usar los REA y sacar provecho de ellos para reforzar su aprendizaje.

Resultados del Caso C

Un alumno de tercer semestre de bachillerato bilingüe buscó reforzar su conocimiento en el área de biología en el tema de biomoléculas. Este alumno cursaba la materia de química a la par de biología. El alumno ya tenía nociones sobre el tema pero mostraba algunas dificultades conceptuales; se le presentaron los REA para reforzar su aprendizaje. El alumno exploró los recursos, presentó y aprobó la prueba, y reportó el valor del uso de los REA como estrategia complementaria al aprendizaje dentro del aula. Asimismo comentó que los REA fueron fáciles de entender y ofrecían detalle del tema, pero no se comparan con la clase, que es interactiva. Aún cuando el tema le quedó claro y tuvo un aprendizaje significativo en la práctica de enzimas, el alumno opina que los REA no son absolutamente necesarios, pero sí complementan de manera significativa el aprendizaje del tema, aún cuando los temas vistos en el aula son más interactivos desde su punto de vista.

En la tabla 3 se presentan (ver Apéndice C) los resultados obtenidos en el test de opción múltiple después del uso de los Recursos Educativos Abiertos. En los tres casos los sujetos de estudio obtuvieron notas aprobatorias en el test diseñado para esta investigación.

Análisis e Interpretación

Tras haber obtenido los resultados específicos de cada caso, es esencial triangular la información. La triangulación metodológica es efectiva para comparar las herramientas usadas en los sujetos del estudio y comparar lo que cada una ha arrojado sobre una misma práctica educativa.

Asimismo, es importante considerar si existe congruencia entre los resultados obtenidos de dicha triangulación, pero ahora, comparando los tres sujetos.

Para analizar los datos de los tres casos estudiados se optó por la suma categórica e interpretación directa. Es por ello que la interpretación directa de las situaciones sobresalientes de los sujetos estudiados en los distintos casos muestra que los tres estudiantes obtuvieron una calificación aprobatoria del tema a evaluar: actividad enzimática, modelo del ADN y transcripción-traducción de esta molécula, después del uso de los REA. Al respecto Levy (2009) menciona que los profesores que crean y usan recursos abiertos tienen mayor compromiso y los alumnos que tienen este tipo de profesores tienen mejor rendimiento en el aula.

Se considera sobresaliente el hecho de que los alumnos aprobaran el test debido a que en la evaluación diagnóstica los tres alumnos mostraron series deficiencias en el manejo conceptual de los temas y en la entrevista manifestaron que los tópicos les resultaron difíciles de comprender debido a la abstracción. Por lo que el test ayuda a validar la parte cualitativa que arrojan tanto la encuesta como la entrevista. Es importante destacar que en la entrevista no sólo se evaluó la percepción de los REA en cuanto al diseño, contenido y utilidad, también se hicieron preguntas sobre el tema de biomoléculas que permitieron constatar si las ideas erróneas o preconcebidas persistieron después del uso de los REA.

La suma categórica se usó para identificar y observar patrones de ocurrencias en los datos y lo que se obtuvo fue que el 100% de los alumnos (tres sujetos de estudio) manifestaron que los REA son valiosas herramientas que complementan su aprendizaje pero no sustituyen el trabajo del docente. Los beneficios que encontraron en los recursos fueron: abstracción de fenómenos en representaciones esquemáticas atractivas, la ruptura del esquema tradicional de enseñanza y la facilidad de comprensión en el tema.

De los tres REA aplicados fue frecuente el hecho de que los alumnos consideraron al REA sobre práctica de enzimas como aquel que proporcionó mayor significancia en su aprendizaje. Se cree que es así ya que el objetivo de esta práctica experimental es demostrar la acción de la enzima Bromelina en gelatina (sustrato). Además de que en el reporte entregado en la sección de sugerencias y comentarios los alumnos externan que: "Las actividades que guardan relación con funciones como la digestión son fáciles de comprender cuando asocian el tema con la realidad". Otro alumno manifestó: "Después de haber realizado el experimento me di cuenta de la importancia de las enzimas en nuestra vida diaria, ya que muchas de éstas son benéficas para nuestra salud"; y el último alumno manifestó: "También aprendí que la enzima de la piña es un catalizador, es decir, que acelera un proceso, por ejemplo, por lo que el resultado fue que la piña empezó a 'comerse' los enlaces entre los aminoácidos, dejando como resultado la gelatina líquida".

En un estudio de programas curriculares basados en REA, se encontró que la calidad de la información tanto para alumnos como para profesores es mejor. Kurshan (2007) asegura a este respecto que los estudiantes aprenden mejor ya que los objetivos de aprendizaje se explicitan mejor; siendo útil para los profesores complementar su actividad docente con dichos recursos y mejorar el aprovechamiento de sus alumnos en casi cualquier materia.

Conclusiones

Hallazgos

Tomando como referente las preguntas que condujeron esta investigación se alcanzaron diversos hallazgos con las herramientas de estudio, entre ellos que el uso de los REA es algo que complementa el aprendizaje del alumno, ya que éste se siente familiarizado con el tema y mejora su comprensión; asimismo, se destacó que el alumno moderno es hábil con la tecnología y el uso de recursos en línea, y que a los estudiantes de les estudio les atraen aquellas actividades que asocian con la realidad y que muestren gráficamente un proceso abstracto, no recurriendo sólo al pizarrón.

Se descubrió que al ser los alumnos expuestos a los REA, su aprovechamiento y aprendizajes significativos son superiores. En particular, los estudiantes de esta investigación tenían problemas con el tema de biomoléculas, y al permitirles utilizar estos recursos, pudieron comprender mejor el tema y obtener resultados aprobatorios en el test que les fue aplicado. De esta manera se evidencia que los alumnos aprendieron y tuvieron numéricamente un resultado satisfactorio; este resultado se complementa con las respuestas positivas que dieron respecto a su experiencia, ya que en los tres casos afirmaron haber aprendido y reforzado el tema.

Por último, se encontró que el uso de REA no debe ser un sustituto para la responsabilidad del docente en la educación del alumno. Los sujetos de este estudio declararon que los REA son un complemento más no un sustituto para que el profesor no dé el tema. Es decir, que se detectó que los alumnos, al menos los de este estudio, siguen siendo dependientes de la guía que el profesor les provee y de sus instrucciones; esto probablemente se deba a que no están familiarizado con el uso de herramientas tecnológicas en relación con la materia de biología, sintiendo que es más fácil entender al maestro que confiar en un recurso. En términos de un alumno: "los REA son buen complemento pero quiero que el maestro también lo explique".

Recomendaciones

Al hacer una investigación como ésta es importante considerar todos los factores involucrados. Es esencial definir las preguntas que guiarán la investigación y sus indicadores. En este caso se exploró el uso de REA y el aprendizaje significativo como elementos centrales dentro de la práctica educativa de la biología en el tema de biomoléculas. Los sujetos del estudio deben tener elementos en

común, con la finalidad de establecer correlaciones desde el inicio que puedan surgir de la edad, o del tipo de institución en la que estudian. Sin embargo, también es útil que existan diferentes datos demográficos para aportar diversidad a las respuestas y reacciones ante las experiencias y herramientas aplicadas.

Es importante considerar siempre que el alumno y el profesor son partes fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje. El uso de REA es un excelente complemento para el aprendizaje de muchos temas, y le permite al profesor profundizar en temas que pueden resultar complicados para sus alumnos. De acuerdo con este estudio de caso se recomienda buscar la manera de incorporar el uso de REA de manera formal dentro del diseño curricular de la materia de biología. Esto, ya que el alumno responde de manera positiva antes estímulos nuevos, más cuando es guiado por su profesor y demuestra interés en su aprendizaje. El profesor también se beneficia ya que puede saltar obstáculos que no tienen que ver con su conocimiento. Es por ello que puede potencializar las habilidades del docente para una mejor práctica y para lograr un verdadero aprendizaje significativo en los alumnos.

Futuras investigaciones

Existe una excelente oportunidad para expandir el conocimiento respecto al uso de REA en el salón de clases. Una investigación que podría desprenderse de ésta, es la incorporación formal del uso de REA en todo el diseño curricular de la materia de biología y comparar los resultados de los alumnos de un aula tradicional y de otra bajo este esquema. Se podría explorar la percepción de los alumnos que usan REA y la experiencia del docente que también los utilizan.

Otra investigación posible sobre los REA y el aprendizaje significativo podría ser de naturaleza longitudinal. La idea sería incorporar el uso de REA en el currículo de cierto grado escolar en todas las materias y determinar el impacto que esto tenga en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos. Esto se podría lograr con un estudio de caso que tome un grupo piloto en el cual todas sus clases sean impartidas con uso riguroso de REA en la mayor parte de los temas; posteriormente se podría contrastar con un grupo de alumnos de similar composición etnográfica que cursen materias en un esquema tradicional, y estudiar las semejanzas y diferencias de una determinada cantidad de variables.

Referencias

- Arias, M. (1999). *Triangulación Metodológica: Sus principios, alcances y limitaciones*. Recuperado de <http://www.robertexto.com/archivo9/triangul.htm>
- Baker J. (2008). *Open Educational Resources Tutorial*. Recuperado de <http://cccoer.wordpress.com/2008/08/25/introduction-to-oer-tutorial/>
- Burgos, J. V. (2008). *OER stories: Knowledge Hub*. Recuperado de [http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=OER_stories: Knowledge Hub](http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=OER_stories:_Knowledge_Hub)
- Cea, M. A. (1998). *Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid, España: Síntesis.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Chávez, D. (s. f.). *Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social*. Recuperado de http://www.unifr.ch/ddp1/derechopenal/articulos/a_20080521_56.pdf
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Garófalo, J., Alonso, M., Galagovsky, L. (2004). Nutrición y metabolismo celular. Estudios sobre representaciones mentales involucradas en su enseñanza y aprendizaje. Ponencia presentada en *Tercer Encuentro de Investigadores en Didáctica de la Biología*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de http://www.adbia.com.ar/eidibi_archivos/aportaciones/paneles/trabajos_completos/gar%F3falo_tesis.pdf
- Hernández, S., Fernández-Collado, C., y Baptista P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Innov@TE (2008). *Knowledge-hub: Indexing open educational resources*. Recuperado de <http://khub.itesm.mx/es>
- Johnstone, S. (2005). Sharing educational resources over the Internet provides multiple benefits, from academic collaboration to economic development. *Educause Quarterly*, 28(3), 29-31. Recuperado de <http://www.educause.edu/eq>
- Kurshan, B. (2007). How Open-Source Curricula Could Bridge the Education Divide Connection. *New England's Journal of Higher Education*, 21(4), 29-32. Recuperado de <http://www.nebhe.org/category/thejournal/>
- Levy, P. (2009). Curriki and the Open Educational Resources Movement: Please Pass the Curriculum! *MultiMedia & Internet@Schools*, 16(3), 9-12. Recuperado de la base de <http://www.mmischools.com/>
- Minguillón, J. (2007). Contenidos educativos en abierto. *Revista de la Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 2-3. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>

- Mortera, F. (2009) Estrategias de implementación y adopción de recursos educativos abiertos utilizados por profesores del Tecnológico de Monterrey a través del portal Knowledge Hub: Resultados de la encuesta a profesores (Reporte de investigación). *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0019-F.pdf
- Ramírez, M. S. (2007). Calidad de la formación docente, ¿utopía o posibilidad? En M. Ramírez y M. Murphy (Coords.), *Educación e Investigación: Retos y Oportunidades* (pp. 123-140). Distrito Federal, México: Trillas.
- Rioseco, M., y Romero, R. (1997). La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo. Ponencia presentada en *Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo*. Burgos, España. Recuperado de <http://www.oei.es/equidad/rioseco3.PDF>
- Riveros, V.S., y Mendoza, M. I. (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación. *Encuentro Educativo*, 12(3), 315-336. Recuperado de <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/ed>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- UNESCO (2002). *Forum on the Impact of Open CourseWare for higher education in developing countries*. Recuperado del portal de la UNESCO de http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=5303&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Resultados de cuestionario

Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Lenguaje	Organización	Recursos	Entretenimiento	Facilidad	Dificultad	Conocimientos	Invitación	Recomendación
A	4	4	4	3	5	4	2	5	5
B	4	4	3	3	4	1	4	4	4
C	3	4	4	3	4	4	4	4	5

Valores

- (1) Muy en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

Preguntas del cuestionario

1. ¿Te resulta difícil el lenguaje empleado en el recurso?
2. ¿Te parece clara la organización del recurso?
3. ¿Presenta el recurso de forma simultánea información de distintos tipos y niveles de especificidad (texto, imágenes, video, iconos, etc.)?
4. ¿Siguen las actividades propuestas un planteamiento de juego o entretenimiento?
5. En general, ¿resulta su manejo fácil e intuitivo (es decir, no requiere mucho esfuerzo y/o tiempo aprender a manejarlo)?
6. ¿Te resulta difícil el contenido o tema del recurso?
7. ¿Disponías previamente de conocimientos sobre el tema del recurso?
8. ¿Volverías a visitar este recurso para aprender más?
9. ¿Recomendarías este recurso a otras personas interesadas en el tema que trata?

Apéndice B

Respuestas de la entrevista

Preguntas Sujeto	1	2	3	4	5	6
A	Sí	No	Sí	Práctica de enzimas y el Recurso Interactivo de la transcripción y traducción del ADN	Sí	Práctica de enzimas
B	No	Sí	Sí	Práctica de enzimas	Sí	Práctica de enzimas
C	Sí	No	Sí	Práctica de enzimas	Tal vez	Práctica de enzimas

Preguntas de la entrevista

1. ¿Crees que el Recurso Educativo produjo un aprendizaje significativo en el tema de biomoléculas? Sí o No ¿Por qué?
2. ¿Hubo alguna diferencia entre el conocimiento adquirido de forma tradicional (exposición de clase) y el uso del Recurso Educativo? Sí o No ¿Por qué?
3. ¿Te quedó más claro el tema de biomoléculas a partir del uso del Recurso? Sí o No ¿Por qué?
4. ¿Qué recurso te pareció más enriquecedor (en términos de aprendizaje)? ¿Por qué?
5. ¿Crees importante que las clases se vean complementadas con este tipo de recursos? Sí o No ¿Por qué?
6. ¿Qué recursos de los utilizados (video, página interactiva del ADN, práctica de enzimas) consideras que te dejó un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

Apéndice C
Resultados del test

Sujeto	Calificación
A	80
B	90
C	80

Test de opción múltiple

Descripción: El presente test tiene como objetivo analizar experiencias adquiridas (aprendizaje significativo) por un solo alumno respecto al uso de recursos educativos abiertos en los temas: función enzimática (proteínas), el modelo estructural del ADN y la transcripción-traducción de esta biomolécula. Los datos que se obtengan serán confidenciales y usados para fines de investigación educativa omitiendo el nombre del alumno para salvaguardar su derecho al anonimato.

Instrucciones: A continuación se presentan un total de 10 preguntas de opción múltiple, cada una con cinco incisos. Sólo un inciso corresponde a la respuesta correcta y el resto de las preguntas posee ideas relacionadas con el tema pero que no constituyen el acierto. Lee atentamente y subraya la respuesta correcta.

1. En el ADN bicatenario se cumple la siguiente norma:

- a) A=T
- b) A=G
- c) A=C
- d) A=U

2. El análisis de 4 fragmentos de una molécula de ADN extraída de una bacteria ha proporcionado las composiciones de bases a, b, c y d ¿Cuál desnaturalizará a mayor temperatura?

- a) A=25%, T=25%; C=25%, G=25%
- b) A=15%, T=15%; C=35%, G=35%
- c) A=40%, T=40%; C=10%, G=10%
- d) A=30%, T=30%; C=20%, G=20%

3. La gran mayoría de las enzimas son:

- a) Carbohidratos
- b) Lípidos
- c) Péptidos
- d) Proteínas

4. El codon es un triplete de nucleótidos que aparece en el ARN:

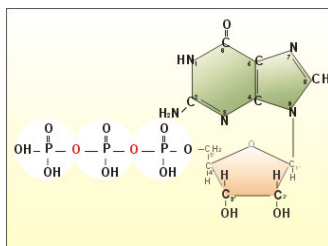
- a) Transferente
- b) Mensajero
- c) Heteronuclear
- d) Ribosómico

5. Los componentes de un nucleótido son: (indicar la respuesta que da el orden correcto)

- a) Ácido fosfórico, azúcar, base nitrogenada
- b) Azúcar, fosfórico, base nitrogenada
- c) Azúcar, base nitrogenada, ácido fosfórico
- d) azúcar, base nitrogenada

6. La siguiente molécula es:

- a) Un nucleósido
- b) Un fosfolípido
- c) Un tripéptido
- d) Un nucleótido



7. El modelo estructural del ADN se le debe a:

- a) Robert Hooke
- b) Schleiden y Schwan
- c) Watson y Crick
- d) Watson y Oparin

8. De las siguientes biomoléculas cuáles son biocatalizadores

- a) La glucosa
- b) Los esteroides
- c) Las enzimas
- d) El ácido clorhídrico

9. Las enzimas poseen un enlace:

- a) Covalente-Glucosídica
- b) Covalente-Éster
- c) Iónico- Peptídico
- d) Covalente-Peptídico

10. Los ácidos nucleicos son:

- a) polímeros formados por la unión de nucleótidos mediante enlaces peptídicos
- b) polímeros formados por la unión de aminoácidos mediante enlaces peptídicos
- c) polímeros formados por la unión de nucleótidos mediante enlaces fosfoéster
- d) polímeros formados por la unión de nucleótidos mediante enlaces N-glicosídicos

Curriculum Vitae de Autores

María Cruz Jiménez Aguilar nació en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y se graduó en el 2003 de la Licenciatura en Biología en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Posterior a ello culminó una especialidad en Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en el 2004, y en noviembre del 2005 inició sus estudios en la Licenciatura de Derecho en la Universidad Valle de México, Campus Tuxtla, culminando en el 2008. Actualmente se desempeña dando clases en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Chiapas, impartiendo las materias de Ciencias de la Vida, El Hombre y la Ciencia, Ciencias de la Salud y Metodología de la Investigación, además de laborar en una escuela secundaria dando clases de Biología, Cívica y Ética I y Química.

Correo electrónico: mcja@itesm.mx

Carlos Magaña Renoud nació en México, Distrito Federal, y se graduó en el 2005 de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara. Previo a esto asistió a la American School Foundation of Guadalajara donde cursó su educación básica de manera bicultural, habiendo también vivido en la ciudad de Rochester, Minnesota en EUA durante 2 años. Estas experiencias lo dotaron de habilidades principalmente lingüísticas que le han permitido desempeñarse de manera profesional desde joven como profesor de inglés y tutor particular de materias tanto de matemáticas como de ciencias naturales en inglés desde 1999. Asimismo ha participado como intérprete inglés-español y español-inglés en diversos congresos de ciencias y tecnología dentro del Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, y como traductor de varios sitios web comerciales al idioma inglés y español para acrecentar su mercado potencial. Actualmente, es coordinador del Centro de Desarrollo Profesional del Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, puesto, que le ha permitido innovar y diseñar cursos y programas curriculares, principalmente orientados a la planeación de vida y carrera que se imparten a todos los alumnos que cursan estudios profesionales.

Correo electrónico: carlos.magana@itesm.mx

CAPÍTULO 24

Aprendiendo significativamente con la adopción de Recursos Educativos Abiertos

Abraham Antuñano Pereyra
Juan Hernando Bravo Reyes
Paola Carolina Del Valle Escudero
Eric Gamboa Ruiz

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

Resumen

La presente investigación se llevó a cabo en cuatro contextos de nivel licenciatura e ingeniería con programas profesionales y oficiales vigentes que actualmente cursan los estudiantes de diferentes semestres. Se buscó responder la pregunta: ¿La implementación de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica educativa como estrategia didáctica es una alternativa viable para propiciar un verdadero aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel superior de cuatro distintos espacios académicos? A lo largo de este capítulo se describen los resultados emanados a través del trabajo de campo efectuado por cada uno de los investigadores que tomaron como base el diseño de un protocolo de estudio de casos de corte cualitativo, instrumentos para la recolección de información necesaria tanto del docente como del alumno, el soporte teórico de las cuatro distintas asignaturas y de quienes han incursionado con la estrategia tecnológica y los elementos de investigación científica que contribuyen en demostrar que de manera paulatina aumenta el grado de adquisición del aprendizaje significativo y se llega a provocar diversas situaciones como motivación, aprendizaje autorregulado, reflexión, pensamiento crítico, fomento de la creatividad e innovación en los alumnos.

Palabras clave: Aprendizaje Significativo, Práctica Educativa, Recursos Educativos Abiertos,

Introducción

Actualmente es indispensable investigar nuevas formas de comunicación, nuevos caminos que contribuyan al enriquecimiento de las técnicas para explicar un tema, cambiar formas y modificar contenidos. Con la globalización se ha producido una reacción acelerada del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), creando una nueva plataforma para la transmisión del conocimiento donde la educación juega un papel importante dentro de este proceso de globalización (González, Lozano y Ramírez, 2008). Por ello, hoy en día el uso de la tecnología mediante la “sociedad del conocimiento” tiende a democratizar el saber dando accesibilidad a toda comunidad.

El término de Recursos Educativos Abiertos (REA, en inglés *Open Educational Resources*, OER) hace referencia a los recursos y materiales educativos gratuitos y disponibles libremente en el Internet y la *World Wide Web* (tales como texto, audio, video, herramientas de software, y multimedia, entre otros) que tienen licencias libres para la producción, distribución y uso de tales recursos para beneficio de la comunidad educativa mundial (Mortera y Escamilla, 2009), particularmente para su utilización por parte de maestros, profesores y alumnos de diversos niveles educativos. El término fue usado por primera vez en Julio del 2002 durante un taller de la UNESCO sobre cursos abiertos (*open course ware*) en países en vías de desarrollo.

El movimiento de los Recursos Educativos Abiertos es básicamente la iniciativa de compartir materiales digitalizados de manera abierta y gratuita para ser utilizados en la enseñanza, en el aprendizaje y en la investigación por educadores y estudiantes nacionales y de todo el mundo. En nuestro país se dispone de una fuente que concentra una gran diversidad de recursos de alta calidad, confiabilidad y legalidad llamada Knowledge Hub (KHub), ello en una institución privada del norte de México (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009). El Knowledge Hub es un Nodo Público Multilingüe que indiza (indexa) y cataloga Recursos Educativos Abiertos existentes en Internet, que son gratuitos, de sitios académicos responsables y profesionales, con reconocimiento internacional y permite la rápida localización de los REA.

En este estudio se compara e integra de manera reflexiva el estado de avance de la práctica educativa y la implementación de los Recursos Educativos Abiertos. La temática general del estudio giró en torno al aprendizaje significativo, factor clave que para distintos espacios académicos se tiene contemplado como “ideal”, al cual se llega a través de situaciones didácticas, resolución de problemas mediante la inmersión en el contexto, trabajos colaborativos, innovación, etc. Para esta investigación se plantearon las siguientes interrogantes: ¿Cuál será la efectividad de los REA en el contenido o plan de clase?, ¿Cómo contribuye la utilización de los REA en el aprendizaje significativo?, ¿Contribuye a elevar la calidad educativa utilizar REA como estrategia didáctica?, ¿Los contenidos, herramientas o materiales implementados a través de los REA son relevantes para los estudiantes?, ¿Para el docente,

la utilización de los REA representa una estrategia nueva que le permite abordar de manera distinta los contenidos?, ¿De qué manera serán las consecuencias o transformaciones por la implementación de los REA adoptados? Estas interrogantes surgen con especial interés por fomentar el desarrollo social, cultural y el mejoramiento de la calidad de la educación con el apoyo de recursos tecnológicos como los REA, en respuesta a las exigentes demandas del siglo XXI. Con más detalle se dará a conocer en este capítulo los apartados como metodología, análisis y resultados de este estudio, donde se describen las situaciones encontradas en el curso de esta investigación.

Marco conceptual

El presente estudio se desarrolló con base en tres temáticas: en la primera se establecen algunos lineamientos relacionados con los fenómenos sociales y la evolución tecnológica como elementos clave que pueden garantizar la implementación de los REA. En la segunda temática se revisan los conceptos sobre los REA y por último se describen las bases conceptuales de la teoría relacionada con el aprendizaje significativo.

Con respecto a los fenómenos sociales y la evolución tecnológica como elementos clave que pueden garantizar la implementación de los REA, Tapscott (1998) indica que después de la generación “baby boom” surgió lo que se denomina “Generación Net”, la cual creció con Internet y usa sus computadores como herramientas de trabajo y estudio. Dichas herramientas le permiten a la “Generación Net” estar en contacto constante con el mundo mediante el acceso a la red, y comunicarse de manera inmediata a través del correo electrónico, además de llevar una vida social llena de actividades en línea.

Esta transformación se ha reflejado en la educación, puesto que ha sufrido importantes cambios en diferentes niveles relacionados con el empleo de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es tan importante su incidencia que en muchos países desarrollados y en algunos del tercer mundo, ya es común la incorporación de tecnología a la educación, situación que ratifica un cambio de paradigmas en el proceso de enseñanza (Tapscott, 1998). Es por ello que se incorporó la razón de Benjamín Franklin al decir “dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”, pues al mejorar el quehacer docente, sin duda se mejorará la calidad del aprendizaje.

Por su parte, Basabe (2007) define la educación a distancia como sistema tecnológico de comunicación bidireccional (o multidireccional) en el que intervienen de manera sistemática recursos, instituciones guías y estudiantes, con la característica básica de separar al estudiante de dichos recursos físicos, situación que propicia el aprendizaje independiente. El mismo autor señala que el anterior proceso puede generar una gran motivación o por el contrario apatía siendo en el primero de los escenarios un trabajo muy nutrido y sin duda significativo para todos.

Para Schmidt (2007), el empleo de los REA ha adquirido especial interés, desde la misma posibilidad en la cual la educación virtual permitió el acceso a un grupo de personas que por limitaciones de tiempo y espacio no habían tenido la oportunidad de continuar con sus estudios. Schmidt (2007) considera a los REA como “la punta de lanza en el tema educativo” por llegar mucho más lejos que los mismos contenidos tradicionales expresados en términos del profesor. Este nuevo movimiento del libre acceso al conocimiento dirigido con especialidad en muy poco tiempo ha ocupado un espacio muy importante en la comunidad educativa que creció con el Internet. La información que se incluye en los Recursos Educativos Abiertos se extiende hasta la producción de contenidos y obras culturales. Ésta se apoya en la idea básica de que el conocimiento no es exclusividad de unos pocos, por el contrario es la responsabilidad de todos.

Esains (2007), considera a los Recursos Educativos Abiertos como un nuevo movimiento motivado por la iniciativa de compartir materiales digitalizados. La misma autora refiere que el término fue adoptado en primera instancia por la UNESCO en el 2002, aunque en ese momento no se vislumbraban con claridad sus alcances y efectos en el proceso de enseñanza - aprendizaje y la investigación como las formas indispensables para general nuevos conocimientos. De igual manera considera indispensable hacer una clara diferenciación entre los materiales ofrecidos gratuitamente en línea de los Recursos Educativos Abiertos, teniendo en cuenta que el material ofrecido en línea puede encontrarse sujeto a la salvaguarda de los de los derechos de autor y no se permite su reproducción, mientras que los Recursos Abiertos permiten la modificación de los mismos y su reutilización es libre.

El eje que conduce los lineamientos del presente trabajo a decisión de los investigadores tiene su origen en la obra expuesta por Ausubel (1976) relacionada con el Aprendizaje Significativo, en la que se establece una concepción pedagógica de la enseñanza centrada en el alumno y su capacidad de descubrimiento, autoaprendizaje y autoinstrucción.

Rodríguez (2004) describe a detalle los procesos y el desarrollo de la teoría creada por Ausubel y la forma como muchos programas académicos se han fundamentado en el mismo. Asimismo, Rodríguez (2004) define el origen de esta teoría a partir de los lineamientos de Ausubel y señala: “su interés por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social” (p. 2).

Dentro del análisis que efectúa Rodríguez (2004) sobre la teoría del aprendizaje significativo toma como elemento clave las variables que acompañan el proceso de aprendizaje en el salón de clase, expuestos también por Ausubel como los medios que determinan las normas y naturaleza del aprendizaje escolar. El mismo autor indica que esta teoría se ha potencializado en busca de una mejor comprensión y por ende considera al aprendizaje significativo como un proceso y a la vez un producto;

de la misma manera comparte los puntos de vista de Ausubel al referir que las siguientes condiciones generan un verdadero aprendizaje significativo (Rodríguez, 2004, p. 3):

1. Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
2. Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere, por una parte que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva.
3. Y, por otra que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta

Marco contextual

Como parte importante de esta investigación, a continuación se describen las características principales de cada uno de los espacios educativos involucrados, con el fin de adentrarse en las dimensiones físicas y particularidades de los escenarios en los que se trabajó en esta investigación..

Caso A

La Institución es una Escuela Normal Particular que se encuentra localizada en la zona centro de Orizaba, Veracruz, y ofrece a los jóvenes de la región la licenciatura en educación primaria. Actualmente atiende a 165 alumnos y en cuanto a infraestructura física el plantel cuenta con todos los servicios: 10 salones con capacidad para 40 alumnos, 1 biblioteca, 2 baños, 1 aula interactiva, 1 sala de juntas, 1 sala de maestros, 2 canchas, 1 salón de cantos y juegos, 1 salón de danza y los departamentos administrativos, psicopedagógico, y de servicios, también cuenta con internet inalámbrico con cobertura ilimitada en toda la zona. Las actividades de colección de datos fueron realizadas en un grupo de tercer semestre, donde se trabaja con 33 alumnos en la asignatura Educación en el desarrollo histórico de México.

Caso B

Se desarrolló en un Organismo Público Descentralizado del Estado de México y perteneciente al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), el cual tiene por objetivo formar profesionales, docentes e investigadores con la capacidad de desarrollar ciencia y tecnología con una visión humanística, sustentable y con gran sentido de innovación desde hace 12 años. La institución ofrece siete programas educativos en: Ingeniería Industrial, Ingeniería En Sistemas Computacionales, Ingeniería Electrónica, Ingeniería En Gestión Empresarial, Ingeniería En Logística, Licenciatura En Informática y Licenciatura En Contaduría. En esta investigación, la aplicación se llevó a cabo en el grupo de

segundo semestre de la carrera de Ingeniería Electrónica, en la asignatura de Fundamentos de Investigación.

Caso C

Este caso se desarrolló en una institución educativa de nivel superior que brinda servicios educativos a 50 alumnos de nivel socioeconómico medio-alto en la Ciudad de Mérida, Yucatán. Su misión es la de “orientar y fomentar el espíritu emprendedor con filosofías asertivas y creativas”. En 1984 nace la institución con el propósito de ser una alternativa más en el Estado en la impartición de cursos y carreras. Sin embargo, fue hasta el año de 1995 que se incorpora la Licenciatura en Psicología. Dicha licenciatura está compuesta por nueve semestres. Actualmente, diez alumnas se encuentran cursando el noveno semestre. Como objeto de estudio se determinó la práctica docente de los investigadores en la cual se aplicaron los instrumentos contruidos por el equipo de trabajo en la asignatura “Relaciones Industriales”.

Caso D

La institución universitaria se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia. Ofrece 12 programas profesionales de pregrado aprobados por el Ministerio de Educación Nacional y cuenta con 13,000 estudiantes; su especialidad pedagógica se centra en el estudio de las ciencias sociales. Esta institución fue certificada en agosto de 2008 como una universidad de Alta Calidad. La implementación de los REA se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. Los estudiantes objeto de esta investigación fueron 29 estudiantes de la asignatura Teorías Organizacionales de la jornada diurna.

Metodología

En este apartado se busca describir los elementos básicos que formaron parte del los procedimientos empleados para la realización de esta investigación. Entre los subapartados que se incluyen están las preguntas de investigación, los objetivos, el tipo de estudio, los participantes, la técnica empleada, el procedimiento para la recolección de información y el procedimiento para el análisis de los datos.

Para conducir esta investigación, se contó con una pregunta de investigación y varias preguntas subordinadas, siendo la pregunta de investigación: ¿La implementación de los REA en la práctica educativa como estrategia didáctica es una alternativa viable para propiciar un verdadero aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel superior de cuatro distintos espacios académicos?

Como preguntas subordinadas se tuvieron las siguientes: ¿Cuáles son las razones para que los docentes prefieran la implementación de los REA como estrategia de apoyo didáctico en su práctica educativa?, ¿Cómo favorece la utilización de los REA a los estudiantes de los contextos educativos seleccionados, en la obtención de un verdadero aprendizaje significativo?, ¿Cuáles son las variables a tener en cuenta en la implementación de los REA como estrategia didáctica en las prácticas educativas de estudiantes del nivel superior?

Las preguntas de investigación fueron el punto de partida para el abordaje de los objetivos de esta investigación. En este trabajo se contó con un objetivo general y objetivos específicos. El Objetivo General fue: determinar en qué medida la utilización de los REA como estrategia didáctica en los alumnos de nivel superior de cuatro distintos espacios académicos provoca un impacto favorable en su desempeño académico que contribuya al logro de un aprendizaje significativo. Como objetivos específicos del estudio se tuvieron: identificar las variables que influyen en la aplicación de los REA para que éstos logren satisfactoriamente la consolidación del aprendizaje significativo. Y, establecer una metodología práctica y pertinente de acuerdo al contexto educativo en cuestión, para la implementación de los REA como una estrategia de apoyo didáctico en busca del logro de un aprendizaje significativo.

El estudio de caso se realizó en cada uno de los cuatro espacios académicos seleccionados para tales fines. Para ello, se implementaron los siguientes instrumentos que sirvieron para la recolección de datos: el cuadro de triple entrada (Apéndice A) en este se enuncian las fuentes y referentes teóricos que darán soporte y validez a la investigación; un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas sobre los espacios académicos y los REA (Apéndice B) para ser respondido por los alumnos participantes; y un guión de observación (Apéndice C) para que el docente llevara un registro sobre los aspectos que acontecían en la práctica. Todos los datos encontrados fueron triangulados a fin de verificar la justeza de los datos.

Tipo de estudio

La investigación fue realizada bajo un estudio de casos, mismo que Stake (1998), denomina como el proceso que alude al método analítico de investigación aplicable a organizaciones, comunidades, sociedades, grupos e individuos, intentando contribuir al cambio de paradigma en la investigación de los movimientos. En esta investigación se retoma dicho tipo estudio, aplicado en cuatro distintos espacios educativos, retomando también el estudio de casos múltiple de corte cualitativo, en referencia a los alumnos y al docente mediante la implementación y aprendizaje significativo con base en el uso de REA.

Yin (2002), plantea la existencia de varios tipos de teorías recomendables al momento de estructurar una investigación con fundamento en el estudio de casos. El equipo de trabajo del presente

estudio analizó cada una de las propuestas de Yin y estudió sus características en busca de posibles soluciones a la problemática planteada. La primera teoría se centró en un modelo individual en la cual se analizaron casos particulares como el desarrollo del comportamiento humano. La segunda implicó elementos de índole grupal, analizando las relaciones y comportamientos entre los fenómenos. La tercera, corresponde a una teoría social que refiere al análisis de componentes sociales. Lo anterior se retoma por los investigadores como eje del trabajo para en un primer momento analizar una postura individual y posteriormente se analizaría la postura en conjunto.

Otro elemento importante que plantea el mismo autor se refiere a la viabilidad del estudio. En este caso, se tiende a analizar dicho elemento a la luz de la información recabada, preguntas de investigación y sustento teórico. Este análisis exige una validez interna, una validez externa y una fiabilidad. Lo que se resume en el establecimiento de las medidas operacionales que permitan hacer las correcciones en el diseño de estudio, sin desconocer que todo caso tiene un componente importante de subjetividad (Yin, 2002).

Como un último elemento, Yin (2002) considera que en la investigación con fundamento en el estudio de casos se debe examinar la posibilidad de que ésta puede ser susceptible de sufrir modificaciones por su propia naturaleza. En este sentido, los investigadores decidieron involucrar dentro del trabajo de campo las variables necesarias en desarrollo de un estudio de esta naturaleza, previstas como fundamentales por este autor:

1. Definir su diseño: desarrollo teórico, seleccionar los casos, diseñar la colección de datos que serán trabajados elaborar un protocolo de los mismos.
2. Preparar, recopilar y analizar la información: conducir el caso o los casos seleccionados, escribir los reportes individuales en cada caso.
3. Analizar y concluir: diseñar la conclusión sobre el cruce de los casos, determinar los cambios teóricos que sustentan el caso, escribir el informe acuerdo con los resultados a luz teórica.

El mismo autor establece cinco componentes muy importantes de un diseño de investigación con casos, los cuales se resumen como: protocolo, las preguntas de estudio, el desarrollo de la propuesta de estudio (según las unidades de análisis seleccionadas), la vinculación de los datos con las propuestas seleccionadas y la interpretación de los resultados.

Para obtener información se implementó el estudio de casos en base a lo que señala Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2006), bajo el tipo naturalista, (porque estudia a los objetos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales) e interpretativo (pues procura encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen).

Resultados

En cada uno de los cuatro espacios académicos que se estudiaron se encontraron datos interesantes. Los más relevantes de cada caso son los siguientes:

Caso A

Algunos alumnos al saber que era un estudio mostraron actitudes poco convincentes, externando no estar seguros de tener beneficio o no correr riesgos durante la investigación. Su actitud cambió posterior a la aplicación de los REA, al grado de comentar ellos mismos que ésta es una mejor forma para enseñar, pues constantemente en la asignatura se trabaja mucha teoría y con el apoyo de los REA se visualizan ejemplos de forma innovadora y se facilita el desarrollo de clase para una mejor comprensión, compartiendo nuevas vivencias, reflexionando, conociendo varias perspectivas, relacionando nuevos y anteriores conocimientos y sobre todo, aprendiendo de manera significativa. Se observó que se debe racionalizar su uso y seleccionar aquellos REA que por complejidad o dadas las características del contenido ameriten su uso en el aula, y a la vez incorporarlos de manera paulatina, gradual y permanente.

Caso B

Se observó una gran aceptación de los REA como una herramienta y estrategia didáctica para el desarrollo de una clase. Los alumnos se encuentran identificados y familiarizados con el uso de las TIC, por tal motivo, el uso de estos Recursos Educativos Abiertos tiene un impacto considerable para coadyuvar al logro del aprendizaje significativo en ellos. Por otro lado, también se identificaron áreas de oportunidad para fortalecer la metodología de aplicación de los mismos, es decir, la infraestructura, la disponibilidad de acceso a la red y sobre todo, el trabajo por parte del docente de una verdadera planeación, aplicación y evaluación del aprendizaje para lograr los objetivos planteados y hacer de ésta estrategia, una real y pertinente herramienta de trabajo con sentido innovador y propositivo.

Caso C

Se encontró que los alumnos reportaron sentirse a gusto con el empleo de las TIC en lo general y con las REA en lo particular en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Comentaron que el variar la metodología de enseñanza es muy enriquecedor para aprender los contenidos y los hace mucho más significativos; por otra parte, la práctica se autoevaluó como favorable para el desarrollo de nuevas competencias como docente, al mismo tiempo que fue elogiada por la Directora quien observó la aplicación de los REA para dar una opinión objetiva al respecto.

Caso D

De acuerdo con lo que se había programado se organizó al grupo en filas, para evitar comentarios adicionales entre estudiantes o interferencias y sesgos en sus respuestas. Se entregaron las hojas y cada uno registró la información correspondiente. No se presentaron preguntas en desarrollo del cuestionario. Los estudiantes objeto de esta investigación efectuaron comentarios como: Los Recursos Educativos Abiertos tienen la posibilidad de hacer vinculaciones con sus autores e instituciones, la velocidad de respuesta de las preguntas formuladas mediante los vínculos es muy buena., los medios permiten hacer una clasificación y selección de la información requerida de acuerdo con las instrucciones del maestro, relaciona elementos teóricos con ejemplos y casos prácticos, que complementan y facilitan el aprendizaje y que los Recursos Educativos Abiertos fomentan el trabajo independiente de los estudiantes en términos de créditos académicos.

Análisis e Interpretación

Las actuales generaciones son caracterizadas por el uso intensivo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC). Así, se torna importante el entendimiento del implacable y desmesurado crecimiento y expansión de las TIC en diversos escenarios, donde interactúan cada vez más personas, y su aplicación en prácticamente todas las áreas de la sociedad incluyendo la educación.

En este estudio se realizó la aplicación de REA en cuatro ámbitos académicos en niveles de educación media superior y superior. El total de los alumnos que participaron en este estudio consideró y demostró tener una disposición y aceptación previa al uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Al estar familiarizados con el concepto y su aplicabilidad al ámbito educativo facilitaron el trabajo del mismo; de igual modo el personal docente que participó en la búsqueda, planeación y aplicación de los REA como estrategia de apoyo didáctico, demostró tener una disposición hacia el uso de éstos recursos como medios eficaces para el logro de un aprendizaje significativo. Sin embargo, cabe aclarar que los profesores que aplicaron los REA en el estudio son los investigadores del mismo, por lo que el resultado positivo es predecible; sería conveniente ampliar la muestra a otros profesores para analizar y triangular la información que resulte.

Respecto a la instrumentación didáctica se encontró que un 90% de los participantes consideraron la efectividad de los REA como una estrategia que permite el logro del aprendizaje significativo en la medida en que la adecuada selección, planeación, aplicación y evaluación de estos recursos se logre por parte del docente y la institución educativa en conjunto, ya que elementos como la disponibilidad de acceso a la tecnología necesaria, la infraestructura tecnológica y física básica, la capacitación y actualización del docente son indispensables para el logro de los objetivos. En este sentido, es necesario consolidar la nueva realidad escolar con el uso y dominio de las nuevas

tecnologías, debido a que hay muchos factores cambiantes en las conductas como la motivación en las situaciones de aprendizaje y esto requiere un replanteamiento en la acción docente, que contemple auxiliares para los distintos estilos de aprendizaje procurando dar atención a las posibles problemáticas (Ballester, 2002).

En lo que respecta a la evaluación del aprendizaje obtenido por los estudiantes, se lograron resultados alentadores, pues los participantes consideraron mucho más interesante trabajar bajo un modelo de aprendizaje con base en el uso de Recursos Educativos Abiertos a comparación de un modelo tradicional donde los recursos didácticos se limitan al uso de un pizarrón o la exposición de diapositivas por medio de un video proyector, además de lograr en las evaluaciones parciales un incremento en términos de calificación. Sin embargo, se observaron opiniones contrarias al respecto. Se considera necesario analizar específicamente este punto ya que el estudio mismo detectó que pueden existir algunos elementos que no se consideraron al momento de elegir trabajar con esta metodología, elementos como que la asignatura no sea del total interés por parte del alumno, que vocacionalmente no se encuentre en el lugar adecuado o que el alumno no muestre interés o preferencia por el docente que imparte la asignatura.

Finalmente, los retos y áreas de oportunidad que se visualizan como resultado del trabajo realizado en éste ámbito académico, y sobre todo en el contexto en el que fue aplicado, son interesantes y apremiantes, destacando: la necesidad de llevar al colectivo docente ésta metodología de trabajo, en la búsqueda, selección, producción, planeación y aplicación de REA en los diferentes contextos educativos y retroalimentarlos en el seno de las academias y/o organismos colegiados académicos para su aplicación en el educando. Este es el principal reto para que el logro del aprendizaje significativo pueda fructificar en resultados importantes que permitan un cambio en el proceso educativo.

De igual modo, también se desprenden de los resultados la gran capacidad e iniciativa que existe en las instituciones educativas para la búsqueda de nuevas metodologías y mecanismos que permitan buscar la calidad educativa en beneficio del desarrollo de nuestro país.

Conclusiones

Es necesario tratar de sumar esfuerzos para qué tanto el nivel educativo como todos los países puedan tener acceso a la información libre, con el fin de aplicar metodologías innovadoras que proporcionen a los alumnos herramientas tecnológicas actuales para poder integrar conocimientos nuevos a los ya adquiridos, mediante un rol activo, creativo, colaborativo y de mayor responsabilidad particular sobre su aprendizaje. Es un reto muy grande, para lograrlo se requiere articular estrategias múltiples en sectores públicos, privados y actores institucionales que ayuden a mejorar el ambiente de aprendizaje, puesto que la práctica educativa actual no es acorde con los cambios que se viven.

Se considera que la adopción de los REA es de mucha relevancia dentro del aula, pues repercute en el constante perfeccionamiento y actualización docente y a su vez genera condiciones académicas favorables y novedosas para el alumnado. Es pertinente valorar su uso en las distintas áreas del conocimiento para fortalecer los distintos propósitos académicos. Afrontar la enseñanza en el nivel superior es una ardua tarea a la que el maestro no puede, ni debe, enfrentarse sin otras herramientas que la mera intuición o el recurrir a sus experiencias y vivencias escolares. Por el contrario, la implementación de los recursos tecnológicos actuales y la utilidad de los REA, es un detonante con cierta garantía para abordar la enseñanza, alejándole de la visión ingenua o tradicionalista que normalmente se percibe.

En el fondo, se trata de sacar partido de las nuevas posibilidades de interacción que es la principal aportación didáctica de las Nuevas Tecnologías. Para que esa aportación didáctica se produzca, dos aspectos adquieren una particular relevancia: que se vaya transformando el rol del profesor y que los nuevos recursos se integren efectivamente en el curriculum formativo de los alumnos (Zabalza, 2009).

Con la implementación de los REA en los cuatro casos de estudio se confirmaron beneficios, determinando las situaciones repetitivas en su implementación y proceso. Se puede aludir que el conocimiento adquirido mediante la realización de las actividades de los REA, encontrados por medio del KHub, aportan elementos sumamente relevantes para las distintas áreas objeto y desempeño de los investigadores, en las que se requiere de tiempo, paciencia, dedicación y preparación computacional y de conocimiento del idioma inglés para seleccionarlos adecuadamente; éstos figuran como un detonante en la práctica profesional de los investigadores. Se considera que la educación va ligada al desarrollo de una nación y para eso se requiere de alumnos competentes, con cierto grado de desarrollo intelectual y con conocimientos básicos en el uso de las tecnologías que son ya parte de sus vidas.

Una vez desarrollado el trabajo de campo e implementados los REA en cada práctica educativa por parte de los investigadores, se logró determinar que variables como la utilidad, implementación y pertinencia de los mismos, son favorables y positivas, demostrando utilidad para las asignaturas. Quedó demostrado que estas herramientas enriquecen los contenidos temáticos, destacando beneficios múltiples, en un primer plano para el alumno que se motiva de esta manera para alcanzar un mejor desempeño académico y por ende a aprender significativamente. En un segundo momento, al reformular o plantear nuevas estrategias que ayuden a la labor docente y por último, como prestigio y reconocimiento de las instituciones involucradas al trabajar conforme a la vanguardia tecnológica que se vive.

Reconocimiento

A todos los que en este curso nos apoyaron a crecer profesionalmente.

Referencias

- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Ballester, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica*. Recuperado de http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf
- Basabe, F. (2007). *Educación a distancia en el nivel superior*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Esains, V. (2007) *Qué son los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado del Portal educativo Learning Review de: <http://learningreview.com/guia-anual-oferta-formacion-online/1465-iguon-los-recursos-educativos-abiertos>
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e-learning y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco.
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ta ed.) Distrito Federal, México: Mac Graw Hill.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Rodríguez, P. (2004). Aprendizaje Significativo. Ponencia presentada en el *Primer Congreso Internacional Sobre Mapas Conceptuales*. Pamplona, España. Recuperado de: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Schmidt, J. P. (2007). *Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior*. Recuperado del sitio web de Universia Colombia: <http://www.universia.net.co/secciones-home/en-abierto-portada/los-recursos-educativos-abiertos-como-una-estrategia-para-la-apertura.html>
- Tapscott, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital: La generación Net*. México: McGraw-Hill.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.
- Zabalza, M. (2009). *Competencias docentes del profesorado universitario: Calidad y desarrollo profesional* (2da ed.). Madrid, España: NARCEA.

Apéndice A

Cuadro de triple entrada para construir instrumentos

Tema del estudio de casos La adopción de los REA y su influencia en el aprendizaje significativo.

Pregunta de investigación ¿La implementación de los REA en la práctica educativa como estrategia didáctica es una alternativa viable para propiciar un verdadero el aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel superior de cuatro distintos espacios académicos?

Objetivo de estudio Determinar en qué medida la utilización de los REA como estrategia didáctica en los alumnos de nivel superior de cuatro distintos espacios académicos, provoca un impacto favorable en su desempeño académico que contribuya al logro de un aprendizaje significativo.

Fuentes	Alumno	Docente	Fundamento teórico
	Cuestionario	Guía de Observación	Análisis de datos (¿en qué página está de mi revisión bibliográfica lo que quiero indagar?)
<p>Categoría o constructo</p> <p>A. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p> <p>Indicador: <u>Aprendizaje</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ¿La evaluación posterior a la implementación de los REA refleja un mayor dominio del contenido? ¿Estableció una relación entre los conocimientos previos y el trabajado con el contenido adoptado mediante los REA? ¿Qué beneficios encontraron en favor del proceso de aprendizaje? ¿Qué recomiendan los estudiantes para hacer más eficiente esta modalidad? <p>Indicador: <u>Construcción del Aprendizaje</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿El desarrollo del aprendizaje se dio mediante el trabajo colaborativo? ¿El rol del profesor fue el de un facilitador del aprendizaje? ¿Los materiales utilizados por el profesor fomentaron en el alumno el desarrollo de habilidades de reflexión profunda, comparación, discusión, fundamentación y argumentación, exposición de ideas, etc.? 	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Página 8 – Rodríguez, P (2008) Página 16 – Ballester, A. (2002) Página 397 – Díaz B. , Hernández, G. (2002)</p> <p>Página 16 – Ballester, A. (2002)</p> <p>Página 9 – Rodríguez, P (2008)</p> <p>Página 55– Ballester, A. (2002)</p> <p>Página 13 – Díaz B. , Hernández, G. (2002)</p> <p>Página 33 – Díaz B. , Hernández, G. (2002)</p>
<p>Categoría o constructo</p> <p>B. REA</p> <p>Indicador: <u>Efectividad del REA</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿El REA utilizado es congruente con los contenidos y objetivo de aprendizaje del curso? <p>Indicador: <u>Impacto del REA</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿El REA utilizado permitió a los estudiantes participantes estar más cerca del objeto de estudio, centro del contenido del espacio académico? ¿La utilización del REA logró captar la atención y el interés de los estudiantes hacia los contenidos del espacio académico? ¿Qué caracterizo la dinámica de participación con los REA. <p>Indicador: <u>Utilidad</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Fueron útiles y acertados los recursos utilizados en clase? ¿Se generaron actitudes creativas e innovadoras con el uso de los recursos? ¿Cuáles? 	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>Página 4 - Sicilia, M. (2007) Página 28 -Mortera, J. F. (2009)</p> <p>Página 52 – Ballester, A. (2002)</p> <p>Página 68 – Díaz B. , Hernández, G. (2002)</p> <p>Página 58 – Ballester, A. (2002)</p> <p>Página 6- Sicilia, M. (2007) Página 30 - Mortera, J. F. (2009)</p> <p>Página 58– Ballester, A. (2002)</p>

Apéndice B
Cuestionario sobre la implementación de los REA

Nombre _____	Fecha _____
Asignatura _____	Grupo/Semestre _____

El siguiente instrumento es de uso exclusivo y responsabilidad del profesor que lo aplica, los resultados obtenidos por el mismo son de total confidencialidad y para fines rigurosamente académicos.

Instrucciones.- Marca con una cruz en forma objetiva y sincera las siguientes preguntas.

REACTIVO	SI	NO
1.- ¿Conoces el temario y objetivo de la asignatura que cursas?		
2.- ¿Te gusta la asignatura que cursas?		
3.- ¿El profesor logró despertar interés en ti por la asignatura?		
4.- ¿Te gustó que el profesor utilizara para la clase un recurso tecnológico como es el cañón y la exposición de un material?		
5.- ¿Te gustó la forma en que el profesor trabajó el material contigo?		
6.- ¿En comparación con otras asignaturas ¿te gusto como se trabajo con esta?		
7.- ¿Consideras que aprendiste mucho mejor en ésta asignatura que en las otras?		
8.- ¿El profesor te motivó para aprender más y aplicarte en tus actividades dentro de la asignatura?		
9.- ¿Consideras que es mejor que te den una asignatura con apoyo de los recursos tecnológicos como los Recursos Educativos Abiertos (REA), o que una sin ellos?		
10.- ¿Qué fue lo que más te gustó del material que expuso el profesor?		
11.- Si tu respuesta fue si en la pregunta 8, ¿a qué le atribuyes ese aprendizaje obtenido?		

Observaciones

Apéndice C
Guión de observación

OBJETIVO.- El presente instrumento tiene como propósito el determinar la efectividad en el proceso de aprendizaje obtenida por el participante en referencia en relación con los contenidos expuestos en clase utilizando la estrategia de apoyo didáctico conocida como Recursos Educativos Abiertos (REA).

Nombre del profesor _____	Fecha _____
Asignatura _____	Semestre y/o grado _____
Área de conocimiento _____	Turno _____

INSTRUCCIONES.- Lea cada uno de los reactivos señalando las observaciones correspondientes.

I.- EFECTIVIDAD DEL REA UTILIZADO

CRITERIO	SI	NO
El REA utilizado es congruente con los contenidos y objetivo de aprendizaje del curso		
El REA utilizado contó con el apoyo de los recursos tecnológicos necesarios para su aplicación		
El REA utilizado logró despertar el interés en los alumnos participantes		
El REA utilizado maneja un lenguaje adecuado al contexto y nivel de los alumnos participantes		
El REA utilizado muestra contenidos y elementos de aplicación congruentes al contexto y nivel de los alumnos participantes		
El REA utilizado es vigente y actualizado en los contenidos y elementos que lo integran		

II.- IMPACTO DEL REA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

CRITERIO	SI	NO
El REA utilizado permitió fomentar en los alumnos la reflexión profunda y análisis crítico		
El REA utilizado permitió a los alumnos participantes estar mucho más cerca con el objeto de estudio objeto del contenido de la asignatura		
El REA utilizado permitió desarrollar en los alumnos asociaciones entre los conocimientos previos y los nuevos obtenidos a partir del análisis y síntesis		
El REA utilizado fomentó en los alumnos trabajar los contenidos de la materia con base en solución de problemas reales		
El REA utilizado permitió fomentar en el alumno en espíritu creativo e innovador		
La utilización del REA permitió una participación activa por parte de los alumnos participantes		

III.- IMPACTO DEL REA EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

CRITERIO	SI	NO
La utilización del REA logró captar la atención y el interés de los alumnos hacia los contenidos de la asignatura		
La utilización del REA permitió a los alumnos comprender el objetivo de aprendizaje de la asignatura		
La utilización del REA representó problemáticas de operación para el profesor		
La utilización permitió al profesor identificar áreas de oportunidad para el fortalecimiento de su didáctica		
La utilización del REA permitió al profesor conocer con mayor profundidad a sus alumnos (realizar diagnósticos de valoración académica)		
La utilización del REA permitió al profesor fortalecer las áreas de planeación y evaluación educativa		

Observaciones

FIRMA DEL PROFESOR

Currículum Vitae de Autores

Abraham Antuñano Pereyra, Licenciado en Sociología por la Universidad Autónoma de Coahuila, docente del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la División de Ingeniería Electrónica y Jefe del Departamento de Desarrollo y Actualización Académica del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.

Correo electrónico: morrotolteca@hotmail.com

Juan Hernando Bravo Reyes, originario de Bogotá D. C., Colombia, realizó estudios profesionales en área de la Administración de Empresas (en Bogotá D. C.). Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo docente en el área Administrativa. Trabaja como profesor de tiempo completo para la Universidad de la Salle en la Facultad de Administración de Empresas. Correo electrónico: jbravo.uv@hotmail.com

Paola Carolina Del Valle Escudero, Licenciada en Educación Primaria por el Centro Regional de Educación Normal de Tuxpan, Veracruz. Docente frente a grupo y colaborador del Departamento de Investigación de la Escuela Normal Particular "Martha Christlieb".

Correo electrónico: pa_hola116@hotmail.com

Eric José Gamboa Ruiz, Licenciado en Psicología por la Universidad Autónoma de Yucatán, Maestro en Psicología Clínica y Psicoterapia por el Centro de Estudios, Clínica y Psicoterapia, catedrático de la Facultad de Psicología de esta misma Universidad y Responsable de la Oficina de Diagnóstico y Evaluación Organizacional de la Coordinación General de Desarrollo Humano, además de realizar consultoría privada a empresas.

Correo electrónico: consultoria_en_psicologia@hotmail.com

CAPÍTULO 25

**La motivación a través del uso de Recursos Educativos Abiertos
como herramientas didácticas para el logro de aprendizajes
significativos. Un estudio comparativo de cuatro prácticas docentes**

Ramón Guerrero Contreras

Luis Juárez Aguilar

Lizbeth Sánchez Pineda

Angélica Vázquez Ricaño

*“El cerebro no es un vaso por llenar, sino una
lámpara por encender”.*

- Plutarco -

Resumen

La motivación de los alumnos es un desafío dentro de la práctica docente ya que se requiere de estímulos y actividades altamente atractivas e innovadoras, además de las cualidades de comunicación interpersonal del docente para lograr aprendizajes significativos. En este informe de investigación, se presenta la implementación de cuatro casos de estudio múltiples cuyos objetivos fueron conocer la forma en que el docente motiva al alumno para el logro de los aprendizajes y qué recursos didácticos utiliza y determinar si el uso de los Recursos Educativos Abiertos mejora la práctica docente. Se seleccionaron, adoptaron e implementaron los REA que, de acuerdo a cada docente y asignatura de cada caso, se consideraron más adecuados y pertinentes. Para realizar esta investigación se diseñó un protocolo, instrumentos de recolección, y una metodología para el análisis de los datos que permitiera dar respuesta a la interrogante principal: ¿Qué beneficios se obtienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se trabaja la motivación, y los Recursos Educativos Abiertos coadyuvan a propiciarla? Al final, también se expone una discusión, así como una conclusión y recomendaciones para futuras investigaciones relacionadas con la temática de este estudio de casos.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Motivación, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La educación es considerada una práctica social que ha ido configurando la existencia del hombre (Fullat, 1983), y la pedagogía es la ciencia de la educación que brinda las teorías y técnicas para que se dé el suceso educativo. Ésta, va ligada con la psicología, pues de acuerdo a Kant, “la pedagogía sin la psicología es ciega, pero la psicología sin la pedagogía es vacía y estéril” (Sarramona, 1989, p.96). Las prácticas educativas, materializan la acción educativa. Su objetivo de acuerdo a Esteve (1998, p.48), es “recuperar y transmitir el sentido de la sabiduría; rescatar para nuestros alumnos, de entre la maraña de la ciencia y la cultura, el sentido de lo fundamental permitiéndoles entenderse a sí mismos y explicar el mundo que les rodea”.

De acuerdo a lo anterior, se logró la delimitación del tema de investigación “La motivación a través del uso de Recursos Educativos Abiertos como herramientas didácticas para el logro de aprendizajes significativos: un estudio comparativo de cuatro prácticas docentes”, que dio origen al presente informe. Este tema fue el resultado de una búsqueda, documentación y evaluación a diversos Recursos Educativos Abiertos ofertados en el Knowledge Hub con la finalidad de seleccionar los más apropiados y adoptarlos en cuatro prácticas docentes para dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación, así como a sus preguntas subordinadas.

La pregunta de investigación que guió este estudio fue: ¿Qué beneficios se obtienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se trabaja la motivación, y los Recursos Educativos Abiertos coadyuvan a propiciarla? Las preguntas subordinadas fueron:

- ¿Qué factores intervienen para lograr la motivación en el aula y cuáles la impiden?
- ¿Qué tipo de recursos educativos utilizan los docentes?
- ¿La práctica docente puede mejorarse a través del uso de Recursos Educativos Abiertos?
- ¿Cómo es que los profesores utilizan estos recursos en el diseño de sus estrategias y qué resultados obtienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
- ¿Existen REA que propicien la motivación en el aprendizaje?
- ¿Qué competencias deben tener los profesores para utilizar estos recursos educativos y motivar al alumno a que se apropie de los aprendizajes esperados?

Los objetivos que persigue esta investigación son:

- Conocer la forma en que el docente motiva al alumno para el logro de los aprendizajes y qué recursos didácticos utiliza.
- Determinar si el uso de los Recursos Educativos Abiertos mejora la práctica docente.
- Aplicar Recursos Educativos Abiertos dentro de los programas de enseñanza de las cuatro prácticas docentes a investigar como herramientas de aprendizaje.

Marco Conceptual

Además del sentido filosófico que conllevan, las prácticas educativas deben pensarse acertadamente para que no produzcan saberes ingenuos o sin rigor metódico (Freire, 2004). De aquí la importancia de implementar prácticas innovadoras, para ir cubriendo las demandas de la actual sociedad del conocimiento (González, 2008). Esta actualización, se ha dado principalmente en las instituciones de educación superior, con la introducción y utilización de Tecnologías de Información y Comunicación como herramientas de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de este tipo de escenarios de nivel superior, y bajo la consigna de la innovación que demandan los tiempos actuales, la motivación en el aula es sumamente importante, puesto que con ella podemos determinar si un alumno está direccionado e implicado en las actividades y aprendizajes que los docentes buscan para su desarrollo. Ormrod (2005) plantea que aunque el deseo intrínseco por aprender la materia es algo que logra el mismo aprendizaje, el profesor también lo puede infundir en el alumno por medio de estímulos, aplicando recursos didácticos, siendo un modelo para el alumno y alabando el logro de los alumnos, entre otras estrategias. Este tipo de estímulos extrínsecos son importantes en el aula y permiten que el alumno encuentre referentes que le permitan motivarse.

Según Díaz-Barriga y Hernández (2002, p. 70) “el papel de la motivación en el logro de aprendizajes significativos se relaciona con la necesidad de fomentar en el alumno el interés y el esfuerzo necesario, siendo labor del profesor ofrecer la dirección y la guía pertinentes en cada situación”. De acuerdo a esto, y tomando en cuenta las preguntas de esta investigación, se puede ver que los factores que motivan a los alumnos dentro del aula son consecuencia de la actitud y preocupación del docente por innovar su práctica (Valero, 2003), a través de la búsqueda e implementación estratégica de nuevos recursos didácticos que la promuevan, así como de su relación interpersonal con él (Juvonen y Wentzel, 2001).

El uso de la tecnología es cada vez más necesaria e indispensable. Los profesores deben aprovechar la tecnología como una ayuda a la enseñanza, para hacer clases a través de presentaciones multimedia, o para cambiar de paradigma y concentrarse en la creación, gestión y la regulación de situaciones de aprendizajes (Perrenoud, 2004). Así, para lograr la innovación en estos cuatro casos de estudio, se implementaron en cada práctica docente Recursos Educativos Abiertos como recursos didácticos.

Los Recursos Educativos Abiertos (REA), son un claro ejemplo del cambio e innovación necesarios en la educación (González, 2008). Los REA, de acuerdo a Celaya, Lozano y Ramírez (2009, p.3), son “una innovación que consiste en materiales que se pueden compartir con instituciones de cualquier parte del mundo”. El medio a través del cual se ofrecen es por Internet, lo cual implica necesidad de acceso a esta tecnología para poder utilizarlos (Mortera y Escamilla, 2008).

La intención de motivar a los alumnos e innovar estas cuatro prácticas a través de la implementación de Recursos Educativos Abiertos como recursos didácticos, también implica la necesidad de lograr en los estudiantes un mayor grado de aprendizajes significativos. Perrenoud (2004, p. 25) menciona que “una situación de aprendizaje no se produce al azar, sino que la genera un dispositivo que sitúa a los alumnos ante una tarea que cumplir, un proyecto que realizar, un problema que resolver”.

Por tanto, para que se dé el aprendizaje significativo se requiere que el alumno manipule mentalmente el conocimiento y haga algo con él. El aprendizaje es un proceso activo por el que el estudiante debe realizar determinadas actividades mientras procesa la información entrante para aprender el material de una manera significativa. Ausubel (citado por Díaz-Barriga y Hernández, 2002) afirma que el alumno es como un procesador activo de información, y el aprendizaje es sistemático y organizado, pues es un fenómeno complejo que no se reduce a simples asociaciones memorísticas.

El tema de esta investigación con estudio de casos, consideró todos los elementos anteriores para diseñar estrategias de implementación de REA dentro de escenarios reales en las aulas, para conocer y verificar si estos recursos motivan a los alumnos para lograr un aprendizaje significativo. Las categorías de motivación, Recursos Educativos Abiertos y aprendizajes significativos, fueron los parámetros que guiaron el desarrollo de las preguntas que se trabajaron en cada uno de los instrumentos, dando como resultado la interpretación de estos conceptos en un marco teórico y práctico.

La delimitación del marco conceptual lo determinaron la temática, los objetivos planteados y la investigación de campo, y los autores consultados son estudiosos que han analizado e interpretado los aprendizajes humanos. En sus investigaciones se encuentran implícitos los conceptos más relevantes que se han manejado en esta investigación, lo que ha hecho posible realizar contrastes entre lo teórico y la realidad en el aula.

También, se han tomado como referencia para la elaboración de este estudio de casos múltiple dos investigaciones cuyas temáticas incluyen la incorporación de Recursos Educativos Abiertos dentro de diversas prácticas docentes. El primer estudio, elaborado por Celaya, Lozano y Ramírez (2009), trata sobre cómo ocurre la apropiación tecnológica en cinco casos y por lo tanto en cinco profesores, quienes incorporaron a sus prácticas Recursos Educativos Abiertos ofrecidos en Knowledge Hub. Se manejaron como constructos teóricos o empíricos la apropiación tecnológica y los REA. Como instrumentos de recolección de datos, se utilizaron la entrevista semi estructurada, el cuestionario electrónico y el análisis de documentos. Dentro de los hallazgos, se menciona que los Recursos Educativos Abiertos influyen en los maestros en cuanto a la percepción de utilidad de los mismos. Sin embargo, también enfatiza que la mayoría de estos maestros no trasladan los

conocimientos ofrecidos dentro de estos REA a diferentes contextos, es decir, limitan su utilización a simplemente seguir las instrucciones dadas en cada actividad dentro del portal Knowledge Hub y no buscan una adopción.

Por su parte, en el estudio elaborado por Fernández, Silveyra y Martínez (2009), un grupo de docentes utilizaron los REA para la enseñanza de valores. Este estudio se llevó a cabo en dos escuelas primarias y consistió en que los investigadores acompañaran a un grupo de docentes para seleccionar REA cuyos contenidos estuvieran enfocados en la enseñanza de la cultura de la paz, los derechos humanos y la ciudadanía, el desarrollo humano sustentable y la multiculturalidad. Por sus buenos resultados, se logró que los recursos adoptados dentro de este estudio se incluyeran dentro del índice catalográfico virtual del Knowledge Hub 12, proyecto financiado por CUDI y CONACyT.

Marco Contextual

Para esta investigación, se seleccionaron cuatro casos de práctica docente en los cuales se implementaron los Recursos Educativos Abiertos (REA) adoptados a través del Knowledge Hub. En el caso A la institución seleccionada se dedica a la actualización, capacitación y profesionalización de los docentes; entre su oferta educativa se encuentra la Licenciatura en Educación Secundaria con diez especialidades (español, formación cívica y ética, matemática, inglés, química, biología, física, geografía, telesecundaria e historia), nivel en el que se llevó a cabo la investigación de campo. Esta licenciatura es de modalidad mixta y exclusiva para profesores frente a grupo; los días de clases son los sábados, en el periodo de vacaciones y en el receso escolar. La edad de los alumnos oscila entre los 25 a los 50 años. La asignatura que se seleccionó fue “Observación y Práctica Docente IV”; el profesor que la imparte, sujeto de análisis, cuenta con el Doctorado en Ciencias de la Educación y tiene una trayectoria en educación básica muy respetable, en la actualidad es Director de la Secundaria General Juan Caballero y Osio, lo que permite que sus conocimientos teóricos y de experiencia profesional ayuden a guiar las actividades que se llevan a cabo en la observación y la práctica de los alumnos, las cuales deben de realizarse en secundarias técnicas, generales o telesecundarias, según sea el caso.

Las características del caso B son peculiares, ya que el tipo de asignatura docente que se imparte tiene que ver con el desarrollo de la sensibilidad artística y con la habilidad motriz de las alumnas, más que con la adquisición de conocimientos académicos. En la asignatura “Danza Jazz” Nivel Principiante, se tienen alumnas de nivel preparatoria y profesional. Sus edades van de los 16 a los 22 años, y por lo tanto, se tienen perfiles y personalidades muy diferentes dentro de esta clase. La maestra cuenta con experiencia en enseñanza de la danza a jóvenes de estas edades, lo que le permite llevar la materia con la energía y el dinamismo requeridos. Sin embargo, el ambiente-aula en que se imparte no es precisamente el ideal, ni se presta para la reflexión y el aprendizaje crítico, puesto que este lugar forma parte del gimnasio del campus en el que paralelamente a la clase se

encuentran otros alumnos practicando deportes; por esto mismo, no se cuenta con una acústica apropiada, ni con los recursos de aula de clases necesarios (bancas, pizarrones, cañones proyectores, espacio independiente), sino que, por el contrario, se tienen gran cantidad de elementos que fácilmente distraen la atención de las alumnas.

En el caso C, la institución seleccionada está ubicada dentro de la Ex-Hacienda de la Encarnación, en la que se imparte la carrera de Técnico Superior Universitario (TSU) desde el primero hasta el sexto cuatrimestre en su primera fase, para incorporar la Ingeniería en Tecnologías de la Información del séptimo al décimo primer cuatrimestre en una segunda fase. Los alumnos tienen en el ingreso a TSU la edad de 18 a 20 años, y en Ingeniería la edad promedio es de 20 a 25 años. La carrera tiene tres salidas o especialidades: Redes y Comunicaciones, Sistemas Informáticos y Comercio Electrónico, con un tronco común de tres cuatrimestres en la primera fase y de dos cuatrimestres en la segunda fase. La asignatura que se seleccionó fue “Estructura de Datos” con la orientación a objetos y como herramienta de programación el lenguaje JAVA. El profesor que la imparte cuenta con Maestría en Ciencias de la Computación y tiene una trayectoria de 15 años como profesor investigador. Tiene un gran prestigio y ha sido reconocido con una mención a la excelencia académica. El lugar donde se imparte la materia es en el laboratorio de programación que cuenta con todas las herramientas. El grupo por reglamento debe ser menor o igual a 30 alumnos y tener un total de 60 horas prácticas, además de 30 horas en el salón de clase para la parte teórica. Aquí la única debilidad, es que el equipo se hace obsoleto rápidamente en relación al software, y es necesario renovarlo para tener el recurso de Internet y poderlos optimizar. Es de resaltar que el modelo pedagógico marca 30% para el saber, 70% para el saber hacer, y un +/- 10 % para el ser o las conductas actitudinales y proactivas de los alumnos, lo que favorece la motivación y el ambiente en clase.

El caso D se distinguió por la creatividad e imaginación que promueve el curso de Educación Artística II, que cuenta con 100 alumnas inscritas en la Licenciatura en Educación Primaria. Esta escuela es un internado exclusivo para mujeres, cuyas edades van de los 17 a los 22 años. Las alumnas provienen principalmente de bachillerato con especialidad en Ciencias Sociales o Físico-Matemático. En cuanto al perfil de egreso, cabe resaltar que se deben desarrollar competencias tales como: el dominio de contenidos, las habilidades intelectuales específicas y las competencias didácticas, entre otras. Considerando este último aspecto, es por lo que la investigación que se llevó a cabo sobre la motivación por medio de estrategias y recursos educativos para su enseñanza, sí concuerda con los objetivos propuestos para poder realizarla en este contexto.

Metodología

Se seleccionó un estudio de casos múltiple, debido a que los autores implicados en la investigación fueron de cuatro contextos distintos, y por lo tanto, cada uno con características propias,

sin embargo, todos los casos desarrollaron la misma temática con su respectiva delimitación en el estudio. Esta investigación fue de naturaleza cualitativa y consistió en la realización de trabajo de campo en cuatro diferentes centros educativos; a la par se hizo el análisis de los documentos de planeación, de las clases de las asignaturas a abordar. Para seleccionar los tres REA más adecuados para implementarlos en las cuatro asignaturas, se buscaron y analizaron varias opciones dentro del Knowledge Hub y se adoptaron los que el investigador consideró más pertinentes e innovadores para cada caso. Posteriormente, se diseñaron los instrumentos de colección de datos, para recabar las respuestas durante el proceso de implementación. Para fines prácticos de la investigación, a cada caso se le asignó una letra: A, B, C, y D.

Las técnicas utilizadas para la colección de datos fueron la observación directa y la observación estructurada; éstas fueron realizadas por los mismos autores que participaron en la investigación, que fungieron como profesores de grupo, y a alumnos de las diferentes escuelas de cada caso. Los instrumentos que se diseñaron para recolectar los datos fueron: una guía de observación de la clase (auto-observación, en tres de los casos), un cuestionario-sondeo para los alumnos de cada docente y un formato de adopción de Recursos Educativos Abiertos. Para diseñar los instrumentos, se realizó un cuadro de triple entrada. Inicialmente, se había propuesto un cuestionario para los profesores, pero éste fue descartado debido a que en tres de los cuatro casos la práctica docente a observar fue la del mismo investigador. Las categorías e indicadores que se consideraron para el diseño de la investigación fueron: la categoría motivación, con los indicadores de funcionalidad y alcances; la categoría de Recursos Educativos Abiertos, con el indicador de adaptabilidad; y la categoría aprendizaje significativo, en la que se definieron los indicadores de proceso cognitivo, mediación y compromiso (Ver Apéndices A, B y C).

También se tramitaron los permisos necesarios para dar el matiz ético al proyecto, para lo que se diseñaron cartas de consentimiento de los docentes y alumnos, y una solicitud de autorización para llevar a cabo esta actividad dirigida a los directivos de las instituciones en cada caso. Los accesos y permisos no fueron concedidos en todos los casos por el directivo de la institución, sino por un representante o por la autoridad más próxima al docente participante. Una vez autorizados, los investigadores procedieron a calendarizar fechas para adoptar e implementar los Recursos Educativos Abiertos, seguido de la observación (que en tres de los casos tuvo que ser auto-observación) y de la aplicación del cuestionario sondeo para alumnos.

En algunos de los casos se tuvo que variar el orden de los procesos establecidos dentro del protocolo debido a la duración de la clase, la disponibilidad de los alumnos y las actividades que se tenían programadas previamente en el plan de cada asignatura y que no brindaban mucho espacio para la recolección. Ésta, estuvo limitada a las fechas en que se autorizó la recolección por parte de la institución, por lo que también se tuvo que delimitar la implementación de recursos a uno o dos de los tres adoptados, debido a la falta de tiempo para la experimentación con los tres REA.

El proceso de colección de datos consistió de las siguientes etapas:

1. Proveer los Recursos Educativos Abiertos previamente adoptados, para que fueran implementados en las clases.
2. Observar la clase en la cual se utilizaron los REA.
3. Recabar las opiniones de los alumnos acerca de la práctica docente así como de sus experiencias al utilizarlos.
4. Revisar el documento de planeación de clase del profesor.

Se realizó la triangulación metodológica para dar validez a los resultados de cada caso, y se aseguró cotejando la información recabada por las dos técnicas utilizadas en la investigación. Estos resultados se analizaron con la suma categórica para poder expresar información sobre ellos en conjuntos o clases, e irlos resumiendo. De acuerdo a Danilo (2009), la triangulación tiene que ver con la aplicación dentro de un mismo estudio, de diferentes formas para procesar y resumir los datos obtenidos en la recolección, logrando establecer concepciones o conceptualizaciones que informen y ayuden a elaborar deducciones del fenómeno estudiado.

Después de realizar la primera triangulación y suma categórica, se elaboró la triangulación metodológica de todos los casos como un conjunto para afianzarlos, y también se realizó la triangulación teórica para sustentar los resultados a través de autores relacionados con cada categoría. Finalmente se hizo su interpretación directa, método que también utilizó Stake (1998) en el caso de estudios *Harper School*, en el que el autor al analizar sus datos, se basó más en la interpretación directa que en la suma de ejemplos recolectados por diversos instrumentos (Stake, 1998).

Los cruces para validar fueron las respuestas de alumnos y maestros dentro de la categoría de motivación y del indicador funcionalidad, también del indicador adaptabilidad y respuestas de alumnos y maestros dentro de la categoría de Recursos Educativos Abiertos; y dentro de la categoría de aprendizaje significativo, en el indicador proceso cognitivo, el cruce fue con los datos del maestro.

Resultados

En la práctica educativa del caso A de la asignatura Observación y Práctica Docente IV que se imparte dentro del programa de Licenciatura en Educación Secundaria a un total de 19 alumnos, se observó que éstos quieren y admiran al profesor porque planea su clase y la desarrolla con recursos didácticos apropiados para que realicen la investigación y logren aprendizajes significativos. Sin embargo, al momento de revisar la planeación de clase del profesor, se encontró que define tema, propósito, actividades o estrategias, momentos de la construcción, criterios de evaluación y rasgos deseables a desarrollar, pero no describe los recursos didácticos que utilizará, sólo los menciona a

grandes rasgos. La mayoría de los alumnos se sienten motivados por la clase y están conscientes de que es una asignatura medular para su preparación.

Dentro de la asignatura Danza Jazz del caso B, que se ofrece como materia co-curricular a un total de treinta alumnas que estudian en los niveles de preparatoria y primeros semestres de profesional, se pudo observar el siguiente patrón de respuesta: la mayoría de las alumnas reconocen a la música como un recurso didáctico que las motiva a aprender, sin embargo, más del 50% no supo cómo definir claramente un Recurso Educativo Abierto, por lo cual se deduce un patrón de desinformación y confusión del término. A las alumnas les gusta cómo se imparte la asignatura, al igual que las actividades que en ella se realizan, ya que las saca del sistema de aula-clase utilizado en casi todas sus demás materias. La maestra muestra un alto entusiasmo al impartir esta asignatura, por lo que logra que, en la mayoría de las alumnas, se dé la motivación e inspiración por querer aprender más y mejor sobre esta disciplina artística. No obstante, al implementarse lo Recursos Educativos Abiertos como material de lectura, se notó en las alumnas cierto desánimo y desconcierto, ya que la maestra ha concentrado gran parte del tiempo de clase únicamente en la parte práctica de la danza y ha dejado de lado el aspecto teórico de la misma, por lo que las alumnas no mostraron gran motivación.

En el caso C, en el que se imparte la asignatura Estructura de Datos a un total de 20 alumnos, dentro del programa de Ingeniería en Tecnologías de la Información, se observó que la implementación de los Recursos Educativos Abiertos logró motivar internamente al alumno, facilitándole herramientas y haciendo más significativo su aprendizaje, y además impactando en el desarrollo de habilidades que se requieren para la programación orientada a objetos. El sujeto de investigación utilizó un recurso simulador visual que logró que los alumnos se sintieran más cómodos dentro de un ambiente de laboratorio informático, que generalmente es muy demandante o, dicho de otra forma, estresante. Este recurso, al ser bien recibido por los alumnos, cumplió con la innovación y motivación que se busca al implementar este tipo de recursos en las prácticas docentes.

Dentro de la asignatura Educación Artística del caso D, que se imparte en el programa de Licenciatura en Educación Primaria a 100 alumnas, el trabajo de recolección se distinguió por la facilidad de hacer investigación y la calidez de sus diferentes actores educativos, al haber disposición para su realización. Se observó, en general, que las estrategias motivacionales sí tuvieron impacto en la enseñanza de algunos contenidos, incluso hubo mejor aceptación por aprender con los REA, debido a que en la mayoría de los casos las alumnas se sintieron comprometidas al interactuar con recursos didácticos innovadores y de fácil alcance; sólo con un recurso no se logró el objetivo de interesar a las alumnas para trabajar un tema ya tenían conocimiento de él.

Análisis e Interpretación

Las estrategias dinámicas, los espacios adecuados, el uso de equipo de cómputo y el dominio de contenidos por parte del profesor, son los factores que incidieron en todos los casos para el logro de la motivación. Los factores que la impidieron fueron diversos y singulares en cada caso: falta de atención, ruido y distracciones ambientales, planeación inadecuada, falta de control en el acceso a Internet, no contar con horas para prácticas fuera del horario de clase. Por lo tanto, en esta categoría se concluye que los factores que motivan a los alumnos dentro del aula son consecuencia de la actitud y preocupación del docente por innovar su práctica, sin embargo, existen factores externos e internos que influyen notoriamente para que en determinado momento no se logre (Ver Apéndice D).

En todos los casos, los profesores utilizaron la computadora como un recurso didáctico, lo que permitió con facilidad la implementación de los Recursos Educativos Abiertos; se observó que en los recursos teóricos los alumnos presentaron problemas al momento de la lectura, lo que no permitió el logro del objetivo. Los REA prácticos, como programas para realizar alguna actividad, resultaron más significativos para los alumnos. En tres de los cuatro casos se tuvo una interacción relevante entre el REA y el alumno. La práctica educativa se mejora con la implementación de los Recursos Educativos Abiertos cuando se cuenta con la guía y apoyo del maestro, y éste a su vez, entre más domine el recurso más provecho podrá obtener de él (Ver Apéndice E).

En la categoría de aprendizaje significativo los resultados encontrados en la investigación arrojaron que de los cuatro casos, sólo en uno destaca la apatía e indiferencia a los REA, y en tres de los casos se lograron los propósitos, ya que los alumnos cumplieron las actividades con una actitud positiva y con curiosidad intrínseca, experimentando así nuevas formas de aprendizajes. Sin embargo, no se pudo observar objetivamente que hubo un impacto relevante de mejoría o de cambio (Ver Apéndice F).

Conclusiones

La motivación en los procesos de enseñanza-aprendizaje fue una de las categorías observadas, sin embargo, no es posible asegurar que los Recursos Educativos Abiertos por sí solos son elementos que la generan. Esto, ya que en los cuatro casos los profesores son aceptados y respetados por su labor docente, lo que ocasiona en los alumnos una motivación extrínseca generada por la misma personalidad del maestro, al mostrar dominio de contenidos, de los materiales y recursos didácticos que utiliza.

También la observación en diferentes contextos, distintos niveles y asignaturas, permitió concluir que los Recursos Educativos Abiertos se pueden aplicar perfectamente en cualquier asignatura e incluso en aquellas que implican lo corporal y kinestésico, más allá del trabajo de aula

tradicional. No obstante, su efectividad y utilidad dependerán de la estrategia de implementación que se les diseñe.

El uso de Recursos Educativos Abiertos, logró impactar la motivación intrínseca de los alumnos, permitiendo responder así afirmativamente a la pregunta de investigación. La novedad del objeto digital y su contenido visual permite que se olviden por un momento las motivaciones extrínsecas que se resumen en el logro de una buena calificación, pero este proceso no es persistente ya que pasado el primer momento de innovación, el interés declina y recae en el docente el mantener el proceso cognitivo de búsqueda de nuevos conocimientos, teniendo que reforzar el proceso de motivación constantemente en el alumno hasta lograr un aprendizaje significativo en ellos. Este reforzamiento del proceso se logró en los casos A, C, y D de docencia directa con la interrelación del profesor aclarando dudas y estableciendo nuevos retos a través de otros recursos digitales. El caso más crítico es el B, ya que el objeto de aprendizaje es de origen kinestésico y artístico, y las alumnas no se interesaron en la teoría que lo sustenta.

Principales hallazgos

- El profesor, al buscar recursos didácticos adecuados e innovadores para implementarlos en su clase, se convierte en un modelo admirado, respetado e inspirador para sus alumnos, puesto que éstos perciben y son testigos del interés y esfuerzo invertidos en mejorar su práctica docente.
- Si la implementación de recursos didácticos incluyen actividades que impliquen interacción con tecnologías de información, y una explicación más clara y visual de los temas de la asignatura, los alumnos se muestran motivados a utilizarlos por la innovación que éstos representan.
- Un proceso de implementación bien diseñado, planeado y guiado por el docente, logrará un mejor aprovechamiento de los REA y mayores resultados en el aprendizaje significativo de los alumnos.
- El nivel de motivación de los alumnos depende del nivel de relación y pertenencia de los REA con la asignatura dentro de cada caso.
- La creatividad y originalidad de la estrategia de implementación de los REA, desembocará en una mayor aceptación e insistencia por parte de los alumnos para seguir utilizándolos.
- A mayor utilización de REA, relacionados con cada asignatura e integrados a la planeación de la clase de manera creativa, mayor aprendizaje significativo en los alumnos.
- La adopción de REA en cualquier asignatura requiere de una fase previa de búsqueda de contenidos exhaustiva dentro del índice Knowledge Hub, para poder asegurar un mayor éxito en su implementación y mayor aprendizaje significativo.

Limitaciones

Cada asignatura dentro de cada caso tiene un perfil específico, aspecto que el maestro deberá tener siempre presente a la hora de seleccionar e implementar un recurso, pues de esto depende que el alumno obtenga una experiencia de aprendizaje enriquecedora. Otro aspecto relacionado con las características de cada caso y que limitan este tipo de implementación, son las diversas condiciones en que cada asignatura se imparte, pues no todas cumplen con el mismo perfil en cuanto a espacios de aula se refiere, ni cuentan con el número necesario de recursos tecnológicos para que la implementación de REA se pueda dar sin contratiempos

Implicaciones y recomendaciones para futuras investigaciones

- Mayor tiempo y planeación en la búsqueda de Recursos Educativos Abiertos apropiados a la asignatura.
- Diseño de estrategias innovadoras para que se implementen los REA, siempre teniendo presente que la principal finalidad de esto es apoyar el aprendizaje permanente y reflexivo de los estudiantes.
- Promover en los alumnos actividades que fomenten el uso de recursos didácticos diversos, tales como libros, revistas, videos y el Internet, para crear un ambiente en el que incluir Recursos Educativos Abiertos sea más sencillo por la familiaridad que se tiene con diversas herramientas para el aprendizaje.
- Para futuras investigaciones, se recomienda un proceso de sondeo entre los alumnos para poder crear un perfil que sirva como base al momento de iniciar la búsqueda de REA.

Reconocimientos

Agradecemos de antemano el apoyo y participación otorgado por las instituciones que participaron en este proyecto, así como a las maestras Dra. María Soledad Ramírez Montoya y Mtra. Dulce María Rivera Gómez de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, por su atinada guía y apoyo para llevar a cabo este proyecto de investigación.

Referencias

- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Danilo, S. D. (2009). Triangulación: Procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación. *Revista digital universitaria*, 10(8). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/>
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Esteve, J. M. (1998). La aventura de ser maestro. *Cuadernos de Pedagogía*, 266, 46-50.
- Fernández J. M., Silveyra, M. L., y Martínez, D. (2009). La Participación Docente en comunidades de práctica: educando en valores mediante el uso de recursos educativos abiertos. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1686-F.pdf
- Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo, Brasil: Paz e Terra.
- Fullat, O. (1983). *Filosofía de la educación*. Barcelona, España: CEAC.
- González, J. C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades de conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 1-8. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/>
- Juvonen J., y Wentzel, K. (2001). *Motivación y Adaptación Escolar*. Distrito Federal, México: Oxford.
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Ormrod, J.E. (2005). *Aprendizaje humano* (4ta ed.). Madrid, España: Pearson.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. España: Graó.
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de Educación*. Barcelona, España: CEAC.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Valero, J. M. (2003). *La escuela que yo quiero*. México: Progreso.

Apéndice A

Suma categórica de casos de la categoría Motivación del indicador *funcionabilidad*

Equipo Datos categóricos e Indicadores	CASO A	CASO B	CASO C	CASO D	Suma categórica	Resultados en conjuntos
A. Motivación Indicador: Funcionabilidad ✓ Categoría de análisis: 1. Factores que promueven motivación ⇒ Modelos: a) Uso de TIC b) Dinamismo del maestro	X	X	X	X	4	El uso de TIC y la actitud del maestro motivan al alumno.
✓ Categoría de análisis: 2. Factores que no promueven motivación ⇒ Modelos: a) Las condiciones del aula b) Insuficiente equipo tecnológico.	X	X	0	X	3	De los 4 casos, sólo en 1 se cuenta con el equipo necesario y espacio adecuado.
✓ Categoría de análisis: 3. Implementación recursos ⇒ Modelos: a) Estrategia inadecuada b) Dominio del recurso por parte del docente.	X	X	X	X	4	Los 4 casos inciden en que se debe profundizar más en la preparación del docente y en la estrategia implementadora de REA.

Apéndice B

Suma categórica de casos de la categoría REA del indicador *adoptabilidad*.

Equipo Datos categóricos e indicadores	CASO A	CASO B	CASO C	CASO D	Suma categórica	Resultados en conjuntos
B. Recursos Educativos Abiertos (REA). Indicador: Adoptabilidad ✓ Categoría de análisis: 1. Mejoría de la práctica a través de los REA. ⇒ Modelos: a) Sí	X	X	X	X	4	En todos los casos se muestra una tendencia a afirmar la mejoría de la práctica docente con los REA.
✓ Categoría de análisis: 2. Interacción con REA ⇒ Modelos a) Adecuada b) Actividad guiada	X	0	X	X	3	En 3 de los 4 casos se tuvo una interacción relevante entre REA y alumnos.

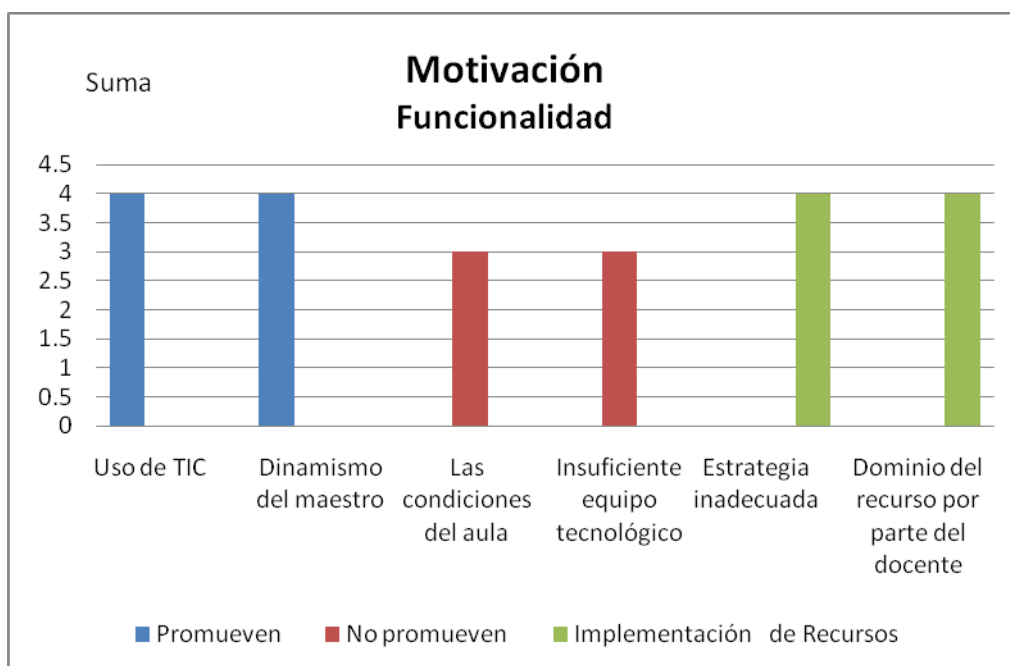
Apéndice C

Suma categórica de casos de la categoría Aprendizaje Significativo de los indicadores *Proceso Cognitivo, Mediación y Compromiso*.

Equipo Datos categóricos e indicadores	CASO A	CASO B	CASO C	CASO D	Suma categórica	Resultados en conjunto
C. Aprendizaje Significativo Indicador: Proceso Cognitivo ✓ Categoría de análisis: 1. Mejoría en el proceso ⇒ Modelos: a) Sí b) Un poco	X	X	X	X	4	No hubo un impacto relevante de mejoría o cambio.
Indicador: Mediación ✓ Categoría de análisis: 2. Efectividad de REA en el aprendizaje ⇒ Modelos: a) Sí b) Un poco	X	0	X	X	3	De los 4 casos, solo en 1 destaca la apatía e indiferencia a los REA.
Indicador: Compromiso ✓ Categoría de análisis: 3. Competencias docentes ⇒ Modelos: a) Uso de TIC b) Dominio de contenidos c) Espíritu innovador	X	X	X	X	4	Habilidades con las TIC y la búsqueda de REA se mencionan ampliamente en este indicador.

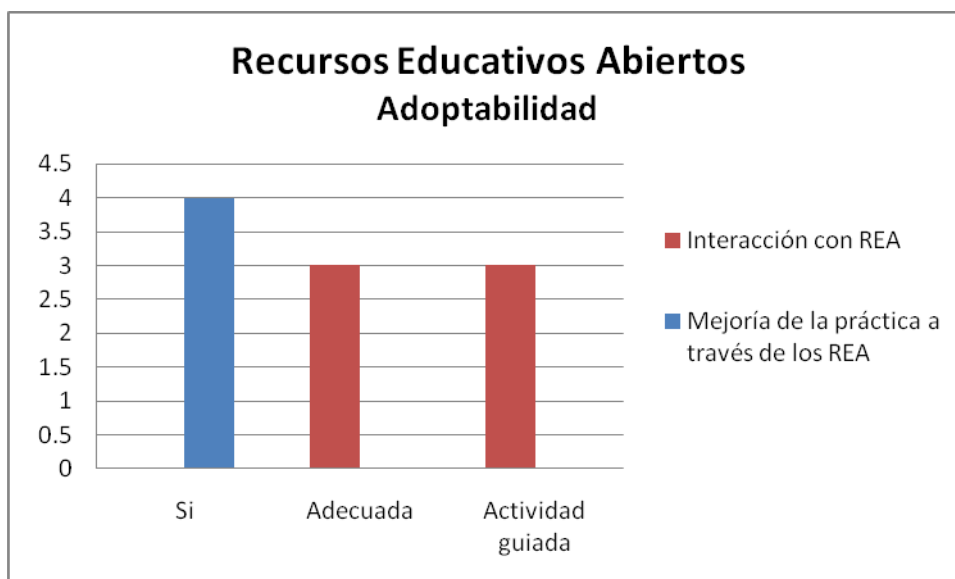
Apéndice D

Gráfica de suma categórica en Motivación de indicador Funcionalidad.



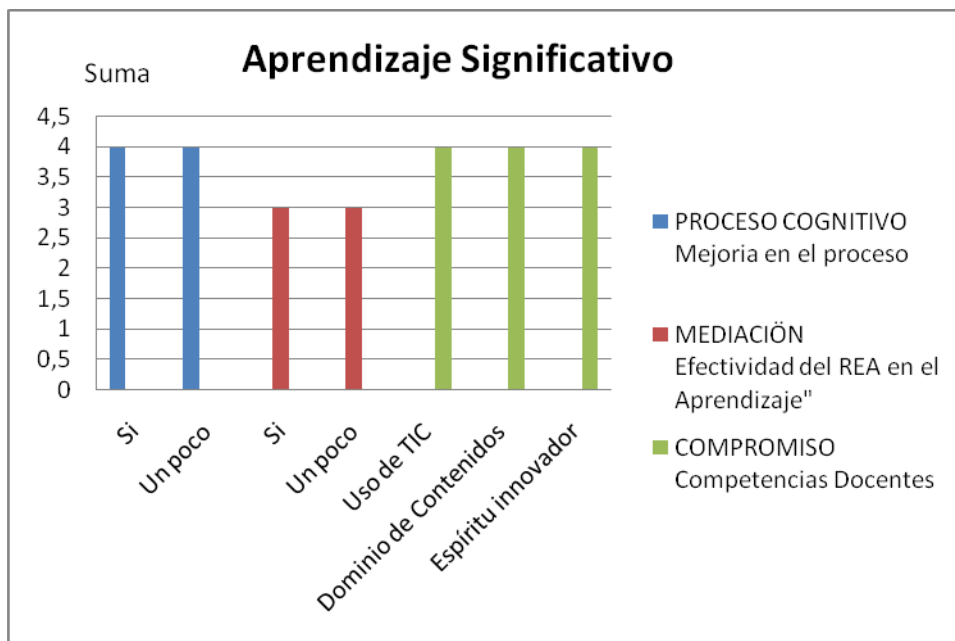
Apéndice E

Gráfica de suma categórica en REA del indicador Adoptabilidad



Apéndice F

Gráfica de suma categórica en Aprendizaje Significativo de indicadores
Proceso cognitivo, Mediación y Compromiso.



Curriculum Vitae de Autores

Ramón Guerrero Contreras es egresado del Instituto Tecnológico de Aguascalientes de la carrera Ingeniería Electrónica, y realizó estudios avanzados en el Instituto Cultural de Aguascalientes para Maestro de Educación Musical Escolar. Actualmente depende del Instituto de Educación de Aguascalientes con nombramiento de Profesor Investigador de Enseñanza Superior en la Normal Rural Justo Sierra Méndez, de Cañada Honda, Aguascalientes, con 9 años de antigüedad, donde es profesor de la asignatura de Educación Artística I, II, III. En la Normal tiene a su cargo el grupo de difusión "Club Rondalla" donde ha participado continuamente dentro y fuera de su estado por más de 9 años. También ha recibido diversas capacitaciones como cursos, talleres y conferencias, y ha impartido talleres sobre Cantos y Juegos en la misma escuela. Actualmente cursa el quinto semestre de la Maestría en Educación con acentuación en procesos de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: ragucomoncho@hotmail.com

Luis Juárez Aguilar es egresado de la Facultad de Estudios Superiores en Cuautitlán de la Carrera de Ingeniero Mecánico Eléctrico; estudió la Maestría en Ingeniería de Computo en el Centro de Investigación en Computación del IPN. Trabajó en el Instituto Mexicano del Petróleo supervisando equipo eléctrico y electrónico en buques tanque, y posteriormente como docente de tiempo completo en la división de ciencias exactas en F.E.S. Cuautitlán y en la Universidad del Valle de México. Actualmente en la Universidad Tecnológica Fidel Velásquez, tiene el nombramiento de profesor de tiempo completo asignado al área de informática con una antigüedad de 12 años, cuenta con la certificación de *Sun Microsystem* y de *Cisco* en sus cuatro fases, por lo cual imparte las materias de Lenguaje de Programación y Redes de Computadoras, y cursa la maestría en Educación en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: juar_sal@hotmail.com

Lizbeth Sánchez Pineda cuenta con una Licenciatura en Diseño Gráfico por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, y actualmente es estudiante de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey cursando la Maestría en Educación con acentuación en procesos de enseñanza-aprendizaje. Es ejecutante de danza clásica, contemporánea y jazz desde hace más de 10 años. Ha tomado cursos de actualización en las tres técnicas mencionadas y en otros estilos dentro y fuera de México. Ha participado en diversas obras coreográficas y de teatro musical en Ciudad Juárez, en Guanajuato y en la Universidad de Texas en Estados Unidos. Actualmente es maestra de la asignatura Danza Jazz nivel principiante, que se imparte en el Tecnológico de Monterrey y de las materias optativas Expresión Corporal, Iniciación a la Danza, Danza Contemporánea y Lenguaje Corporal en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Forma parte del proyecto independiente de danza interdisciplinaria Frontera Ballet Independiente bajo la dirección del maestro Erik Basurto Huerta.

Correo electrónico: mendez.lizbeth@gmail.com

Angélica Araceli Vázquez Ricaño culminó su Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en español. Actualmente cursa la Maestría en Educación con acentuación en procesos de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Durante 25 años trabajó en el nivel de secundaria impartiendo la asignatura de español y en el nivel de medio superior atendió las asignaturas de Taller de Lectura y Redacción y otras afines a su perfil. Desde hace 7 años trabaja en la Escuela Normal Superior de Querétaro, primero como docente, posteriormente como Jefe de Departamento y en la actualidad está a cargo de la Subdirección Académica.

Correo electrónico: sorvara@yahoo.com.mx

CAPÍTULO 26

El efecto de la implementación de Recursos Educativos Abiertos de Internet (REA) en la motivación de los estudiantes hacia las actividades académicas

Gabriela Concepción Félix Cenicerros

María del Ángel Fragoso Amador

Rocío García Hernández

Georgina Nayeli González Díaz

María Elena Velásquez Perea

"Lo que puedas hacer o soñar, ponte a hacerlo. La osadía está llena de genialidad, poder y magia."

- Johann W. Goethe -

Resumen

Este capítulo aborda la incidencia que tiene la implementación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la motivación de los estudiantes hacia las actividades académicas. La primera parte contiene los aportes teóricos en el campo de la motivación y la segunda presenta los resultados de una investigación que se llevó a cabo en la preparatoria de cuatro instituciones educativas mexicanas y una colombiana. Los casos estuvieron representados por las materias de: Orientación profesional, Sociología, Contabilidad I, Habilidades IV y Ética y valores. Algunos de los principales hallazgos revelan que la implementación de los REA en las actividades académicas resultaron motivadores para los estudiantes pues promueven su autonomía e inciden en la percepción del propio desempeño al permitirles reconocer habilidades y debilidades en su aplicación para mantenerse constantes en la consecución de sus logros.

Palabras clave: Autoevaluación del progreso, Autorregulación, Motivación, Percepción del desempeño, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La motivación es un elemento esencial para el aprendizaje, pues orienta a los estudiantes a conseguir determinados objetivos y guía sus acciones en la consecución de objetivos en las distintas asignaturas que cursa en la escuela.

La motivación puede ser abordada desde diferentes perspectivas. Para los propósitos de la presente investigación se tomarán la teoría de la atribución y la teoría de la propia determinación. Desde la teoría de la atribución la percepción que tengan los estudiantes sobre su experiencia educacional influye más en su motivación que la realidad objetiva de esas experiencias, por lo que las implicaciones para los profesores giran en torno a comprender lo que los estudiantes creen acerca de las razones de su desempeño académico (Anderman y Migdley, 1999).

La teoría de la propia determinación se enfoca en la necesidad de autonomía de los estudiantes lo cual involucra iniciar y regular las propias acciones. Esto puede ser particularmente importante en esta etapa de los alumnos, pues quieren ser incluidos y tener cierto sentido de control sobre sus actividades, lo que lo llevará a organizar su propio trabajo y a tener una guía para su progreso (Anderman y Migdley, 1999).

En el nuevo esquema de educación, mediado por la tecnología de la información y las comunicaciones se hace necesaria la implementación de herramientas didácticas que favorezcan la motivación y el interés de los estudiantes. Así, los Recursos Educativos Abiertos (REA) se convierten en elementos que promueven características del aprendizaje abierto, como son la habilidad de evaluar las propias necesidades, de establecer planes para lograr los propios objetivos y de evaluar la efectividad de las actividades de aprendizaje, entre otros (Salinas,1997).

En esta investigación se realizó un estudio de caso en cinco instituciones educativas donde se aplicaron Recursos Educativos Abiertos correspondientes a cada una de las materias seleccionadas. El objetivo general de la investigación que se presenta consistió en analizar el efecto que tiene en la motivación hacia las actividades de los estudiantes la implementación de los Recursos Educativos Abiertos en las materias de Orientación Profesional, Sociología, Contabilidad I, Habilidades IV: Dominando el Optimismo Y Ética y Valores I. Las figuras o autores centrales del estudio fueron los estudiantes y los maestros de grupo que participaron en la aplicación de los Recursos Educativos Abiertos.

En este capítulo se presenta en primera instancia el contexto del caso, se continúa con el marco teórico que la sustenta, se explica la metodología utilizada y posteriormente se hace la interpretación y análisis de resultados.

Contexto

Es necesario establecer las generalidades de las instituciones donde se llevó cabo la investigación. Fueron cinco instituciones educativas de nivel medio superior. Cuatro de ellas son mexicanas y una de ellas es colombiana.

La primera es una escuela particular católica incorporada a la SEP perteneciente a la Congregación de las Hermanas Mercedarias del Santísimo Sacramento (HMSS), la institución cuenta con los niveles de kinder a preparatoria; es un colegio mixto. Los Recursos Educativos Abiertos fueron aplicadas a un grupo de 12 alumnos que cursan el 1er semestre del bachillerato y el tema perteneció a la materia de Ética y Valores I y fueron: ¿De qué sirve la ética para los jóvenes?, Seis maneras para conseguir motivación personal y La enseñanza de la ética en las universidades latinoamericanas.

El segundo caso es un colegio de niñas y señoritas desde preescolar hasta preparatoria. Los Recursos Educativos Abiertos se aplicaron a un grupo de 15 estudiantes de sexto semestre de bachillerato cuyas edades oscilan entre los 17 y 18 años en la materia de sociología y fueron: Construyendo comprensión a través de multimedia, Motivación y autoestima y Proyectos de vida.

El tercer caso es un colegio privado, mixto, de educación formal bilingüe en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria y media, en el calendario B cuyas edades de los estudiantes oscilan entre los 4 y 18 años. Los datos se recogieron durante la clase de orientación profesional con un grupo de 20 estudiantes de undécimo grado en donde se aplicaron los siguientes Recursos Educativos Abiertos: Do what you love, MIT open course ware y Un proyecto de vida.

El cuarto caso corresponde a una escuela federal por cooperación que oferta el nivel bachillerato en dos turnos, matutino y vespertino; las edades de los estudiantes oscilan entre los 15 y 18 años de edad. Los Recursos Educativos Abiertos se aplicaron a un grupo de 41 alumnos que cursan el 3er semestre en la materia de Contabilidad I y son: Calculadora de inflación, Tipos de Cambio y Preguntas frecuentes sobre la inflación.

El último caso pertenece a un grupo de 15 alumnos pertenecientes a cuarto tetramestre de preparatoria cuyas edades están entre los 16 años de edad y cursan en modalidad presencial y van en el programa de preparatoria bilingüe. Los Recursos Educativos Abiertos fueron aplicados en la clase de Habilidades IV, dominando el optimismo Los REA aplicados fueron: Autoconcepto, Do What you love y Proyecto de vida.

Marco teórico

La motivación

En términos generales los teóricos coinciden en definir la motivación como el impulso interno que mueve al individuo a actuar. Ormrod (2005, p. 480) la define como “un estado interno que nos anima a actuar, nos dirige en determinadas direcciones y nos mantiene en algunas actividades”.

En el contexto educativo se puede hablar de motivación relacionada con aquellos factores que orientan el comportamiento de los alumnos y que inciden en su desempeño y rendimiento. García y Doménech (2000) afirman que estos factores se relacionan con las actitudes, percepciones expectativas y representaciones que los estudiantes tienen de sí mismos, de las tareas y de las metas que deben alcanzar.

En relación con estos conceptos se encuentran la teoría de la propia determinación y la teoría de la atribución. La primera se basa en tres necesidades del alumno: la necesidad del sentido de competencia, de relación con otros y de autonomía (Anderman y Migdley, 1999). La satisfacción de estas necesidades en los estudiantes determina la motivación que demuestran hacia las actividades académicas y se relaciona con la autorregulación del estudiante en cuanto al establecimiento de metas y objetivos, organización de tareas y actividades y autoevaluación del progreso.

La participación de los estudiantes en la toma de decisiones y el control sobre sus actividades se convierte en un factor motivacional importante. De acuerdo con Anderman y Migdley (1999), la autonomía se puede practicar dentro del salón permitiendo a los estudiantes que participen en la toma de decisiones de la clase.

El planteamiento de metas por parte del estudiante le ayuda a desarrollar esta autonomía e incide en la forma en que afronta las actividades académicas. Las metas se pueden situar de acuerdo a la orientación, unas centradas en el aprendizaje y otras en la ejecución o rendimiento (Elliot y Dweck, citados por García y Doménech, 2000). En el primer grupo los estudiantes trabajan por el deseo de aprender, la curiosidad, el gusto por los retos mientras en el segundo lo hacen por obtener notas, recompensas, aprobación por parte de los adultos y evitar consecuencias negativas. García y Doménech (2000) afirman que los primeros tienen una motivación intrínseca relacionada con el interés por desarrollar su capacidad mientras en los segundos la motivación es extrínseca porque buscan demostrar a otros su capacidad y obtener valoraciones positivas, más que aprender.

Plantearse metas y objetivos de aprendizaje motiva a los estudiantes hacia determinada dirección en el proceso y les permite orientarse hacia ciertas actividades y estrategias que favorezcan este proceso. Así, los estudiantes saben qué es lo que buscan cuando están estudiando y pueden

organizar de una forma adecuada sus pensamientos, las estrategias de aprendizaje que usan y pueden supervisar el progreso hacia estas metas u objetivos (Ormrod, 2005).

Por otra parte, desde la teoría de la atribución, las percepciones que los alumnos tienen sobre su desempeño escolar influyen en su motivación hacia las actividades académicas. Cuando los estudiantes son capaces de establecer y analizar sus habilidades y deficiencias frente a determinadas áreas de aprendizaje es posible que se esfuercen por vencer sus dificultades y lograr las metas propuestas. De acuerdo con García y Doménech (2000) cuando los estudiantes creen que su bajo desempeño se debe a factores que no están en su control no ven razones para mejorar mientras que aquellos estudiantes que atribuyen su bajo desempeño a factores como carencia de una aptitud determinada o a falta de hábitos de estudio son más propensos a persistir en el futuro para mejorar sus resultados.

Cuando los sujetos creen que sus fracasos se deben a su falta de esfuerzo y que si se esforzaran más lograrían el éxito es probable que lo intenten en el futuro y que persistan si se presentan dificultades, pero si consideran que el fracaso se debe a que no tienen capacidades suelen abandonar fácilmente los problemas. Los estudiantes que tienen una historia de fracasos escolares tienden a atribuir sus dificultades a su baja capacidad y dejan de esforzarse por solucionar la situación (Pressley Borkowski y Schneider, citados por Ormrod, 2005).

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y su relación con los procesos de aprendizaje

El término Recursos Educativos Abiertos (REA) se refiere a aquellos “recursos y materiales educativos gratuitos y disponibles libremente en el Internet y la Word Wide Web y que tienen licencias libres de producción, distribución y uso de tales recursos para beneficio de la comunidad educativa mundial” (Ramírez y Mortera, 2009, p.9). Estos recursos se encuentran inmersos en la denominada sociedad del conocimiento y la información y se convierten en herramientas para la distribución y uso del conocimiento a través de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Las TIC han influido en la educación e inciden en las formas creativas e innovadoras como los docentes aborden el aprendizaje. Como afirma Sims (citado por Ramírez y Mortera, 2009, p. 9) los Recursos Educativos Abiertos pueden “ser compartidos de manera creciente, en esquemas de educación a distancia e incluso presenciales, en espacios donde educadores y educandos construyen su conocimiento de maneras nuevas y propositivas”.

Los Recursos Educativos Abiertos no sólo se caracterizan por su accesibilidad libre sino también por la calidad de la información que se presenta, como afirman Fountain y Mortera (citados por Ramírez y Mortera, 2009, p. 9) se busca “la calidad educativa y el acceso público a un cuerpo coherente de conocimientos de manera sustentable y equilibrada”.

Diversas investigaciones ponen de manifiesto las habilidades, actitudes y destrezas que se promueven con la tecnología de la información, así como con la implementación de recursos educativos virtuales. En la investigación presentada por Herrera, Lozano y Ramírez (2008), se analizaron los conocimientos, habilidades y actitudes aplicadas por estudiantes de posgrado al usar dispositivos m-learning en dos cursos impartidos en la modalidad de educación a distancia. Entre los hallazgos se encontró que los dispositivos móviles son elementos que apoyan el conocimiento y les sirven a los estudiantes para desarrollar mejor sus actividades escolares y extraescolares. También se favorecen habilidades intelectuales como la lectura, investigación, evaluación y análisis crítico de la información. En las actividades individuales y de equipo, se aplican habilidades de autoaprendizaje, liderazgo, trabajo colaborativo y creativo lo cual mejora sus relaciones interpersonales y enriquece su desempeño profesional.

Sanhueza (2005) en su investigación buscó conocer y describir la efectividad de las prácticas pedagógicas asistidas por computadora de los docentes adscritos al Proyecto Montegrande en Chile. A partir de los resultados obtenidos se concluyó que la incorporación del computador y los software al aula de clase, le permiten al alumno trabajar en forma autónoma, buscar información y desarrollar procesos de investigación para construir su aprendizaje, mientras los docentes cambian su rol y se convierten en mediadores de los procesos. Con respecto a las variables de efectividad escolar, observó que se favorece una mayor interacción entre el docente y los estudiantes y una atención más personal. Respecto de los estudiantes, encontró que desarrollan mayor autonomía en el desarrollo de las tareas de aprendizaje y mayor interacción y colaboración entre pares y hacia el profesor.

Por su parte, Alva (2003) refiere que en su investigación sobre la utilización de las redes de ordenadores en la educación, encontró que la implementación de las tecnologías de la información requiere de un modelo educativo que se caracterice por un aprendizaje abierto y flexible, entendido como la capacidad del alumno para establecer su propio ritmo e intensidad de aprendizaje.

Por otro lado, López de la Madrid (2008) refiere las debilidades y fortalezas que enfrentaron con la implementación del programa de cursos en línea en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara. Entre las fortalezas promovidas con la implementación de los programas, los estudiantes han desarrollado competencias como el autoaprendizaje, la organización de su tiempo, la resolución de problemas y el uso de tecnologías como apoyo en las materias. Este uso de las tecnologías ha permitido que los estudiantes accedan a un mayor número de contenidos y enriquezcan su aprendizaje.

Finalmente, es importante mencionar que los Recursos Educativos Abiertos se han convertido en una valiosa herramienta de apoyo en el campo didáctico que enriquece los procesos educativos por

su carácter innovador y a la vez permite una mayor cobertura y disponibilidad a nivel mundial (Ramírez y Mortera, 2009).

Metodología

La presente investigación fue de carácter cualitativo y se desarrolló a través de un estudio de casos múltiples. Este modelo tiene grandes ventajas ya que permite replicar el caso en diversos contextos, lo cual garantiza que los resultados obtenidos de dos casos diferentes tengan más fuerza que cuando resultan de uno solo. Otra ventaja es la generalización de conceptos que se puede hacer a partir de los resultados arrojados por los instrumentos aplicados, así como la posibilidad de generalizar los hallazgos obtenidos, ya que a pesar de comparar diversos contextos es posible que se llegue a conclusiones comunes en ambos (Yin, 2002).

El estudio de casos consiste, en parte al menos, en buscar los méritos y los defectos de ese caso. En palabras de Stake (1998), “el estudio de casos es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”. Es decir, de tal estudio se espera que abarque la complejidad de un caso particular. Se trata de que el investigador cualitativo destaque las diferencias sutiles, la secuencia de acontecimientos en su contexto, la globalidad de las situaciones personales.

La recolección de los datos se realizó en las clases de las materias mencionadas. Inicialmente, después de pedir las autorizaciones correspondientes, se reunieron a los estudiantes y se explicó el objetivo de las actividades así como los Recursos Educativos Abiertos a implementar. Posteriormente en el aula de cómputo se realizó la observación de los estudiantes que fue complementada con las entrevistas a dos estudiantes y un docente después de finalizar la actividad.

Se siguió la triangulación metodológica con el propósito de recoger la misma información en los cinco casos estudiados a través de instrumentos como la entrevista abierta a estudiantes, docentes y la observación. De acuerdo con Ramírez (2008) en la triangulación metodológica se utilizan diversas formas o técnicas para recolectar la misma información, se pueden emplear: entrevistas, observaciones, análisis de documentos, dibujos o producción de textos. La información se organizó en un cuadro de triple entrada (Apéndice A) en el cual se cruzó la información empírica proveniente de las fuentes, estudiantes y docentes, recogida a través de los instrumentos, entrevistas y observación, para obtener información sobre las dos categorías e indicadores planteados en la investigación.

Para interpretar los datos de los cinco casos estudiados fue elegido el análisis por correspondencias y modelos. Stake (1998) refiere este tipo de análisis relacionado con la búsqueda de significados como de modelos se denomina “correspondencias”. Los modelos (Stake, 1998) se pueden encontrar al mismo tiempo que se revisan documentos, se realizan observaciones o se entrevista o

bien se conocen de antemano como ocurrió en esta investigación. Teniendo presente que el objetivo era comprender los casos, se analizaron episodios (observaciones) o materiales escritos (transcripciones de entrevistas) pensando en la correspondencia e intentando comprender las conductas, los temas y los contextos en lo que atañe a cada caso particular en situaciones que se repiten varias veces (Stake, 1998). En este tipo de análisis se establecen códigos de clasificación en los cuales se va recopilando la información empírica obtenida (Stake, 1998). En esta investigación los códigos se relacionan con las categorías de investigación y sus correspondientes indicadores que se establecieron en el protocolo y sobre las cuales se analizaron los datos; estos son:

1. Autorregulación del estudiante: establecimiento de metas y objetivos, organización de tareas y actividades y autoevaluación del progreso
2. Percepción de su propio desempeño: identificación de propias habilidades, identificación de debilidades, capacidad para mantenerse constante en la consecución de logros

Muestra

Se recurrió a un muestreo intencionado, compuesto por cinco grupos de preparatorias de diferentes instituciones educativas. Así, participaron cinco profesores y diez estudiantes. Algunos de los criterios para la selección de la muestra fueron: ser estudiantes de la institución educativa del nivel preparatoria y de las materias mencionadas anteriormente, ser maestros de grupo de las materias mencionadas.

Instrumentos

Se utilizaron instrumentos diseñados para recabar datos específicos acerca de las dos categorías que aborda la investigación, anteriormente mencionadas. Estos fueron:

1. Entrevista a 10 estudiantes para analizar la motivación al uso de los REA (Apéndice B).
2. Entrevista a 5 profesores para identificar ventajas y desventajas del uso de REA (Apéndice C).
3. Observaciones en las aplicaciones con los estudiantes para identificar el proceso de uso, ventajas, desventajas y motivaciones (Apéndice D).

El instrumento diseñado para entrevistar a los estudiantes incluía 9 preguntas de respuesta abierta, al igual que el instrumento diseñado para entrevistar a los docentes. Taylor y Bogdan (2006) señalan que en la entrevista de corte cualitativo se debe procurar construir una situación similar a la de las conversaciones naturales sobre cosas importantes que se dan entre las personas, con el propósito de generar un ambiente de naturalidad que facilite la relación y permita una adecuada recolección de datos.

También se utilizó la observación directa, mediante la cual las investigadoras pudieron revisar el desarrollo de una clase de preparatoria regular, en la cual las docentes implementaron el uso de los

Recursos Educativos Abiertos como apoyo. Para analizar las reacciones de los estudiantes y el ambiente que se generó durante la clase se elaboró una guía para la observación de los estudiantes en la implementación de los Recursos Educativos Abiertos. El propósito de la observación no participante es analizar el comportamiento de los estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas para complementar la información obtenida a través de las entrevistas. Según Giroux y Tremblay (2004, p.83) “la observación en el medio natural permite recopilar datos que no han sido solicitados por el investigador, ya que los comportamientos de las personas observadas son espontáneos y naturales”.

Presentación y análisis de resultados

Para analizar la información se tomaron las categorías principales de la investigación: autorregulación del estudiante y percepción de su propio desempeño. Los hallazgos principales presentados de esta indagación se presentan en esta sección.

La primera categoría, autorregulación del estudiante, incluye la participación de los estudiantes en la toma de decisiones y el control sobre sus actividades, así como el planteamiento de metas como una forma de desarrollar autonomía.

Referente a ésta primera categoría se encontró que el uso de los Recursos Educativos Abiertos contribuyó favorablemente al establecimiento de metas y objetivos en los diez estudiantes entrevistados. Los estudiantes encontraron el uso de los Recursos Educativos Abiertos divertido y fuera de lo común, lo cual les ayudó a entender mejor los contenidos vistos en las materias y a tener una percepción de mejor manejo y control en la adquisición de su aprendizaje. Los estudiantes manifestaron haber tenido la sensación de ser partícipes de la realización de la clase y a través de las actividades que hicieron pudieron ir midiendo su aprendizaje. Sintieron que participaron más en la clase y que no sólo era la docente quien daba el tema y esto les gustó.

Uno de los alumnos entrevistados refirió lo siguiente: “No es tan aburrido y la clase se vuelve más interactiva por lo que los Recursos Educativos Abiertos llaman tu atención y aprendes más rápido. Tienes más recursos para hacer tu tarea. Te entretiene. Es más que leer, es más amena la clase”.

Para otro estudiante el uso de estos recursos representa: “Cambiar rutina, dejar de hacer lo establecido, cosas nuevas, hacer más dinámica la clase. Diferentes formas de aprender, más que el pizarrón, se hacen actividades de investigación. No aburren”. Mientras que uno más refiere que “el medio virtual es el medio más atractivo por que tiene muchos recursos, investigué, conozco nuevas cosas que me ayudan a organizar mejor mis actividades” por último otra alumna afirma que “es una forma más fácil y así se puede comprender mejor y entendiendo se pueden hacer más fácil las tareas”.

Por otra parte, todos los docentes que aplicaron los recursos manifestaron que su uso fue favorable para la motivación que los estudiantes mostraron hacia las diferentes asignaturas pues en efecto ayuda al establecimiento de metas y objetivos. Una profesora comentó lo siguiente: “Les ayuda a motivarse porque el establecimiento de metas y objetivos es muy claro, la organización es más fácil”. Otra docente afirmó lo mismo y agregó que “las estudiantes se perciben más seguras”. Una más afirmó que el uso de estos recursos apoya en la organización de las actividades de los alumnos pues “resultan dinámicas e innovadoras” y además refirió que “los alumnos pueden evaluar su progreso a través de la calidad de su trabajo y la forma como van avanzando en la materia”. Otra docente que los aplicó también manifestó una evidente relación entre el uso de los instrumentos y la motivación tanto para la organización de sus tareas y actividades como para evaluar su progreso en la materia, pues el uso de estos recursos educativos despierta el interés en la materia y por consiguiente “coadyuva en su capacidad de hacer tareas y actividades de una manera más dinámica, práctica y rápida”.

En la realización de las observaciones en el aula los Recursos Educativos Abiertos aparecen como una herramienta muy útil, como apoyos dentro de las clases, lo cual se pudo constatar por la reacción favorable en los alumnos que se mostraron más interesados en la realización de las actividades, además de demostrar un excelente manejo de la computadora por parte de la mayoría de ellos. También se pudo observar que los alumnos rebasan a los maestros en cuanto a las habilidades que poseen para manejar los Recursos Educativos Abiertos.

En ésta misma categoría y respecto de la autonomía de los estudiantes, los investigadores observaron que los alumnos trabajaron sin ninguna dificultad con los Recursos Educativos Abiertos, escucharon y llevaron a cabo las instrucciones correctamente así como el manejo de los mismos y no presentaron ninguna dificultad al respecto.

La segunda categoría que es la percepción de los estudiantes de su propio desempeño incluye la capacidad de establecer y analizar habilidades y deficiencias frente a determinadas áreas de aprendizaje, a fin de vencer las dificultades para el logro de las metas propuestas.

Respecto de esta categoría se encontró que el 100% de los estudiantes fueron conscientes de sus propias habilidades y áreas de oportunidad, según los datos obtenidos en las entrevistas realizadas tanto a los alumnos como a los docentes que aplicaron los Recursos Educativos Abiertos. Todos los docentes que aplicaron estos recursos manifestaron lo mismo respecto de la detección de habilidades y debilidades. Una docente afirma que “los alumnos tienen otra herramienta para autoevaluarse al identificar sus habilidades y debilidades y obtener mayores y mejores logros”.

El 100% de los alumnos comentaron que la actividad les pareció interesante, novedosa que les permitió llevar a la práctica los conceptos de la clase, favoreció la detección fallas y fortalezas. Esto a su vez incidió en la consecución de logros que tenían que ver con metas a corto plazo, las

actividades permitieron que el interés y la expectativa por lo novedoso incidiera en la detección de las habilidades y áreas a desarrollar en lo referente a la toma de decisiones y la búsqueda de soluciones a las diversas problemáticas que se les presento en la actividad.

Otra docente refirió que las actividades resultaron motivantes en la medida en que “les permitieron identificar aquellas áreas del desempeño profesional en las que tienen mayores habilidades así como identificar sus debilidades en diferentes campos profesionales”. Un estudiante afirmó que “si uno logra encontrar sus habilidades puede identificar sus debilidades, la fuente le ayuda a encontrar las habilidades y por descarte se encuentran las debilidades, si soy bueno para esto, pues no soy tan bueno para lo otro”.

Respecto a esta identificación de habilidades y debilidades una docente opinó que “les ayudó a continuar profundizando en los aspectos de su interés y así perseverar en la consecución de logros relacionados con su futuro profesional”; ella misma señaló que “en la medida en que los estudiantes descubren aspectos relevantes relacionados con su proceso de elección profesional de una forma dinámica e interactiva se van a sentir motivados para continuar trabajando en estas actividades y perseverar en las actividades hasta lograr sus objetivos”.

Unas estudiantes manifestaron una relación entre el uso de los Recursos Educativos Abiertos y el descubrimiento de sus habilidades y debilidades y el reto que esto plantea pues reportaron la necesidad de reforzar éstas últimas. Una de ellas mencionó lo siguiente: “Me pude dar cuenta de que batallé para encontrar las direcciones que me dio la maestra, así que voy a practicar para cuando la maestra nos de otras direcciones no tenga yo que perder tiempo buscándolas”. Además, manifestaron que si bien se han propuesto entender lo que se ve en clase y lograr un dominio en lápiz y papel, el uso de estos recursos propone una ayuda importante para mantener su constancia en la consecución de los logros propuestos para la materia.

Por último cabe mencionar las ventajas y desventajas que los alumnos y docentes manifiestan en el uso de los Recursos Educativos Abiertos en clase. Dentro de las ventajas se pueden mencionar la interactividad y dinamismo que despertó el interés y participación activa de los estudiantes, mayor capacidad de análisis de información y la velocidad para presentar un tema mientras que las desventajas se presentan principalmente por la disponibilidad de equipo de cómputo o el estado en que éste se encuentra, además de la dificultad del docente para acompañar de forma individual el proceso de cada estudiante debido a la limitación del tiempo de clase.

Al respecto un docente señaló como desventaja lo siguiente “El poco tiempo que dura la clase para explorar más aspectos relacionados con los Recursos Educativos Abiertos que se presentan y el tamaño de los grupos para poder atender todas las necesidades de los estudiantes y poder hacer una reflexión personal posterior”. También se señaló el hecho de que los alumnos rebasan a los maestros

en cuanto a las habilidades que poseen para manejar los Recursos Educativos Abiertos y reconocieron ser en ocasiones un gran obstáculo por no estar familiarizados con el uso de la tecnología y el desconocimiento de recursos que pueden ser de gran utilidad para sus clases.

Conclusiones

Con base en los datos arrojados se encontró que los Recursos Educativos Abiertos ayudaron a los estudiantes a motivarse en la realización de las actividades presentadas. Esto se evidenció en las expresiones positivas hacia el uso de los Recursos Educativos Abiertos por estudiantes y docentes. Como señalan García y Doménech (2000), la motivación de logro implica el interés por parte de individuo de desarrollar y mejorar su capacidad. De esta forma, la implementación de los Recursos Educativos Abiertos en las prácticas educativas contribuyó favorablemente al establecimiento de metas y objetivos por los estudiantes.

Otro hallazgo significativo se relacionó con el interés que mostraron los estudiantes hacia los Recursos Educativos Abiertos, ya que les ayudó a organizar las actividades y a evaluar su trabajo durante la clase. Esto se puso de manifiesto en la facilidad con la que utilizaron los Recursos Educativos Abiertos y en que docentes y estudiantes expresaron que les fue más fácil motivarse a trabajar en las materias y analizar de forma realista la calidad de su trabajo y sus avances en la materia porque las actividades les resultaron significativas. Anderman y Migdley (1999) señalan que los estudiantes con la orientación del objetivo hacia tareas se enfocan en su progreso al superar sus habilidades y conocimiento; los alumnos definen éxito en esos términos. Así, actividades que incluyen la implementación de Recursos Educativos Abiertos resultan motivantes para los estudiantes y favorecen la organizar de tareas y actividades y su autoevaluación del progreso.

También se encontró que la aplicación de los Recursos Educativos Abiertos influyó de manera positiva en la percepción que los estudiantes tienen de su propio desempeño y por ende en la motivación hacia las asignaturas implicadas. Esto pudo observarse en las respuestas de los estudiantes y las docentes a las entrevistas además de la observación realizada. Anderman y Migdley (1999) señalan que la percepción que los estudiantes tienen sobre su experiencia educativa influye más en la motivación que la realidad actual y objetiva de éstas experiencias.

De ésta manera se manifiesta que la inclusión de Recursos Educativos Abiertos favorece de manera notable la motivación de los estudiantes hacia diferentes asignaturas, pues la investigación arrojó que los estudiantes además de reconocer sus habilidades y debilidades se propusieron superar éstas últimas para la consecución de los logros propuestos para las actividades, además de que se observaron más habilidades que debilidades en el manejo de éstos recursos lo cual influye de manera positiva en la percepción que los estudiantes tienen de su propio desempeño. Se evidenció de esta

forma que son muchas las ventajas que implican el uso de los Recursos Educativos Abiertos porque generan espacios significativos para el aprendizaje.

Referencias

- Alva, M. (2003). Las tecnologías de la información y el nuevo paradigma educativo. *Revista Contexto Educativo*, 5(29). Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Anderman, L., y Migdley, C. (1999). Motivación y estudiantes de secundaria. Recuperado de la base de datos ERIC. (ED432410)
- García, F. J., y Doménech F. (2000). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de motivación y emoción*, 1(0). Recuperado de <http://reme.uji.es/>
- Giroux, S., y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Herrera, J. A., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos *m-learning*. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco. Recuperado de http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_11.pdf
- López de la Madrid, M. (2008). La implementación de cursos en línea en una universidad presencial. Caso: Centro Universitario del Sur1 [Sección De los Lectores]. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(1), 1-14. Recuperado de <http://www.rieoei.org/>
- Ormrod, J.E., (2005). *Aprendizaje Humano*. Distrito Federal, México: Prentice Hall
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Ramírez, M. S., y Mortera, J. F. (2009). Implementación y Desarrollo del Portal Académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias de congreso de la Red de Posgrados en Educación*. Guanajuato, Guanajuato.
- Salinas J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104. Recuperado de: <http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html>
- Sanhueza, J.(2005). Características de las prácticas pedagógicas con TIC y efectividad escolar en un liceo Montegrando de la Araucanía, Chile. *Contexto Educativo* 6(36). Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/index.htm>
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Taylor, S., y Bogdan R. (2006). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Paidós.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Cuadro de triple entrada

Pregunta de investigación: ¿Cómo incide la implementación de los Recursos Educativos Abiertos en la motivación de los estudiantes hacia las actividades académicas?

Preguntas subordinadas: ¿De qué manera incide la implementación de los Recursos Educativos Abiertos en la motivación manifiesta en la autorregulación que el estudiante hace sobre su aprendizaje? y ¿Cómo incide la implementación de los Recursos Educativos Abiertos sobre la motivación que el estudiante manifiesta en la percepción de su desempeño?

Objetivo del estudio: Analizar la incidencia que tiene en la motivación hacia las actividades académicas de los estudiantes la implementación de los Recursos Educativos Abiertos.

<div><div>Fuentes</div><div>Instrumentos</div></div>	Estudiantes	Estudiantes	Docentes	Fundamento teórico
	Entrevista	Guía de Observación	Entrevista	Teorías motivacionales de la propia determinación y de la atribución
AUTORREGULACIÓN DEL ESTUDIANTE: <i>Establecimiento de metas y objetivos</i> <ul style="list-style-type: none">¿Cómo incide la implementación de los REA en la motivación manifiesta en el establecimiento de metas y objetivos que el estudiante hace frente a su aprendizaje?	X	X	X	García y Doménech (2000) p.3
<i>Organización de tareas y actividades</i> <ul style="list-style-type: none">¿De qué manera la implementación de los REA incide en la motivación manifiesta en la organización de tareas y actividades por parte del estudiante?	X	X	X	Anderman y Migdley (1999) p.5
<i>Autoevaluación del progreso</i> <ul style="list-style-type: none">¿Cómo incide la implementación de los REA en la motivación manifiesta en la autoevaluación del progreso por parte del estudiante?	X	X	X	Anderman y Migdley (1999) p.5
PERCEPCIÓN DEL PROPIO DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE: <i>Identificación de propias habilidades</i> <ul style="list-style-type: none">¿Cómo incide el uso de REA sobre la motivación que el estudiante manifiesta en la identificación de sus habilidades de desempeño?	X	X	X	Anderman y Migdley (1999) p.2
<i>Identificación de debilidades</i> <ul style="list-style-type: none">¿De qué manera incide la implementación de los REA sobre la motivación que el estudiante manifiesta en la identificación de debilidades de su desempeño?	X	X	X	Anderman y Migdley (1999) p.2
<i>Capacidad para mantenerse constante en la consecución de logros</i> <ul style="list-style-type: none">¿Cómo incide la implementación de los REA sobre la motivación que el estudiante manifiesta a través de la capacidad para mantenerse constante en la consecución de logros?	X	X	X	Anderman y Migdley (1999) p.2

Apéndice B

Guía para la entrevista a estudiantes que participan en la investigación

1. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos le pueden ayudar a motivarse para establecer metas y objetivos para su trabajo en esta materia?
2. ¿Cómo cree que los Recursos Educativos Abiertos pueden favorecer la motivación para organizar sus tareas y actividades escolares de esta materia?
3. ¿Cree usted que el empleo de los Recursos Educativos Abiertos lo motiva para evaluar su progreso en la materia?
4. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos le motivan para identificar sus propias habilidades en esta materia?
5. ¿Cómo cree usted que los Recursos Educativos Abiertos le motivan a identificar sus debilidades en esta materia?
6. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos le puede ayudar a motivarse para mantener la constancia y así conseguir los logros que se ha propuesto en esta materia?
7. ¿Cree usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos en esta materia es útil? ¿en qué aspectos?
8. ¿Qué desventajas le ve a emplear los Recursos Educativos Abiertos en esta materia?
9. ¿Qué aspectos cambiaría en una próxima actividad realizada con Recursos Educativos Abiertos?

Apéndice C

Guía para la entrevista a docentes que participan en la investigación

1. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos le pueden ayudar a los estudiantes a motivarse para establecer metas y objetivos para su trabajo en esta materia?
2. ¿Cómo cree que los Recursos Educativos Abiertos pueden favorecer la motivación para organizar las tareas y actividades en los estudiantes de esta materia?
3. ¿Cómo cree que el empleo de los Recursos Educativos Abiertos motiva a los estudiantes puede autoevaluar su progreso en la materia?
4. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos les motiva a los estudiantes a identificar sus propias habilidades en esta materia?
5. ¿Cómo cree usted que los Recursos Educativos Abiertos les motiva a los estudiantes a identificar sus debilidades en la materia?
6. ¿Cómo considera usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos le puede ayudar a los estudiantes a motivarse para mantener la constancia en la consecución de los logros que se han propuesto en la materia?
7. ¿Cree usted que utilizar los Recursos Educativos Abiertos en esta materia es útil? ¿en qué aspectos?
8. ¿Qué desventajas le ve a emplear los Recursos Educativos Abiertos en esta materia?
9. ¿Continuaría implementando los Recursos Educativos Abiertos en las actividades académicas que desarrolla con sus estudiantes? ¿Cómo lo haría?

Apéndice D

Guía para la observación de los estudiantes en la implementación de los Recursos Educativos Abiertos

- Identificación del proceso de uso por parte del estudiante
- Forma de organización de las actividades
- Autoevaluación del progreso del estudiante
- Identificación de habilidades por parte del estudiante
- Identificación de debilidades por parte del estudiante
- Capacidad para mantenerse constante en la consecución de logros
- Ventajas observadas
- Limitaciones observadas

CAPÍTULO 27

Beneficios para el alumno derivados de la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica educativa

Ada Fabiola García Ramón
Leonardo David Glasserman Morales
Yolanda Lascares Murbatian
Mariana Perales Soto

*“El propósito de la educación es reemplazar una
mente vacía con una mente abierta”.*
- Malcolm S. Forbes -

Resumen

En el contexto del uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA), la presente investigación tuvo como objetivo adoptar Recursos Educativos Abiertos e identificar cómo se visualizan beneficios para el alumno tras la adopción de los mismos. Para este fin, se articuló un caso de estudios múltiple compuesto por cuatro prácticas educativas de diferentes contextos educativos y geográficos. Pese a estas diferencias, se encontraron similitudes en la expresión de los beneficios, resultados positivos en todos los contextos; principalmente se demostró un incremento en el interés de los alumnos por las temáticas de estudio, así como una manifiesta motivación entre ellos.

Palabras clave: Innovación educativa, Recursos Educativos Abiertos, Tecnología en educación.

Introducción

La inclusión de recursos tecnológicos en el aula es un tema en constante evolución en el ámbito educativo. Sin embargo, la naturaleza de estos recursos es muy variada en sus características y aplicaciones. Dentro de este escenario, los Recursos Educativos Abiertos (REA) se insertan en una tendencia que busca poner al alcance de todos recursos tecnológicos de calidad y libres de uso, que pueden traer beneficios tanto al profesor como al alumno directamente.

A fin de contribuir en la identificación de estos beneficios de tal manera que puedan sumar al conocimiento en la materia, la presente investigación, por medio de estudio de casos, se centra en la temática de los beneficios para el alumno derivado de la adopción de los REA en la práctica educativa, brindando un lugar específico y único a este tipo de recursos tecnológicos.

La pregunta guiadora de este estudio es: ¿Cómo se reflejan los beneficios educativos del alumno por la adopción de REA? Para darle seguimiento al estudio en búsqueda de resultados, a dicho cuestionamiento se le dio respuesta en cada uno de los cuatro contextos del estudio. Para ello la investigación consistió de distintas etapas, en donde una vez que fue delimitada la investigación se procedió a coleccionar datos a través de los instrumentos propuestos para ello, como la entrevista, encuesta y observaciones. Los beneficios encontrados en cada uno de los distintos contextos analizados se detallan en este capítulo.

Marco conceptual

La temática de los Recursos Educativos Abiertos es novedosa; en relación a ello y con la finalidad de generar categorías e indicadores que fueran relevantes para el estudio, se llevó a cabo la revisión de literatura correspondiente y relacionada al estudio. Ésta incluye temas como: incorporación de tecnología a las prácticas educativas, impactos de dicha incorporación, así como conceptos relevantes para caracterizar a los REA.

En el tema de incorporación e impacto de la tecnología en el aula, Yehle (2000) realizó un estudio en donde identificaban diversas razones para usar la tecnología en programas enfocados a alteraciones de conducta. Entre los impactos que identifica del uso de la tecnología se encuentran: a) relaciona la currícula con habilidades significativas; b) impide el aburrimiento de los alumnos; c) incrementa los sentimientos de competencia y confort del alumno.

Por otra parte, McCerary (2001) realizó un estudio sobre la evaluación empírica de ambientes de aprendizaje con uso de tecnología. El autor sugiere que estos impactan en la práctica educativa en aspectos como: a) la tecnología facilita al estudiante tener más control sobre su ambiente de aprendizaje; b) mayor motivación; c) sensación de estar en contacto con la “vida real”; d) mejoran sus

habilidades de investigación. Para medir esto, utilizó reportes de tipo autoevaluación, entrevistas e instrumentos previamente diseñados.

Ahora bien, Elkhateeb (2001) hizo un estudio sobre percepciones de los alumnos; un tema que aborda es el de la tecnología. El autor señala que es importante diferenciar que los estudiantes no aprenden de la tecnología, sino que aprenden de la manera de pensar con la misma. Es decir, estudian con la tecnología y no de la tecnología. Uno de los aspectos que maneja es que el uso de la misma hace que los estudiantes pasen más tiempo en la construcción del propio conocimiento.

D'Antoni (2008), comenta que debido a la información y tecnologías de comunicación se ha tenido un gran impacto en diferentes sectores, incluido el sector educativo. Así señala:

La comunidad académica siempre ha compartido el conocimiento, y el método científico y los procesos de revisión están basados en este enfoque. Sin embargo, la disponibilidad de contenido en formato digital facilita significativamente su distribución y facilidad de adaptación, localización y transacción” (p 6).

Es la misma autora quien comenta que un gran número de iniciativas ha motivado la aparición de movimientos de Recursos Educativos Abiertos, el cual busca incrementar el acceso al conocimiento y oportunidades educativas en todo el mundo a través de compartir contenido educativo.

Farber (2009) hizo hincapié en la importancia de los Recursos Educativos Abiertos, ya que las ramificaciones de los mismos son potencialmente grandes: individuos alrededor del mundo podrán tener acceso a materiales educativos de calidad en cualquier momento a través de Internet y lo importante, libre de costo. Siguiendo este idea, la OCDE (2008) señala que en el campo de los Recursos Educativos Abiertos es necesario contar con más información sobre su uso, especialmente de los usuarios de los mismos.

Marco contextual

Con el fin de dar respuesta a la pregunta inicial de investigación, se eligieron casos con diversas características y entornos que permitieran una visualización plural de los beneficios para el alumno derivados de la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica educativa. En cada uno de ellos, el docente a cargo adoptó REA de su elección, de acuerdo a la temática del curso impartido y se incluyeron en la estrategia del curso. Los Recursos Educativos Abiertos adoptados se tomaron del repositorio de recursos del Tecnológico de Monterrey, conocido como Knowledge Hub (ITESM, 2009).

En el caso A, la adopción se dio en el contexto de una universidad privada en donde el uso de la tecnología es común dentro de sus clases, por medio del uso de Blackboard, presentaciones,

recursos multimedia, etc. La clase que se eligió como caso es del tipo presencial en el tema de Política Exterior. Aunque los alumnos usan comúnmente la tecnología, éstos no contaban con antecedentes de conocimiento o uso de los REA. A fin de adentrarlos en la temática y que pudieran diferenciarlos de un recurso tecnológico tradicional, se les brindó una contextualización de la temática de los REA, así como una introducción breve al Knowledge Hub del Tecnológico de Monterrey. El profesor titular de este caso, eligió tres REA que se adaptaran a la temática del curso (Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales). Posteriormente, los integró a la estrategia del curso, requiriendo que el alumno accediera a los recursos (videos y portales) directamente. Después los recursos se usaron para la discusión y la ilustración de temas durante la clase, incorporándolos también a material de estudio tradicional (en papel). De esta manera, se buscó facilitar una comparación entre los beneficios de ambos tipos de recursos.

Por su parte, en el caso B los REA fueron adoptados en el bachillerato de una institución privada en la materia de Historia de México I. La práctica consistió en que los alumnos seleccionados visualizaron REA, que posteriormente les sirvieron para que pudieran complementar sus conocimientos en los temas abordados, tales como: Un Panorama General de la Historia de México, así como los Antecedentes y Guerra de Independencia. Fueron diez alumnos los que participaron, a los cuales después a la adopción del REA se les aplicaron los instrumentos diseñados para coleccionar la información necesaria para la investigación.

La práctica educativa del caso C se desarrolló en una universidad privada a nivel profesional en la materia de Métodos y Técnicas de Investigación. Los alumnos revisaron sitios Web para comprender la importancia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el aula así como para localizar información y temas relevantes para su proyecto de investigación enfocados a su programa de licenciatura de arquitectura. Los recursos se propusieron como una herramienta de trabajo para enriquecer las investigaciones de los alumnos, tanto en el diseño como en el desarrollo de su actividad.

En cuanto al caso D, éste se desarrolló en un contexto de elaboración de un ejercicio semanal en relación al tema ocho del curso “Administración de la relación con el cliente”, a partir de la revisión de REA. Lo anterior se realizó a nivel profesional en una institución privada y en la clase de Administración Electrónica de Negocios en Línea. Los alumnos tuvieron que ingresar a la plataforma educativa de *Blackboard*, revisar la descripción de actividades de la semana, ingresar al ejercicio y atender las indicaciones en donde se les especificaba la dirección en el Knowledge Hub para revisar los REA. El ejercicio incluía diez preguntas de opción múltiple basadas en la información de los recursos. Una vez que completaron el ejercicio se invitó a los alumnos a responder un cuestionario para medir la adopción de conocimiento tras la utilización de REA.

Para el desarrollo de la investigación, se realizó una selección de 40 participantes (diez por cada uno de los casos antes mencionados). De igual manera, se contó con el apoyo del docente titular que permitiera el acceso a las prácticas educativas.

Ante esta situación educativa expuesta, de este estudio de casos se observa la configuración de distintos escenarios, contextos con alumnos de diferentes niveles académicos como bachillerato y profesional. Esta característica del marco conceptual es fundamental para la obtención de resultados con un espectro de interpretación más amplio.

Metodología

Con el fin de dar respuesta a la pregunta inicial de investigación, se eligieron casos con diversas características y entornos. En cada uno de ellos, el docente a cargo adoptó REA de su elección, de acuerdo a la temática del curso impartido, y éstos fueron puestos a disposición de los alumnos para su inclusión en la estrategia del curso.

El tipo de metodología del estudio de caso fue de tipo descriptivo y se aplicaron instrumentos como observación, cuestionarios y entrevistas. Los datos se analizaron transversalmente por medio de las categorías e indicadores.

A continuación se especifican los puntos del protocolo de investigación de acuerdo al esquema de Yin (2002). El procedimiento partió de la elección del tema, objetivo e instrumentos. Cada caso se colectó de manera individual, previa adopción de REA para después realizar un análisis de información transversal. Esto permitió formular conclusiones y recomendaciones para futuros casos similares. Para ello, se contó con permiso previo por parte de la autoridad educativa para acceder a los casos elegidos.

Tomando como guía la pregunta de investigación ¿Cómo se reflejan los beneficios educativos del alumno, por la adopción de REA en la práctica educativa? La unidad de análisis fue el alumno, agrupándolo en cuatro casos, los cuáles fueron descritos en el apartado anterior.

De acuerdo con Yin (2002), la definición de la unidad de análisis debe estar en concordancia con la formulación de las preguntas básicas de información, lo cual también es útil para delimitar el contexto. De igual manera, Spierer (1980) sugiere que para definir la unidad de análisis el investigador identifique los siguientes: a) descripción de los límites de la investigación; b) preguntas que se realizarán; c) posibles unidades de análisis; d) unidad de análisis más óptima; e) justificación de elección de unidad; f) preguntarse si la unidad elegida brindará la información necesaria.

Tomando en cuenta lo anterior, las unidades de análisis corresponden a alumnos con diferentes relaciones con la tecnología y otros vinculados a prácticas educativas con métodos tradicionales. Estas unidades se identificaron como las óptimas dado que pueden proporcionar la información que se requiere para responder la pregunta de análisis; de esta forma, es posible recuperar información respecto a lo que el alumno percibe como beneficio y lo que se observa en la práctica. Aunque el profesor también puede brindar información relevante, el enfoque del estudio giró en torno al alumno.

Para la obtención de los datos, se aplicaron tres instrumentos: cuestionarios para alumnos, entrevistas para profesores y observación de la adopción de REA. A fin de contar con un marco relevante y contrastar e interpretar hallazgos se consultaron diversas fuentes del tema (integración de tecnología, impacto en alumnos) que dieran pie a desarrollar constructos e indicadores. Los instrumentos fueron contruidos en base a dichas categorías e indicadores, los cuáles se presentan a continuación:

1. Categoría: La tecnología y el alumno
 - a. Uso previo de tecnología
 - b. Percepción previa de beneficio de la tecnología
 - c. Experiencia de uso post adopción de REA
2. Categoría: Los REA y el aprendizaje del alumno
 - a. Antecedente educativo
 - b. Percepción de beneficios tras adopción de REA
 - c. Construcción de conocimiento
 - d. Beneficios percibidos en aprendizaje derivado de REA

A fin de interpretar adecuadamente los resultados, se tomó como referencia lo recomendado por Yin (2002) y Stake (2007) en cuanto a la suma categórica de resultados e interpretación directa. Además, se siguió el modelo de patrones y correspondencia en donde se comparó un patrón empírico con un patrón predeterminado. Se enfrentaron predicciones con observaciones así como los resultados por categorías. De esta manera, la metodología se valió de la generación de instrumentos consolidadores de información para encontrar las principales tendencias de los casos sujetos a estudio (ver Apéndice A).

Resultados

Los resultados obtenidos después de la aplicación de los REA muestran beneficios tanto para el profesor como para los alumnos, los cuales fueron considerados útiles para la formación del conocimiento de los estudiantes.

La adopción de los REA en las prácticas educativas de los casos elegidos impactó de forma positiva a los estudiantes ya que se visualizaron más motivados realizando sus tareas y actividades escolares. Se observó mayor interés, así como cambios actitudinales al adoptar REA en los cuatro casos.

Práctica educativa del caso A: Después de que los alumnos utilizaron el REA, en la siguiente sesión se les aplicó el cuestionario y se hizo el ejercicio de observación. Estos instrumentos, estuvieron concentrados en identificar cómo se visualizaban el impactos de los REA en la práctica educativa. De manera general, los resultados fueron los siguientes: a) el alumno tiene un alto uso de tecnología en sus actividades educativas; b) el alumno no había usado REA anteriormente; c) tuvo una actitud positiva en su adopción, ya que los ayudó a interrelacionarse más con la temática; d) algunos comentarios proporcionados, fueron que el material de la clase era más ameno; e) de manera general se observó que muestran mayor interés en lo que revisan de esta manera en comparación al método tradicional.

Práctica educativa del caso B: Al iniciar la práctica se les comentó a los estudiantes la importancia de los Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al finalizar las sesiones con REA se procedió a la aplicación del cuestionario. Con sustento en la observación y en los demás instrumentos aplicados en el estudio, la adopción de REA les impactó de forma positiva ya que la actitud de los alumnos frente al material de estudio mejoró, dado que les tomó menos tiempo comprender los temas de estudio, demostraron tener más interés al revisar el material, manifestaron también que el aprendizaje fue más ameno y consideraron que el uso de REA es un beneficio para sus actividades escolares.

Práctica educativa del caso C. Se identificó que la adopción de los REA en el aula contribuyó al reconocimiento por parte de los alumnos del impacto en su aprendizaje ya que antes no habían utilizado este tipo de recursos educativos. Se observó que para la mayoría de los alumnos fue muy útil la adopción de los mismos, debido a la personalidad creativa que de alguna manera influyó en ellos mostrando una actitud proactiva y de madurez. Esto les permitió hacer juicios de valor con respecto a la experiencia de haber utilizado estos recursos, que como herramientas han sido parte fundamental para lograr un aprendizaje significativo con una visión emancipadora, lo cual se logro en este caso.

Práctica educativa del caso D: Los alumnos tenían que seguir las ligas de los REA en el Knowledge Hub y posteriormente regresar a responder las preguntas en la plataforma de Blackboard. Una vez que finalizaban, se les invitaba a seguir una liga donde aparecía el cuestionario. Los resultados muestran que los alumnos utilizan la tecnología todos los días de la semana, la principal aplicación de estos recursos se da en tareas de módulo de la materia. Se observó que los alumnos encuentran estos recursos útiles para elaboración de diversas actividades como tareas o

investigaciones así mismo que tienen conocimiento de proyectos globales de uso de Recursos Educativos Abiertos como el OpenCourseWare (OCW Consortium, 2009).

Discusión

A partir de los resultados de cada uno de los casos, el análisis transversal de los mismos arroja nuevos hallazgos e información en cuanto a los beneficios de la adopción de los REA. A continuación, se presenta la interpretación de cada una de las prácticas educativas para posteriormente identificar la integralidad de los mismos como parte de este estudio de casos de tipo múltiple.

El caso A muestra hallazgos relevantes para la investigación. Pese a que el alumno tiene una opinión de beneficio moderado de los REA en su aprendizaje, en la observación se detectan indicios de cambios motivacionales y actitudinales favorables, concordando con los hallazgos de Yehle (2000) y McCreary (2001). En relación con las categorías de análisis, se interpreta que su antecedente tecnológico elevado permite una rápida identificación con los REA; sin embargo esto podría ser una causa de una minimización de la percepción de los posibles beneficios de estos recursos en particular.

Mayor motivación e interés fueron los beneficios percibidos en el caso B tras la adopción de REA. Relacionando las categorías de análisis, la adopción de los REA permitió actualizar conocimientos tecnológicos incorporándose a su proceso educativo. En la línea encontrada por Loureiro (2006), en cuanto a la mejora de habilidades de investigación y destrezas, la combinación del proceso educativo con recursos tecnológicos permitió visualizar un mejor desempeño de los estudiantes.

Dentro del caso C, la adopción resultó beneficiosa, ya que el uso de la tecnología en el aula impactó significativamente el aprendizaje de los estudiantes, quienes por su parte identificaron beneficios educativos amplios tras la adopción de los REA. Esta información se obtuvo a partir de la observación de un cambio positivo en la actitud del estudiante, se visualizaron con más interés, mejor comprensión del material y con opiniones a favor del uso de este tipo de recurso. Así, se demostró que los REA apoyan a los educadores en el reto de utilizar la tecnología en la educación y se adaptan a las necesidades de los individuos y la sociedad (Bates, 1999; González. 2008).

De acuerdo a los instrumentos y al análisis realizado, la práctica educativa D muestra resultados significativos para la pregunta de investigación del estudio. Los alumnos consideran que tras utilizar REA en un ambiente en línea, su aprendizaje es mayor, lo cual se refuerza con lo que dice D' Antoni (2008) acerca del uso y distribución de los recursos para incrementar el conocimiento. El antecedente de la muestra seleccionada respecto al uso de tecnología y la temática del curso, permitió

utilizar y aplicar con éxito los recursos y se observó un grupo motivado y dispuesto a resolver la actividad sugerida.

Después de dotar de sentido al trabajo empírico que se realizó en cada uno de las prácticas educativas, se procedió a encontrar los patrones y correspondencias según lo establecido en la metodología de la presente investigación.

En cuanto a la categoría “La tecnología y el alumno”, se visualiza una tendencia general que permite interpretar que los estudiantes tienen una percepción previa de la tecnología y que esto impacta en el aprendizaje del estudiante. En cuanto a la percepción de utilidad y beneficio de los REA, el análisis permite identificar una tendencia diferenciada en los casos: donde se contaba con más antecedente tecnológico, se percibe menos diferencia educativa después de la adopción de los REA. De esta manera, es posible interpretar que los alumnos con más antecedente tecnológico tienen una percepción menos consciente en cuanto a los beneficios de los REA. A pesar de esto, el análisis de la integralidad de casos arroja que sí se perciben beneficios “post REA” principalmente mayor interés y considerar más ameno el aprendizaje. Esta correspondencia entre casos indica un beneficio inmediato en la actitud y apertura del alumno por este tipo de recursos, los cuales podrían derivar con su uso continuo en una apropiación más profunda del material requerido.

Por otra parte, en la segunda categoría de investigación “REA y al aprendizaje del alumno”, se pretendió ahondar más allá del ámbito de la percepción y la opinión identificados en la categoría previa. En este constructo el objetivo fue indagar más concretamente acerca de cómo se visualizaron, dentro de la práctica educativa, los beneficios tras la adopción de REA. De esta manera, el análisis permitió observar que, en concordancia con la opinión de los alumnos, en la realidad se demostró una tendencia después de la adopción de los REA persistía interés y curiosidad por parte de los alumnos por incorporarlos en sus actividades.

Además, destaca el hecho de los resultados obtenidos en donde se visualizan beneficios actitudinales por parte de los alumnos, ya que el equipo docente pudo corroborarlo, tras la respuesta obtenida de los alumnos, al completar las diferentes actividades y por consiguiente en la construcción de conocimiento a través de REA. A pesar de las diferencias identificadas en cuanto a la percepción de beneficio en la primera categoría de estudio, la realidad de la adopción demuestra cambios inmediatos respecto a la adopción de los REA, tales como el despertar el interés en el alumno por el material de estudio y mejor disposición para abordar el mismo.

Conclusiones

Tras los hallazgos obtenidos de la presente investigación y dando respuesta a la pregunta inicial, se puede decir que: los beneficios de los estudiantes al adoptar REA, se visualizaron

principalmente en el plano del interés y curiosidad hacia el material de estudio, aunque esto no se perciba a primera instancia después de varias prácticas, sin duda se demostraron beneficios significativos. Gracias a la adopción de los REA se presenta un buen cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se detectó en el aula un incremento en el interés por parte de los alumnos y esto se refleja en contenidos más aprovechados tanto a nivel presencial como en línea.

Cabe destacar que las limitaciones para este estudio de caso derivan primordialmente de que la adopción de los REA se dio por primera vez y en una sola ocasión en los cursos seleccionados. De esta manera, se abre la puerta para futuras investigaciones para que, a partir de los hallazgos aquí presentados, se profundice en los beneficios, no sólo inmediatos, sino también en un espectro de tiempo más amplio que permita visualizar cambios más duraderos en la actitud de los alumnos.

A partir de esta investigación, se han identificado implicaciones y retos para la adopción de los REA. Por una parte, el aspecto de antecedente tecnológico puede jugar un papel importante al favorecer el uso de estos recursos, pero que implica un reto su diferenciación (por parte de los alumnos) de todos los demás recursos a los que tienen acceso.

Por otro lado, los beneficios que se identificaron pueden contribuir a que los docentes tengan una idea clara de lo que podrían generar dentro de sus prácticas educativas con la adopción de REA. Asimismo, se espera que investigaciones de esta índole ayuden a expandir el uso de los REA en diferentes niveles educativos.

Reconocimientos

El equipo de investigación agradece sinceramente la guía y apoyo constante de la Dra. María Soledad Ramírez y de la profesora tutora, la Mtra. Olga Elena Herrera Martínez para la elaboración de este trabajo.

Referencias

- Bates, A. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. Distrito Federal, Mexico: Trillas.
- D'Antoni, S. (2008). *Open educational resources: The way forward* [Versión Adobe PDF]. Paris: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001579/157987e.pdf>
- Elkhateeb, H.E. (2001). *The effects of class level placement (honor vs. regular), the students' perceptions of their constructivist learning skills, and their use of technology, on student learning outcomes* [Disertación Doctoral]. Recuperado de Dissertations & Theses: Full Text database (Número de Publicación AAT 3024618).
- Farber, R. (2009). Probing OER's Huge Potential. *Scientific Computing*, 26(1), 29. Recuperado de <http://www.scientificcomputing.com/Probing-OERs-Huge-Potential.aspx>
- González, O. (1997) Impacto de la tecnología moderna en la educación. *Revista de la Educación Superior*, 26(104). Recuperado de http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/
- ITESM (2009). *Knowledge Hub – Catálogo de recursos educativos abiertos*. Recuperado de <http://khub.itesm.mx>
- Loureiro, A. (2006). La escuela en la sociedad de redes. Una introducción a las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación. *Lectura y Vida*, 27(2) ,73-75.
- McCreary, F.A. (2001). *Empirical evaluation of a technology-rich learning environment* [Disertación Doctoral]. Recuperado de Dissertations & Theses: Full Text database (Número de Publicación AAT 3027898).
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los Recursos Educativos Abiertos*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
- OCW Consortium. (2009). *About us*. Recuperado del sitio web de Open Courseware Consortium de: <http://www.ocwconsortium.org/about-us/about-us.html>
- Spirer, J. (1980). The cases study method: Guidelines, practices, and applications for vocational education. *Research and Development Series*, 189. Recuperado de la base de datos ERIC (ED187929).
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Yehle, A.K. (2000). Technology use, reasons for technology use, and impacts of technology use: A case study of preservice student teachers in the area of emotional disturbance. Disertación Doctoral]. Recuperado de Dissertations & Theses: Full Text database (Número de Publicación AAT 9996907).
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Tabla comparativa. Instrumento: entrevista

Pregunta	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D
1. Tipo de recursos tecnológicos utilizados en práctica educativa.	PowerPoint Lecturas digitales Biblioteca digital Blackboard Correo electrónico Videos.	Cañón, Laptop, Videos, Correo electrónico, Lecturas digitales.	Plataforma Moodle Cañón Computadora Pagina web.	Plataforma educativa Blackboard, podcasts, software computacional, mensajeros instantáneos, uso de dispositivos como laptop y PC.
2. Integración de recursos tecnológicos en práctica educativa.	Como material de estudio, medio de comunicación y material adicional en exposición de clase.	Como herramientas a través de las cuales los alumnos tienen acceso al material educativo o recursos, se comunican y desarrollan actividades.	Recurso de apoyo para tareas y proyecto final.	La profesora tutora, hace uso de mensajero instantáneo, correo electrónico, y plataforma educativa como medio de documentación para los alumnos.
3. Uso de REA antes de estudio.	No.	No.	No.	Sí.
4. Integración de REA en práctica.	Como material de referencia y de estudio.	Presentación de videos y lecturas digitales a los estudiantes, como complemento al tema de la Independencia.	Como material de apoyo para su proyecto final.	Para ejercicios del tema 8 del curso.

5. Descripción de clase	Por lo general: planteamiento de objetivo, pregunta para abrir discusión, exposición interactiva de profesor y actividad con alumnos.	Se retoma el último tema visto en clase, les solicito una nueva opinión del tema, con base en el material revisado en casa, continúo con la explicación, desarrollo de una actividad y al final una retroalimentación o repaso general de la clase.	Son proactivas y con interacción entre el docente y los alumnos.	La materia se desarrolla en línea a través del aula virtual haciendo uso de la plataforma. A través de ella se hacen ejercicios y exámenes semanales, así como actividades colaborativas semanales. También, se tienen foros de discusión para aclarar dudas y generar conocimiento entre todos los participantes.
6. Diferencias en aprendizaje de estudiantes a partir de adopción de REA	Mayor participación en actividad, apropiación de material.	Estudiantes más participativos y con deseos de investigar. Alumnos con mayor interés en los temas estudiados.	Se encuentran más motivados y le dan más importancia al uso de la tecnología en el aula.	Mejores calificaciones arrojadas por el ejercicio en la plataforma. Algunos comentarios han sido positivos respecto al recurso que contiene información clara y bien detallada.
7. Dificultad para alumnos adaptarse a nuevo método.	Ninguna.	Ninguna.	Para algunos si en el uso del Cmap Tools.	Ninguna.
8. Beneficios educativos a partir de adopción de REA.	Certeza de calidad de material, para el alumno mayor interactividad con contenido.	Complemento en el aprendizaje del estudiante y de los temas contemplados en el programa de estudio, cátedras más dinámicas y entretenidas para el alumno.	Se logra mayor concentración y los alumnos realizan trabajos de mejor calidad	Adaptación y lectura de material complementario a la bibliografía del curso, síntesis de información, lectura y comprensión del REA.

9. Cambio en motivación.	Sí se observó, principalmente con el REA de video ya que es una forma diferente de acercarse al material de estudio.	Si se notó básicamente a partir de la presentación del primer REA, que consiste en un video en donde los alumnos desarrollaron un análisis profundo de la temática. Con ánimo e interés.	Sí	Sí se identificó. La forma de trabajo en el curso cambió por lo cual los alumnos sintieron un reto para responder el ejercicio de la semana 8.
10. Cambio en atención del alumno.	Sí, además de atención, mayor interés y curiosidad.	Sí. Visualicé alumnos más concentrados e interesados, preocupados por resolver sus propias dudas.	Sí, pues fue mayor	Sí aumentó ya que no sabían cómo serían las preguntas después de la lectura del REA por lo cual los alumnos estaban al pendiente y revisaban detalladamente la información.
11. Manifestación directa del alumno en cuanto a beneficio.	No.	No.	Sí. Por ejemplo, para algunos es muy práctico el Cmap Tools.	No.
12. Diferencia de beneficios en REA y recursos tradicionales.	No se observó diferencia en primera instancia (entre REA y recurso tecnológico tradicional). Con recursos como lecturas comunes el beneficio sí es diferente porque el alumno puede acceder directamente al recurso, interactuar con él y usarlo con diferentes fines de aprendizaje	No. De cierta manera los recursos tradicionales también apoyan el aprendizaje del estudiante, probablemente la diferencia radica en lo interactivo que puede ser el REA. Y que por ello el estudiante tenga un mejor desempeño actitudinal en el aula.	Los REA son más específicos de acuerdo a lo que uno busca y se encuentran clasificados.	En esta primera aplicación de REA, considero que no se diferencian a grandes rasgos sin embargo se ha dotado al alumno de una práctica que le podrá ser muy útil a futuro en cuanto a cómo usar este tipo de recursos.

Curriculum Vitae de Autores

Ada Fabiola García Ramón. Licenciada en Derecho por el Centro de Estudios Profesionales de Chiapas, Fray Bartolomé de las Casas (2006). Actualmente cursa los estudios de Maestría en Educación en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Ha colaborado en proyectos de mejora para el Estado de Derecho en México. Ha estudiado otros sistemas de justicia como el anglosajón por el National Center For States Courts. Washington D.C. (2005). Actualmente es profesora de la materia de Historia de México I en el bachillerato del Centro de Estudios Profesionales de Chiapas, Fray Bartolomé de las Casas y se desempeña como Servidora Publica dentro de la Administración del actual Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas.

Leonardo David Glasserman Morales. Estudiante de primer año de Doctorado en Innovación Educativa en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, Maestro en Comercio Electrónico por la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, 2009. Licenciado en Administración de Empresas, ITESM Campus Monterrey, 2006. A partir de enero de 2007 se incorpora a la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey para colaborar como profesor tutor del curso Administración Electrónica de Negocios en Línea para el área de profesional, atendiendo a los alumnos del Sistema ITESM. En agosto de 2009 inicia estudios doctorales de tiempo completo apoyando por el programa becarios de investigación del ITESM Campus Monterrey. Actualmente es asistente de la cátedra de investigación “Innovación en tecnología y educación”, dirigida por la Dra. María Soledad Ramírez y perteneciente a la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Yolanda Lascares Murbartian. Licenciada en Administración de empresas turísticas. Actualmente cursa los estudios de Maestría en Educación con acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Desde Marzo de 2008 labora también en el Tecnológico de Monterrey y funge como coordinadora de la Maestría en Administración en modalidad presencial de la Sede Puerto de Veracruz.

Mariana Perales Soto. Licenciada en Relaciones Internacionales y Maestra en Prospectiva Estratégica por el Tecnológico de Monterrey (2006). Actualmente cursa los estudios de Maestría en Educación con acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Ha colaborado y desarrollado investigación en los temas de participación juvenil, ciudadanía y desarrollo social. Cuenta con diversas publicaciones en dichos temas destacando el libro “Participación Juvenil y Organizaciones Juveniles en el Área Metropolitana de Monterrey”. Actualmente es profesora en el Departamento de Relaciones Internacionales del Tec de Monterrey, Campus Monterrey.

CAPÍTULO 28

Construcción de blogs educativos y uso de REA para promover el aprendizaje colaborativo: experiencias Colombia y México

Rocío Yolanda Carrillo Degollado

Franci Liliana González Niño

*"Internet es mucho más que una tecnología.
Es un medio de comunicación, de interacción
y de organización social"*
- Castells M. -

Resumen

Esta investigación explora la relación entre el aprendizaje colaborativo asociado con la creación y uso de blogs educativos a partir de la planeación y construcción de un proyecto escolar, sumando el aporte conceptual que ofrecen los Recursos Educativos Abiertos (REA). Como experiencia pedagógica se observa el impacto que genera entre los participantes el uso de estas herramientas virtuales al permitir la interacción e intercambio de experiencias conceptuales. El contexto académico que permite establecer comunicación entre los elementos que guían esta investigación es el nivel educativo secundario de dos instituciones educativas que cuentan con características similares en su población, ubicadas en Toluca - México, Bogotá - Colombia. Como método de recolección y análisis de resultados se asume la triangulación de datos, como categorías se encuentran: contribución individual, habilidades personales y de grupo, intercambio de experiencias, coordinación de actividades. Dentro de los aportes más destacados del estudio se observa el impacto metodológico e interactivo que se establece entre los participantes: estudiantes, docentes, al asumir el aprendizaje colaborativo como proceso motivador en clases presenciales.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, Blogs educativos, Proyecto escolar.

Introducción

Los grandes cambios que ha traído la sociedad postmodernista han generado una vertiginosa evolución en los sistemas educativos a nivel mundial, hoy en día, las escuelas deben incorporar innovadoras prácticas educativas e infraestructuras tecnológicas, para satisfacer las necesidades y demandas que plantea el vivir en una sociedad cada vez más digitalizada (Esteve, 2003).

Para que las prácticas educativas innovadoras emerjan con éxito, es necesario que los profesores y estudiantes trabajen de manera colaborativa con la finalidad de integrarse al proceso instruccional que se está dando a nivel mundial, sólo así contribuirá a la reducción de la brecha digital y al acceso igualitario de los recursos educativos (Celaya, Lozano y Ramírez, 2009; Freire 2009; Gesner, 2007). En este punto, el Internet, los blogs educativos y los Recursos Educativos Abiertos se erigen como una valiosa herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje.

El presente estudio de caso surge con la inquietud de conocer de que manera los blogs y los REA como herramientas del proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyen con la formación integral de los estudiantes, al favorecer el aprendizaje colaborativo y la participación activa ante los desafíos que plantea la actual sociedad del conocimiento.

Marco Conceptual

La sociedad de hoy en día, exige a los sistemas educativos la práctica de estrategias de enseñanza que orienten a los adolescentes hacia la formación integral, con el objetivo de hacerlos capaces de participar y enfrentar los desafíos emergentes de la sociedad del conocimiento, por lo que se vive una revolución educativa caracterizada por el manejo de información y conocimiento a través de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Ferreyro, 2007; Hernández, 2009).

Bajo este contexto los ambientes virtuales se erigen como una valiosa herramienta educativa para reflexionar y analizar diversos temas, favoreciendo la participación e incrementando la motivación de los estudiantes (Paulus y Roberts, 2006). Asimismo, los procesos educativos virtuales adquieren mayor importancia debido a que permiten mantener un vínculo fluido y abierto con el mundo, terminando con la reclusión y aislamiento que se vive al interior de las aulas (Ferreyro, 2007).

Dentro del ámbito educativo, constantemente se están utilizando diversas herramientas para innovar las prácticas educativas e introducir a los estudiantes en la era digital. Así, el uso de blogs al interior de las aulas es una de tantas opciones que existen. Un blog es un sitio Web que facilita la publicación instantánea de entradas (posts) y permite a sus lectores dar retroalimentación al autor en forma de comentarios (Eduteka, 2008). En el ámbito educativo, los blogs representan un importante espacio de comunicación y gestión del conocimiento ya que permiten que los estudiantes aprendan a

comunicarse, colaborar y participar vía Internet. De igual forma, con el apoyo de un blog educativo y por medio de una estrategia didáctica bien definida, los docentes tienen la oportunidad de adquirir competencias en la gestión y la difusión de contenidos educativos (Álvarez, 2007).

El uso de blogs educativos como herramientas de aprendizaje también favorece la adopción de una actitud colaborativa y comprometida ante la realización de alguna tarea, pues los estudiantes suelen establecer discusiones de trabajo, analizar y sintetizar información, proponen ideas, resuelven problemas, toman decisiones y aportan algunas experiencias personales, con lo cual su aprendizaje adquiere un carácter integral y colaborativo (Paulus, 2005).

Respecto a los Recursos Educativos Abiertos (REA), éstos se definen como materiales de aprendizaje y docencia puestos gratuitamente a disposición de todos bajo licencias que permiten utilizarlos, modificarlos y distribuirlos (Schaffert, Vuorikari y Carneiro, 2008). Suelen ser utilizados en la impartición de cursos en educación universitaria a distancia, en la difusión de artículos científicos, materiales educativos o en el intercambio de investigaciones, conocimientos e información (Wiley, 2005).

La incorporación de REA al proceso de enseñanza-aprendizaje incrementa la posibilidad de que estudiantes y docentes, de cualquier institución educativa, puedan consultar materiales de calidad utilizando tecnologías de información y comunicación, permitiendo el desarrollo de sus competencias (Ramírez y Mortera, 2009), además de contribuir a la promoción de la equidad y la reducción de la brecha digital (Pieper, Morasch y Piéla, 2003).

Ante el panorama anterior, países como México y Colombia han propuesto reformas educativas, mediante las cuales pretenden formar individuos capaces de resolver problemas, adquirir y aplicar sus conocimientos, convivir de manera pacífica y colaborativa y capaces de dirigir su aprendizaje de manera permanente e independiente, haciendo uso de las TIC (SEP, 2006; Soto, 2000).

Aunado a estas reformas, han ponderado a la Educación Tecnológica como un espacio de aprendizaje que permite adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y fortalecer los valores básicos para participar e insertarse en la sociedad del conocimiento (SEP, 1993). Es así como la enseñanza de la tecnología tiene como prioridad la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos educativos que posibiliten un uso racional de los medios tecnológicos disponibles con miras a lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes.

Estudios previos de la relación existente entre el aprendizaje colaborativo y las herramientas virtuales señalan que los estudiantes que participan en actividades de aprendizaje colaborativo con ordenador utilizan más estrategias de aprendizaje y procesamiento profundo de la información,

vinculadas con el control y la autorregulación del proceso en el aprendizaje, la creación de representaciones de contenido, el uso de información compartida entre los miembros del grupo y la búsqueda de información en bases de datos, por lo que concluyen que el uso de herramientas virtuales son de gran ayuda para la consecución de un aprendizaje más significativo (Coll y Monereo, 2007).

Marco Contextual

El noveno grado del Caso A de Colombia, posee 36 estudiantes, con edades entre 14 a 17 años. La docente comentó que los estudiantes suelen ser apáticos ante actividades que requieran de ellos un aporte económico, por lo cual su participación es baja; la falta de atención es otro problema pedagógico presente en el grupo, debido a que la gran mayoría de estudiantes aun se encuentran en una fase de autorregulación de su comportamiento y esto influye en su bajo rendimiento académico institucional, lo que genera una supervisión constante por parte del docente, así como de un número considerable de actividades que requieran de su atención. Los aportes realizados por los compañeros no son tenidos en cuenta y las diferencias en lugar de lograr acercamientos son otro motivo más de desunión. Debido a la caracterización de los estudiantes se ha querido implementar con ellos otro tipo de estrategia pedagógica que colabore con la valoración del trabajo individual y grupal y los acerque e identifique como grupo.

La maestra imparte sus clases de manera tradicional, pero muestra buena disposición al uso de herramientas y técnicas virtuales innovadoras para el desarrollo de sus actividades docentes; ella comentó que no tiene conocimiento relacionado con la creación y uso de blogs educativos. Con relación a los Recursos Educativos Abiertos, identifica algunas paginas, no las utiliza en la preparación de sus clases.

Por su parte, la clase de Educación Tecnológica del Caso B de México, posee 35 estudiantes en tercer grado grupo "B", de los cuales solamente 29 fueron autorizados para participar en el estudio, sus edades oscilan entre los 13 y 15 años. De acuerdo con la maestra los estudiantes suelen ser muy curiosos, creativos, inquietos y emprendedores, sin embargo, comenta que el interés por la clase ha disminuido, los estudiantes se muestran apáticos y poco participativos, su desempeño escolar ha disminuido manifestándose en conductas tales como: incumplimiento de tareas escolares, deficiente calidad en los trabajos y baja participación durante las clases. En cuanto al trabajo en equipo, la maestra, ha notado que no todos los estudiantes colaboran con el desarrollo de proyectos, los equipos suelen ser muy competitivos por lo que no se apoyan mutuamente, y al interior de los equipos es común observar conflictos al tomar decisiones.

La maestra imparte sus clases de manera tradicional, aunque en ocasiones hace uso de presentaciones en Power Point, muestra buena disposición al uso de herramientas y técnicas

innovadoras para el desarrollo de sus actividades docentes. Ella comentó que su conocimiento de la creación y uso de blogs educativos es nulo, por lo que no hace uso de ellos.

Metodología

Hoy en día los ambientes virtuales se erigen como una valiosa herramienta educativa para reflexionar y analizar diversos temas, favoreciendo la participación e incrementando la motivación de los estudiantes (Paulus y Roberts, 2006), sin embargo, existen instituciones educativas en las cuales, los programas de educación tecnológica se han mantenido inalterables y el manejo de la tecnología se limita al uso de herramientas básicas de Office tales como Word o Power Point y motores de búsqueda en Internet, mediante lo cual buscan desarrollar habilidades básicas en el manejo de la computadora y acercarlos al mundo del trabajo, pues desconocen el manejo o la existencia de herramientas de aprendizaje virtual.

Por tal motivo, se propuso la realización de un estudio de caso de tipo intrínseco, utilizando el método analítico de Stake (1995), mediante el cual se pretendió responder a la pregunta ¿Cómo la construcción de blogs educativos y la búsqueda de REA fomentan el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares?

El estudio buscó aportar información relacionada con el grado de aceptación de los blogs educativos y los REA como herramienta de aprendizaje así como su utilidad para la construcción de proyectos mediante la utilización del aprendizaje colaborativo. Los resultados obtenidos pueden ser de utilidad para diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas.

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados y dadas las características del proyecto, se realizó un muestreo a juicio. Se trata de un método de muestreo no probabilístico en el que el propio investigador selecciona los elementos con los que trabajará, porque a su criterio parecen ser los más típicos de la población de estudio (Giroux y Tremblay, 2004). Es decir, se seleccionaron los casos que según el criterio de los investigadores son representativos de la población, debido a que reunían ciertas características afines.

Se eligieron 69 estudiantes, 36 de ellos estudiantes de 9º grado del para el Caso A y 29 estudiantes de 3er grado para el Caso B, sus edades oscilaron entre los 13 los 17 años de edad. En cuanto a su nivel socio-económico se eligieron aquellos que pertenecían al nivel medio y medio alto por ser los niveles predominantes en las comunidades con las que se trabajó. También se entrevistó a dos docentes del sexo femenino, ambas titulares de las asignaturas con las que se trabajó: Educación Tecnológica y Diseños.

Las variables a analizarse fueron: las relaciones interpersonales y la participación de los estudiantes, ya que ambos elementos dan cuenta del grado de aceptación de la herramienta y del desarrollo del aprendizaje colaborativo (Paulus y Roberts, 2006).

Para dar inicio al proyecto se programaron entrevistas con los directivos de las escuelas, con la finalidad de presentarles el proyecto y obtener la autorización para trabajar con los estudiantes al interior del plantel (Véase Apéndice A).

Posteriormente se seleccionaron los estudiantes y se les contactó haciéndoles llegar una invitación por escrito, la cual cumplió con los principios éticos para obtener el consentimiento informado de los padres de familia de los estudiantes debido a que son menores de edad (Véase Apéndice B y Apéndice C).

Una vez firmado el consentimiento se implementaron las actividades programadas, que se llevaron a cabo siguiendo la siguiente planeación:

Tabla1. *Planeación de actividades realizadas por los estudiantes participantes en el estudio*

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RECURSOS
1. Búsqueda de recursos	Los participantes deberán buscar información que les permita aprender las características del aprendizaje colaborativo, así como la forma de crear y utilizar los blogs educativos, para ello hicieron uso del Knowledge Hub (KHub) del ITESM.	Computadoras Internet KHub
2. Creación del Blog	Los participantes deberán crear un blog educativo para lo cual podrán utilizar Wordpress o Blogger. En caso de utilizar Blogger, los estudiantes deberán contar con una cuenta activa en gmail.	Computadoras Internet Acceso a Wordpress o Blogger.
3. Alimentación del Blog	Cada participante deberá realizar aportaciones en el blog, pueden colocar ideas, comentarios, información o enlaces que les ayuden a desarrollar su proyecto.	Computadoras Internet Wordpress o Blogger Motores de búsqueda
4. Responder la encuesta	Los participantes deberán acceder a la dirección de la encuesta y responderla vía internet.	Computadoras Internet

Para la realización de las actividades se habían adoptado seis REA del Knowledge Hub; sin embargo los estudiantes deseaban realizar sus propias búsquedas, por lo que al final del estudio se consultaron y adoptaron los siguientes REA:

Tabla 2. Recursos educativos abiertos adoptados y consultados durante el estudio en KHub

URL	NOMBRE	BENEFICIOS
http://khub.itesm.mx/es/node/25094	Blog Educativo	Permitió comprender el uso y aplicación del blog escolar, ya que ofrece una breve explicación de las tareas que se pueden aplicar en el blog.
http://khub.itesm.mx/es/node/25047	Cómo utilizar el blog escolar	Hace referencia a un blog escolar, donde puede participar toda la comunidad educativa: estudiantes, docentes, administradores y padres de familia. Se comenta también el beneficio académico que trae consigo el blog, al permitir que el docente controle el contenido del mismo.
http://khub.itesm.mx/node/25052	Incorporación de la TIC en la enseñanza y aprendizaje basados en la elaboración de proyectos colaborativos	En este artículo se presenta una exposición general de las principales características del aprendizaje colaborativo basado en la elaboración de proyectos. Además, se expone el proceso de diseño y desarrollo de esta metodología didáctica cuando se incorporan las TIC.
http://khub.itesm.mx/es/node/25030	Aprendizaje basado en proyectos globales	Los usuarios pudieron conocer a grandes rasgos la estrategia de Aprendizaje Basada en Proyectos Globales lo cuales permitió comprender lo que se esperaba de ellos al elaborar su proyecto.
http://khub.itesm.mx/es/node/25060	Blog educativo	Este recurso mostró a los participantes algunas de las utilidades que se le pueden dar a los blogs, tales como: escribir, intercambiar ideas, trabajar en equipos, diseñar, visualizar de manera instantánea lo que se produce, etc. El recurso contiene una liga directa a un manual del Wordpress, herramienta con la cual crearon su blog, por lo que los estudiantes, de manera autodidacta aprendieron como crear y manejar los blogs.

http://khub.itesm.mx/es/node/2112	Tema especial: Educación ambiental	Este recurso ofrece una visión amplia de la educación ambiental, así como recomendaciones pedagógicas y materiales para el diseño instruccional de cualquier materia que incluya temas sobre ecología, medio ambiente, crítica de la cultura y ética.
http://khub.itesm.mx/es/node/25457	Blogs, TIC y videos, su uso para el aprendizaje y la motivación en educación física	Este recurso permitió a los estudiantes conocer la forma en la que se crean los blogs educativos, además de mostrarles de manera ejemplificada las herramientas de los blogs y las tareas que puede realizar en ellos.
http://khub.itesm.mx/es/go/25036	Proyectos colaborativos y cooperativos en Internet	Este artículo dio una orientación respecto a la forma cómo se trabaja de manera colaborativa; cada estudiante integrante de un grupo realiza una tarea específica y por último, se articulan todos los esfuerzos individuales en un proyecto o presentación final.
http://khub.itesm.mx/es/go/22205	Tema especial: Composición artística	Este es un recurso interactivo que le permite a través de la didáctica comprender al estudiante la relación entre la naturaleza y el arte. Por ser un elemento multimedia llama la atención en su participación grupal.
http://khub.itesm.mx/es/node/18853	Dibujo arquitectónico y perspectiva	Este artículo sirve para orientar el tema de perspectiva y los diversos conceptos arquitectónicos

Para recopilar la información entre los estudiantes se seleccionó el método de encuesta y como instrumento el cuestionario auto-administrado vía Internet; por medio de éste es posible medir comportamientos, pensamientos o condiciones objetivas de la existencia de los participantes en una investigación, a fin de establecer una o varias relaciones de asociación entre un fenómeno y sus determinantes (Giroux y Tremblay, 2004). Con los docentes se usó la entrevista, pues ésta permite reunir el punto de vista personal de los participantes acerca de un determinado tema, por medio de un intercambio verbal personalizado entre ellos y el investigador (Giroux y Tremblay, 2004)

Terminadas las actividades, los estudiantes respondieron un cuestionario auto-administrado mediante el cual se evaluaron aspectos tales como: la comunicación, la participación y organización en

trabajos colaborativos y la adopción de herramientas virtuales como el blog (Véase Apéndice D). Por su parte los docentes participantes respondieron una entrevista que abordaba temas como la calidad y cantidad de las participaciones realizadas por los estudiantes, cambios en el comportamiento de los estudiantes, y utilidad de los REA y los blogs (Véase Apéndice E).

Cabe mencionar que desde el inicio de las actividades planeadas se llevó un registro de observación, con el objetivo de tener una bitácora de trabajo y posteriormente elaborar un reporte de la experiencia que permitiera ampliar la información de las encuestas realizadas. Así mismo, desde el inicio de la actividad las investigadoras revisaron los blogs creados por los estudiantes, con la finalidad de observar la realización de las actividades, la interacción de los estudiantes, la calidad y cantidad de las participaciones, así como las habilidades desarrolladas.

La información obtenida por los diferentes instrumentos fue triangulada utilizando un cuadro de análisis (Véase Apéndice F); al respecto, González (2006) menciona que la triangulación es una combinación de métodos, por ejemplo, cuestionarios con entrevistas a profundidad, donde se combinan al menos dos perspectivas teóricas, como el aprovechamiento metodológico, la fuente de la obtención de datos, los investigadores o los métodos de análisis de datos. La triangulación se realizó utilizando el método denominado suma categórica o interpretación directa, el cual consiste en reunir fragmentos de información, analizarlos de manera conjunta, interpretarlos y obtener conclusiones al respecto, de esta manera se dio validez interna a la investigación (Stake, 1995, 1998).

Resultados

Caso A

La docente a cargo comentó que con la realización de este trabajo esperaba que al llevar el seguimiento de un proyecto escolar por medio de herramientas virtuales, se fomentaran las actividades colaborativas, que los estudiantes fueran más receptivos con los temas que dirigen el proyecto escolar y demostraran interés por la información encontrada al respecto. También esperaba que mejoraran la comunicación como grupo y que las intervenciones realizadas dentro de la herramienta virtual del blog fueran pertinentes y coherentes, además de manifestar un verdadero aprendizaje significativo.

Al utilizar el blog y los REA como herramientas educativas, se observaron cambios favorables y significativos en el comportamiento y las actitudes de los estudiantes ante el trabajo en la clase. Dichos cambios se relacionan con un incremento en la participación de los alumnos durante la clase, demostraron mayor interés por los temas, mejoraron las relaciones interpersonales y la colaboración entre ellos en la resolución de duda. En este sentido, Ferreyro (2007) afirma que el uso de blogs educativos encierra la posibilidad de pensar de modo conjunto, entre colegas, además de permitir configurar un espacio de aprendizaje flexible, abierto y participativo.

En el aspecto personal, los estudiantes comentaron que se sintieron escuchados y tomados en cuenta, lo cual incrementó su compromiso con el equipo y su grado de responsabilidad, además de sentirse motivados a participar en la creación de un proyecto conjunto para la obtención de mejores resultados.

La docente comentó que en lo personal el uso de los blogs y los REA le facilitó la realización de tareas cotidianas tales como la planeación e impartición de clase, la revisión y seguimiento de proyectos; así como la evaluación de los alumnos.

Caso B

Respecto al caso B, las expectativas de la maestra acerca de este trabajo tuvieron que ver con el incrementar el interés de los estudiantes en la clase, mejorar la calidad de los trabajos escolares, aumentar la participación de los estudiantes y fomentar el trabajo en equipo.

En este caso, la docente comenta que los estudiantes se mostraron muy entusiasmados con la idea de utilizar recursos digitales, pues a la mayoría de ellos les gusta trabajar vía Internet. Esta situación trajo consigo un incremento en la motivación de los estudiantes y por consiguiente la participación en clase también se elevó notoriamente.

El uso de REA como herramienta de trabajo fue una experiencia que resultó novedosa para los estudiantes, por lo que solicitaron tener acceso al Knowledge Hub del ITESM para ser ellos mismos quienes buscaran y eligieran los recursos que les parecieran útiles para su trabajo, de esta manera se incrementó el número de REA consultados y aplicados en el estudio. Esta situación favoreció en los estudiantes el desarrollo de una actitud colaborativa, ya que cuando un equipo encontraba un recurso interesante o útil, lo compartía con el resto del grupo, además de fomentar una actitud investigadora y crítica.

Respecto del blog, los estudiantes y la docente encontraron una novedosa forma de comunicarse y dar seguimiento a la construcción de los proyectos; se infiere que el ambiente virtual favoreció el acercamiento entre los estudiantes y la docente, pues la relación se hizo más cordial.

En este caso, en general se observaron cambios favorables los cuales tuvieron que ver con: el incremento en la participación, mejor y mayor cumplimiento con tareas, menos conflictos al interior de los equipos, fomento de una actitud autodidacta y, sobre todo, mayor interés por la clase.

Análisis de resultados

La triangulación de la información obtenida por los diferentes instrumentos utilizados, muestra que en la categoría de interdependencia positiva, los estudiantes definieron, organizaron y distribuyeron tareas de manera democrática y equitativa. Lo anterior puede observarse en las aportaciones de los blogs en las cuales mencionan sus planes de trabajo, así como en las respuestas vertidas en los cuestionarios, tales como: tomamos acuerdos democráticamente, participamos en la planeación de actividades, participamos de manera organizada, todos opinamos y elaboramos un plan de trabajo. Al respecto, Badia y García (2006) comentan que para que se de el proceso colaborativo en la construcción de proyectos es necesario que los estudiantes diseñen un plan de trabajo de manera grupal, además de buscar respuestas a preguntas complejas de manera conjunta.

Respecto a la interacción y las habilidades personales y de grupo, se observó que los estudiantes mantuvieron contacto constante a través del blog, compartieron información e ideas, escucharon los puntos de vista de sus compañeros, se mostraban solidarios con sus compañeros, procuraban resolver sus dudas, con lo cual mejoraron sus redes sociales. En este aspecto Badia y García (2006) consideran que para considerar la existencia de trabajo colaborativo es necesario que exista dedicación coordinada, comunicación y colaboración entre los miembros de un equipo, por lo que se puede inferir que el uso del blog facilitó la interacción entre los estudiantes, favoreciendo el establecimiento de relaciones sociales.

Al analizar el aspecto de contribución individual, existen elementos para asegurar que los estudiantes contribuyeron más y mejor con la realización de su proyecto, ya que incrementaron su compromiso con el equipo, la tarea y la clase. Esto se puede inferir al observar que los alumnos asumieron mejor sus responsabilidades cumpliendo satisfactoriamente con las tareas que se les asignaron, dedicaron el tiempo necesario para el desarrollo del proyecto, se mantuvieron al pendiente del trabajo y las aportaciones, además de recibir y compartir información. Con relación a este tema, Paulus (2005) señala que los blogs educativos son herramientas que favorecen la adopción de una actitud colaborativa y comprometida ante la realización de alguna tarea.

En lo relacionado con el trabajo en equipo, es posible afirmar que las herramientas utilizadas facilitan la organización del trabajo, así como la administración del tiempo y la toma de decisiones, pues son los estudiantes quienes establecen los tiempos en sus planes de trabajo de acuerdo a los avances que vayan realizando en el desarrollo de su proyecto. Dato que es sustentado con las afirmaciones de Salinas (1997) quien menciona que los REA tienen la característica de flexibilizar algunos determinantes de los aprendizajes, brindando a los estudiantes la posibilidad de aprender a su propio ritmo.

Los resultados obtenidos también evidencian que factores como la comunicación entre los estudiantes, la integración de ideas, la socialización de resultados esperados en la participación y

aportes al blog, son fundamentales para dar respuesta a la pregunta de investigación ya que dichos factores son características esenciales del aprendizaje colaborativo (Badia y García, 2006).

El uso de los REA y los blogs incrementó significativamente la motivación y el interés de los estudiantes, esto se puede deducir al observar que los estudiantes intervienen democráticamente expresando ideas y opiniones; intervienen espontánea y responsablemente, participan con mayor frecuencia; se sienten escuchados y tomados en cuenta; denotan responsabilidad; hacen aportaciones aún cuando no asisten a la escuela, y trabajan con entusiasmo, disciplina y compromiso. En este contexto se confirma lo dicho por Paulus y Roberts (2006) con relación a que los ambientes virtuales favorecen la participación e incrementan la motivación de los estudiantes.

Respecto a los beneficios de ambas herramientas, los hallazgos indican que en el caso de los docentes la tarea de planear e impartir clases se facilita, existe un mejor control de grupo, mejora la distribución del tiempo y la revisión, seguimiento y evaluación de proyectos resulta más sencillo. Por otra parte, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas y sociales tales como la atención, análisis, síntesis, toma de decisiones, comunicación, resolución de problemas, autocontrol e investigación, ofreciendo así un aprendizaje integral.

Por último cabe mencionar que la utilización de ambas herramientas virtuales permitió que tanto estudiantes como docentes tuvieran acceso a materiales educativos e información actuales y de alta calidad; les dio la oportunidad de hacer un uso racional de las tecnologías de la información y la comunicación acercándose con ello a una de las opciones que ofrece la educación virtual, con lo cual se contribuyó a la reducción de la brecha digital y a la promoción de la equidad tal como lo mencionan Pieper, Morasch y Piéla (2003).

Conclusiones

Tomando en consideración los datos recabados en este estudio, es posible concluir que la experiencia ha sido enriquecedora tanto para los estudiantes como para los docentes pues el uso de blogs educativos les ha brindado la oportunidad de integrar los saberes y el aprendizaje colaborativo con un sentido social. Asimismo, les permite interactuar, intercambiar ideas e información, conocer otros puntos de vista ampliando sus conocimientos, desarrollar habilidades comunicativas y actitudes positivas hacia sus compañeros, con lo cual es muy factible desarrollar el aprendizaje de manera colaborativa. De lo anterior se infiere que el blog educativo ha resultado ser una valiosa herramienta pedagógica al crear espacios comunicativos, donde la expresión de ideas es más fluida, además de otros beneficios como mejorar las relaciones sociales al interior de las aulas, incrementar el interés por la clase, fomentar la participación activa de los estudiantes y aumento notable en el autoestima al sentirse escuchados, tomados en cuenta y saber que son parte importante de un proyecto.

Con relación a los espacios colaborativos con la creación y uso del blogs, se observa por parte de las docentes el propósito de seguirlos aplicando, dado que éstos permiten llevar el seguimiento de temas en clase y la participación espontánea pero respetuosa de los estudiantes en sus comentarios hacia otro compañeros, hasta el punto que lo asumiría como proceso de co-evaluación. También destacan el uso de blogs colaborativos como metodología innovadora, por ser de gran impacto frente al compromiso colaborativo de sus estudiantes, la experiencia pedagógica la darán a conocer a sus colegas y directivos para aplicarlo en otras áreas del conocimiento.

Reconocimientos

El equipo que realizó el presente estudio reconoce el apoyo incondicional y total que en todo momento brindaron los directivos de las instituciones participantes.

El reconocimiento es también para los docentes y estudiantes participantes en el estudio, pues gracias a su compromiso con la labor educativa, hicieron posible la realización de esta investigación.

Por último pero no menos importante, nuestro más sincero agradecimiento y reconocimiento para los docentes, asesores y revisores del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, por su valiosa colaboración en la integración de este trabajo.

Referencias

- Álvarez, I. N. (2007). *El blog educativo un espacio de comunicación y gestión del conocimiento*. Recuperado del portal educativo Red Escolar de: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar2008/cursos_y_talleres/blog_web/index_enca.htm
- Badia, A., y García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 42-54. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- Celaya, R., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2009). Apropiación Tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en educación media superior. *Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, México. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0295-F.pdf
- Coll C., y Monereo C. (2007). *Psicología de la educación virtual*. Pedagogía. Madrid, España: Morata.
- Eduteka. (2008). *Uso educativo de los blogs*. Recuperado del portal educativo Eduteka, Fundación Gabriel Piedrahita Uribe de: <http://www.eduteka.org/BlogsEducacion.php>
- Esteve, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa*. España: Paidós.
- Ferreiro, J. (2007). Abriendo el aula: Blogs, una reflexión compartida sobre buenas experiencias de enseñanza. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 24, 1-15. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Freire, J. (2009). Cultura digital y prácticas creativas en educación. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1), 1-5. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- Gesner, G. (2007). Prácticas y recursos de educación abierta: la hoja de una ruta OLCOS 2012. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 4-13. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/>
- Giroux, S., y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- González N. (2006). *Investigación cualitativa como estrategia de conocimiento, intervención y trabajo de las políticas de salud: Una aproximación desde México y Cuba*. Morelia, México: UAEM.
- Hernández, M. R. (2009). *Planeación didáctica por competencias: Diseño y procesamiento de la información*. Toluca, México: Departamento de Educación Secundaria en el Valle de Toluca, Sector Escolar IX.
- Paulus, T. M. (2005). Collaborative and cooperative approaches to online group work: the impact of task type. *Distance Education*, 26(1), 111-115. doi 10.1080/01587910500081343
- Paulus, T. M., y Roberts, G. (2006). Learning Through Dialogue: Online Case Studies in Educational Psychology. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(4), 731-754. Recuperado de la base de datos ProQuest (Document ID: 1118693211).
- Pieper, M., Morasch, H., y Piéla, G. (2003). Bridging the digital divide. *Universal Acces in the Information Society*, 2(3), 243-254. doi 10.1007/s10209-003-0061-y

- Ramírez, M. S., y Mortera, J. F. (2009). Implementación y desarrollo del portal académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge HUB para educación básica. *Memorias de congreso de la Red de Posgrados en Educación*. Guanajuato, Guanajuato.
- Salinas, I. (1997). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 10. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Schaffert, S., Vuorikari, R., y Carneiro, R. (2008). Open Educational Resources. *eLearning Papers*, 10. Recuperado de <http://www.elearningpapers.eu/>
- Secretaría de Educación Pública (1993). *Programa de Educación Tecnológica para Secundaria*. Distrito Federal: Servicios Educativos Integrados el Estado de México.
- Secretaría de Educación Pública (2006). *Programa de Educación Secundaria 2006*. Distrito Federal: Servicios Educativos Integrados el Estado de México.
- Soto A. A. (2000). *Educación en tecnología: un reto y una exigencia social*. Bogotá, Colombia: Magisterio.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA, EUA: Sage
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de caso*. Madrid, España: Morata.
- Wiley, D. (2005). *Expert Meeting on Open Educational Resources*. Recuperado de <http://www.oecd.org/dataoecd/19/26/36224377.pdf>

Apéndice A

Carta de presentación y autorización.

SEP-18-09 20:22 PT

TEL: 6604528

P:01

Señores
Colegio Alberto Lleras Camargo

Dra. Gloria Maria Vargas
Rectora

Reciba un cordial saludo

Mi nombre es Franci Liliana González, soy docente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, de la Facultad de Ingeniería, dentro de la Maestría que curso actualmente en Tecnología Educativa con el Tecnológico de Monterrey estoy llevando a cabo un proyecto de investigación en Instituciones Educativas.

De la manera más atenta solicito a usted me permita generar la investigación con la población objeto de estudio grado 9º, la temática que se plantea es Trabajo Colaborativo con recursos virtuales.

Previo a este comunicado he logrado contactar a la docente Luz Inés Enciso que tiene a cargo el curso, ella esta interesada en que sus estudiantes participen del proceso investigativo.

Quedo atenta a su respuesta.

Cordialmente,

Profesora Luz Inés Enciso

FLG
Franci Liliana González
Docente Investigadora
Corporación Universitaria Minuto de Dios

VEB:

Enciso
neclm

Apéndice B

Carta informativa

CARTA INFORMATIVA

Su hijo (a) ha sido invitado (a) a participar en un proyecto que está siendo realizado por estudiantes de postgrado de la Escuela de Graduados en Educación del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey para la asignatura de Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas.

El presente documento es una carta informativa que le ayudará a tomar la decisión de permitir la participación o no en el proyecto. Si después de leer este documento surgiera alguna duda que le impidiera tomar una decisión puede consultar a las investigadoras responsables enviando un correo electrónico a las direcciones que se proporcionan al final de la presente carta.

Nombre del Proyecto:	Creación y uso de blogs educativos para fomentar el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares con estudiantes de nivel secundaria	
Propósito del Estudio:	El presente proyecto tiene como principal objetivo identificar de qué manera el uso de blogs educativos contribuye a la construcción de proyectos escolares y a la promoción del aprendizaje colaborativo.	
Selección de los participantes:	Dadas las características del estudio, se está invitando a participar de manera voluntaria los estudiantes de entre 13 a 15 años de edad, ya que sus características cognitivas, emocionales y conductuales concuerdan con el perfil que se desea investigar.	
Descripción de la participación:	<p>Los participantes en el estudio deberán proporcionar una cuenta para poder contactarlos a través del programa de mensajes instantáneos por Internet "Messenger" y poder darles seguimiento.</p> <p>Responder un cuestionario relacionado con el uso de blogs como herramientas de aprendizaje y el uso de los Recursos Educativos Abiertos.</p> <p>Crear y alimentar un blog educativo.</p> <p>Asistir a las reuniones a las que sea convocado, con la finalidad de revisar avances, aclarar dudas o proporcionar información.</p> <p>Cumplir con las actividades que le sean asignadas por las investigadoras.</p> <p>Las sesiones de trabajo pueden ser filmadas o fotografiadas por las investigadoras y quedarán grabadas en un archivo para su utilización posterior.</p> <p>La participación se dará por concluida una vez que las investigadoras obtengan la información requerida y hayan cubierto con la totalidad de los temas programados para tal fin.</p>	
Riesgos:	Dado que la implementación del proyecto incluye la realización de investigaciones documentales y de campo, además de la elaboración de trabajos escritos, mismos que deberán realizarse en equipo, existe la posibilidad de que se agenden varias sesiones de trabajo.	
Beneficios:	El estudio busca aportar información relacionada con el grado de aceptación de los blogs educativos como herramienta de aprendizaje así como su utilidad para la construcción de proyectos mediante la utilización del aprendizaje colaborativo. Los resultados obtenidos podrán ser de utilidad para diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas.	
Compensaciones:	La participación en el presente estudio es absolutamente voluntaria por lo que no habrá algún tipo de compensación, económica o material, para ninguna de las personas que decidan colaborar en el estudio.	
Confidencialidad:	<p>La información recopilada durante el estudio se utilizará única y exclusivamente para fines de investigación y los datos relacionados con su privacidad serán manejados con absoluta confidencialidad.</p> <p>Los participantes tienen la seguridad de que no se les identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del presente estudio.</p> <p>Los nombres de los participantes no serán asociados de ninguna manera con la información obtenida y los indicadores que pudieran surgir serán removidos con la finalidad de cuidar la identidad de las personas.</p>	
Resultados:	<p>Las investigadoras se comprometen a proporcionar la información que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar la decisión de los participantes respecto a la permanencia en el mismo.</p> <p>Los participantes interesados en conocer los resultados finales de la investigación podrán solicitarlo a las investigadoras, quienes se los harán llegar por escrito vía Internet.</p>	
Derecho a negarse o retirarse:	Los participantes en la investigación conservan el derecho de retirarse del estudio en el momento en que lo consideran pertinente sin que ello implique una sanción por parte de los investigadores.	
Contactos:	Investigadoras	Lic. Franci Liliana González Niño Correo Electrónico: a01181371@itesm.mx
		Lic. Rocío Yolanda Carrillo Degollado Correo Electrónico: a01002490@itesm.mx
	Asesora de la Investigación	Mtra. Blanca Azucena Tovar Meléndez Correo Electrónico: blancatovar@itesm.mx

Apéndice C

Formato de consentimiento

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO		
Nombre del Proyecto:	Creación y uso de blogs educativos para fomentar el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares con estudiantes de nivel secundaria	
Investigadoras:	Lic. Franci Liliana González Niño a01181371@itesm.mx Lic. Rocío Yolanda Carrillo Degollado a01002490@itesm.mx	
<p><i>"Mi hijo ha sido invitada(o) a participar en el proyecto denominado "Creación y uso de blogs educativos para fomentar el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares con estudiantes de nivel secundaria".</i></p> <p><i>Entiendo que su participación consistirá en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los participantes en el estudio deberán proporcionar una cuenta para poder contactarlos a través del programa de mensajes instantáneos por Internet "Messenger" y poder darles seguimiento. Responder un cuestionario relacionado con el uso de blogs como herramientas de aprendizaje y el uso de los Recursos Educativos Abiertos. Crear y alimentar un blog educativo. Asistir a las reuniones a las que sea convocado, con la finalidad de revisar avances, aclarar dudas o proporcionar información. Cumplir con las actividades que le sean asignadas por las investigadoras. Las sesiones de trabajo pueden ser filmadas o fotografiadas por las investigadoras y quedarán grabadas en un archivo para su utilización posterior. La participación se dará por concluida una vez que las investigadoras obtengan la información requerida y hayan cubierto con la totalidad de los temas programados para tal fin. <p><i>He leído detenidamente la información del documento de consentimiento y declaro que se me ha informado sobre los riesgos, molestias, inconvenientes y beneficios derivados de mi participación en el estudio.</i></p> <p><i>He tenido tiempo para hacer preguntas y se me han contestado claramente. Mis dudas sobre el estudio han sido aclaradas por _____</i></p> <p><i>Entiendo que mi nombre no será asociado con la información recopilada y que los indicadores serán removidos.</i></p> <p><i>No tengo ninguna duda sobre mi participación por lo que acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho a terminar mi participación en cualquier momento".</i></p>		
Fecha:	Datos del Participante Teléfono: _____ Dirección: _____ Correo Electrónico: _____	Nombre completo y firma del participante:
Fecha:	Lugar:	Nombre completo y firma del investigador:

Apéndice D

Cuestionario para estudiantes

Somos estudiantes de la asignatura de Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas de la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, como parte de las actividades estamos realizando un proyecto de innovación educativa de la creación y uso de blogs educativos para fomentar el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares con estudiantes de nivel secundaria.

Para poder cumplir con nuestro objetivo de trabajo, necesitamos su colaboración contestando las siguientes preguntas, solo le tomará unos minutos de su tiempo. El objetivo de esta entrevista es identificar el conocimiento acerca del uso de REA y los blogs educativos aplicados en experiencias educativas.

Le damos las gracias de antemano.

Carrillo Degollado Rocío Yolanda
González Niño Franci Liliana

Instrucciones: Seleccione la respuesta que considere correcta rellenando los alvéolos correspondientes, si es el caso explique el porqué de sus respuestas.

1. ¿Las participaciones contribuyen a la construcción del proyecto?

☐ ☐

¿En qué forma?

2. ¿Las aportaciones se realizan en el tiempo establecido?

☐ ☐

3. ¿Las aportaciones están relacionadas con el proyecto?

☐ ☐

¿En qué forma?

4. ¿Este recurso motiva la participación activa de los participantes?

☐ ☐

¿En qué forma?

5. ¿Qué tan frecuentemente visita el blog?

☐ ☐

6. ¿En las visitas realizadas al foro el estudiante hace aportaciones?

☐ ☐

7. ¿Cuántas aportaciones útiles realizó el estudiante en una semana? ()

8. ¿El estudiante colabora con la creación de proyecto?

☐ ☐

9. ¿Resuelve las dudas de los compañeros?

☐ ☐

10. ¿Organiza y distribuye las actividades?

☐ ☐

11. ¿Cuándo existen conflictos contribuye en su solución?

☐ ☐

12. ¿Mantiene contacto con sus compañeros e informa los aportes realizados?

☐ ☐

¿En qué forma?

13. ¿Cómo resuelven sus diferencias respecto a sus aportes del uso de los blogs?

☐ ☐

14. ¿El blog educativo resulta fácil de utilizar?

☐ ☐

15. ¿El blog educativo facilitó la realización del proyecto?

☐ ☐

16. ¿Los problemas que se generan al interactuar a través de un blog son similares a los que hay al interactuar cara a cara?

☐ ☐

¿En qué forma?

17. ¿Continuaría utilizando los blogs educativos?

☐ ☐

¿En qué forma?

Apéndice E

Entrevista para docentes

Somos estudiantes de la asignatura de Investigación para la Mejora de las Prácticas Educativas de la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, como parte de las actividades estamos realizando un proyecto de innovación educativa de la creación y uso de blogs educativos para fomentar el aprendizaje colaborativo a partir de la construcción de proyectos escolares con estudiantes de nivel secundaria.

Para poder cumplir con nuestro objetivo de trabajo, necesitamos su colaboración contestando las siguientes preguntas, solo le tomará unos minutos de su tiempo. El objetivo de esta entrevista es identificar el conocimiento acerca del uso de REA y los blogs educativos aplicados en experiencias educativas.

Le damos las gracias de antemano.

Carrillo Degollado Rocío Yolanda
González Niño Franci Liliana

1. ¿Qué nivel de conocimientos posee con relación a la búsqueda de información académica en la red?
2. ¿Conoce los denominados Recursos Educativos Abiertos (REA)?
3. ¿Cómo fue su primer contacto con los Recursos Educativos Abiertos?
4. ¿Qué uso académico les da o les ha dado a estos recursos?
5. ¿Dentro de su formación académica y/o profesional ha hecho uso de repositorios para la búsqueda de información en la solución de tareas? ¿Cuáles y de qué forma?
6. ¿Identifica sitios en la red donde puede ubicar Recursos Educativos Abiertos? Mencione algunos.
7. ¿De qué manera incorporó el contenido de los REA en la planeación y desarrollo de su clase y/o proyecto?
8. ¿Qué tan útil le resultó el uso de los REA?
9. ¿Logró ubicar información pertinente y suficiente relacionada con el proyecto escolar que seguirá para su clase?
10. ¿Cuál es el propósito académico que considera usted pueda aplicar con los REA seleccionados para el proyecto educativo?
11. ¿El contenido de los REA es claro y completo?
12. ¿Considera que los REA elegidos para la clase son de interés y enfoca la atención de sus estudiantes Justifique su respuesta
13. ¿El contenido de los REA es claro y completo para el objetivo propuesto para la clase? Justifique su respuesta
14. ¿Al utilizar los blogs educativos cuál fue la reacción de sus estudiantes?
15. ¿Se mostraron comprometidos con la realización de la tarea?
16. ¿Contribuyeron con la realización de la tarea?
17. ¿Incrementó su interés en participar en la construcción del proyecto?
18. ¿Asumieron el liderazgo del equipo?
19. ¿Se organizaron con facilidad?
20. ¿Realizaron sus aportaciones en los tiempos establecidos?
21. ¿De manera independiente realizaron aportaciones el blog?
22. ¿Sus aportaciones denotaron dominio del proyecto que realizan?
23. ¿Cómo introduce el uso de REA con sus estudiantes?
24. ¿Cómo motiva usted a sus estudiantes para que hagan uso apropiado de REA?
25. ¿Cómo comparte la información que usted encuentra en REA con sus estudiantes?

Apéndice F

Cuadro de análisis de resultados

TEMAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRASES GENERADORAS
HABILIDADES NECESARIAS PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO	Interdependencia Positiva	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Condiciones Organizacionales</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomamos acuerdos democráticamente. • Participan en la planeación de actividades. • Escriben su plan de trabajo y lo tienen presente mientras trabajan. • Participan en la coordinación de las actividades del equipo y asumen los roles que les asignan. • Definen, organizan y distribuyen tareas en equipo.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funcionamiento al Interior del Equipo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestran unidos, solidarios y equitativos en la realización de tareas. • Denotan responsabilidad y espontaneidad. • Se muestran dedicados y productivos.
	Interacción	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Contacto</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Son respetuosos y tolerantes. • Incrementa la socialización. • Mejora la comunicación. • Hacen aportaciones aún cuando no asisten a la escuela. • Presentan actitudes positivas. • Evitan comentarios desagradables. • Mantener una actitud de tolerancia y respeto. • Participar en forma activa y espontánea. • Hacen aportaciones consecutivas.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Seguimiento</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Están al pendiente del trabajo y de las aportaciones de los demás miembros del equipo. • Se mantienen comunicados con sus compañeros. • Participan en la planeación de actividades. • Escriben su plan de trabajo y lo tienen presente mientras trabajan.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Intercambio</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparten información y experiencias con los demás compañeros. • Se mantienen comunicados con sus compañeros. • Participan de manera activa, frecuente y espontánea. • Exponen ideas de manera abierta. • Comparten información, ideas y materiales. • Muestran buena disposición al trabajo. • Trabajan con entusiasmo, disciplina y compromiso. • Son más activos en clase. • Muestran mayor interés en la clase. • Se muestran competitivos. • Son solidarios y colaborativos. • Participar en forma activa y espontánea. • Hacen aportaciones consecutivas.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Retroalimentación</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Comentan la información encontrada. • Debaten y discuten los temas. • Procuran aclarar dudas con ayuda del profesor y los compañeros de equipo. • Escuchan opiniones de otros compañeros, para ampliar su perspectiva. • Plantean los problemas y dudas de manera abierta. • Opinan constructivamente. • Toman en consideración todas las sugerencias o propuestas de solución. • Buscan información que les aclare sus dudas y amplíe sus conocimientos.

	Contribución Individual	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Asumir Tareas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Dedicar el tiempo necesario para la realización de las actividades. • Realizan las lecturas y la investigación necesaria para comprender los temas. • Muestran un alto grado de compromiso con el trabajo individual y colectivo. • Son cumplidos y responsables con las tareas que les asignan. • Muestran iniciativa. • Hacen aportaciones aún cuando no asisten a la escuela. • Están al pendiente del trabajo y de las aportaciones de los demás miembros del equipo. • Asumen los roles que les asignan.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Recibir Contribuciones</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Comentan la información encontrada. • Debaten y discuten los temas. • Toman en cuenta las opiniones de los demás. • Me da la oportunidad de opinar. • Mis ideas se incrementan y mejoran.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Compartir</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparten información y experiencias con los demás compañeros. • Permite trabajar a distancia. • Compartimos intereses. • Me da la oportunidad de opinar.
	Habilidades Personales y de Grupo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Escucha</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite conocer las ideas, puntos de vista y experiencias de los demás. • Puedo compartir dudas y soluciones. • Mantener comunicación abierta y libre. • Expresaron abiertamente sus ideas, necesidades e intereses. • Mantener una actitud de tolerancia y respeto.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Liderazgo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Asumen los roles que les asignan.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Coordinación de actividades</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Asumen los roles que les asignan. • Cumplen satisfactoriamente con las tareas asignadas. • Son cumplidos y responsables con las tareas que les asignan. • Establecen acuerdos y objetivos comunes al interior de los equipos. • Participan en la planeación de actividades. • Escriben su plan de trabajo y lo tienen presente mientras trabajan. • Asumen los roles que les asignan.
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Seguimiento y Evaluación</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen comunicados con sus compañeros. • Están al pendiente del trabajo y de las aportaciones de los demás miembros del equipo. • Regulan su aprendizaje.

TRABAJO EN EQUIPO	Compañerismo	<ul style="list-style-type: none"> • Comparten información y experiencias con los demás compañeros. • Se mantienen comunicados con sus compañeros. • Están al pendiente del trabajo y de las aportaciones de los demás miembros del equipo. • Ayudan a resolver dudas y comprender la información. • Escuchan opiniones. • Colaboran y se ayudan entre sí. • Demuestran solidaridad y compromiso.
	Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Se organizan y distribuyen actividades de manera equitativa. • Participan en la coordinación de las actividades del equipo y asumen los roles que les asignan. • Definen, organizan y distribuyen tareas en equipo. • Aceptan y respetan las normas de trabajo que se establecen. • Establecen acuerdos y objetivos comunes al interior de los equipos. • Participan en la planeación de actividades. • Escriben su plan de trabajo y lo tienen presente mientras trabajan. • Hacen votaciones. • Toman en consideración todas las sugerencias o propuestas de solución. • Asumen los roles que les asignan. • Participan en la coordinación de las actividades del equipo y asumen los roles que les asignan. • Definen, organizan y distribuyen tareas en equipo.
	Solidaridad	<ul style="list-style-type: none"> • Se mantienen comunicados con sus compañeros. • Están al pendiente del trabajo y de las aportaciones de los demás miembros del equipo. • Colaboran constantemente. • Fomentan y reconocen la participación de los demás. • Distribuyen tareas en equipo. • Ayudan a resolver dudas y comprender la información. • Escuchan opiniones.
	Sentido de Pertenencia	<ul style="list-style-type: none"> • Dedicar el tiempo necesario para la realización de las actividades. • Realizan las lecturas y la investigación necesaria para comprender los temas. • Muestran un alto grado de compromiso con el trabajo individual y colectivo. • Son cumplidos y responsables con las tareas que les asignan. • Muestran iniciativa. • Hacen aportaciones aún cuando no asisten a la escuela. • Hacen mejoras constantes a sus blogs. • Se sienten tomados en cuenta. • Todos colaboran aportando ideas, información y/o comentarios. • Asumen los roles que les asignan. • Se muestran competitivos.
	Toma de Decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Participan en la planeación de actividades. • Toman acuerdos democráticamente. • Permite la colaboración de todos. • Conocen los demás puntos de vista. • Debaten justificando sus comentarios.

BENEFICIOS DEL BLOG EDUCATIVO Y LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS	Para la Clase	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementa el interés por la clase. • Incrementa la atención por la clase. • El alumnado participa de manera activa, frecuente y espontánea. • Exponen ideas de manera abierta. • Los estudiantes trabajan con entusiasmo, disciplina y compromiso. • Estudiantes más activos en clase. • Los estudiantes muestran mayor interés en la clase. • Los estudiantes están más motivados.
	Para el Docente	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la planeación de clase y la impartición de temas. • Mejora la administración del tiempo. • Permite tener mejor control de grupo. • La calidad de los trabajos mejora notablemente. • Facilita el proceso de revisión, seguimiento y evaluación de proyectos. • Disminuyen los conflictos al interior de los equipos
	Para el Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden mejor los temas. • Se vuelven más activos. • Regulan su aprendizaje. • Centran su atención en un tema o tarea. • Investigan. • Tienen y mantienen el deseo de aprender. • Aprenden cosas nuevas. • Incrementa o mejora su aprendizaje. • Facilita la comprensión. • Investigan en diferentes medios a fin de comprender mejor el tema. • Elaboran resúmenes de la información. • Identifican y separan la información útil de la que no les sirve. • Comentan la información encontrada. • Analizan y sintetizan la información. • Debaten y discuten los temas. • Permite conocer las ideas, puntos de vista y experiencias de los demás. • Puedo compartir dudas y soluciones. • Tomando en cuenta las opiniones de los demás. • Mantener comunicación abierta y libre. • Expresaron abiertamente sus ideas, necesidades e intereses. • Permite trabajar a distancia. • Me da la oportunidad de opinar. • Compartimos intereses. • Mis ideas se incrementan y mejoran. • Utilizaron la computadora y para bajar información de Internet. • Conocen el manejo de los motores de búsqueda en Internet. • Aprendieron a crear y usar blogs. • Aprendieron otros usos del internet y la computadora. • Conocieron la educación virtual. • Conocieron y utilizaron los Recursos Educativos Abiertos.

Currículum Vitae de Autoras

Rocío Yolanda Carrillo Degollado, Licenciada en Psicología egresada de la Universidad Autónoma del Estado de México, actualmente estudiante de la Maestría en Educación con Énfasis en Consejería y Desarrollo Educativos por la Universidad Virtual del ITESM. Ha impartido clases y talleres en escuelas públicas y privadas a nivel secundaria y preparatoria. Actualmente se desempeña como docente de Educación Tecnológica en la Escuela Secundaria Técnica 196 de SEIEM y atiende consulta privada realizando valoraciones psicopedagógicas.

Correo Electrónico: a01002490@itesm.mx; yola2405@hotmail.com

Fanci Liliana González Niño. Licenciada en Informática por parte de la Corporación Universitaria Minuto de Dios con estudios de postgrado en Educación en Tecnología y Edumática con énfasis en Comunicación Electrónica. Docente investigadora de la Corporación Universitaria Minuto de Dios de la Facultad de Ingeniería, Departamento de Informática, Redes y Electrónica. En el campo de la investigación educativa se ha enfocado en el estudio de la importancia que tiene la inclusión digital en la educación superior y como labor social, el estudio en la aplicación de estrategias de enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje 3D, uso formativo de herramientas Web 2.0. Ha participado como ponente en eventos académicos nacionales con los temas Educación 3D en Colombia e inclusión digital.

Correo Electrónico: francigonzalez@uniminuto.edu

CAPÍTULO 29

Impacto de los Recursos Educativos Abiertos para el desarrollo de las habilidades lectoras: estudio de casos

Valeria Álvarez Borrego

Sandra Domingo Hellmund

María del Rosario Gardoni Villegas

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

- Albert Einstein -

Resumen

El siguiente capítulo presenta resultados de una innovación que se implementó en respuesta a las necesidades en un entorno educativo por utilizar materiales didácticos que contengan elementos teóricos con sustento científico, como lo son los Recursos Educativos Abiertos (REA). El objetivo principal del estudio es reflexionar sobre el impacto y efectividad del uso de los REA en las habilidades lectoras en inglés de los alumnos de segundo de secundaria, así como el aumento en la motivación a la lectura a través de su uso. Se presenta el desarrollo y los resultados obtenidos en la recolección de datos de una investigación de tres casos en tres entornos diferentes. El resultado que se obtiene indica que las habilidades lectoras de más del 50 % de los alumnos mejoraron en relación a las habilidades que demostraron al inicio del estudio. Por las limitantes de tiempo, sólo se observa aumento en la motivación a la lectura en inglés en el 35% de los alumnos. Con este estudio de casos, se evalúa mediante el método de suma categórica e interpretación directa, el conocimiento adquirido en las habilidades lectoras y la motivación que se logra con el uso de los REA.

Palabras Clave: Habilidades Lectoras, Motivación, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

La inclusión de la tecnología en la vida cotidiana del ser humano ha permitido romper barreras que anteriormente parecían irrompibles. Frente a la sociedad del conocimiento, y los cambios tecnológicos que ésta conlleva, el docente no debe permanecer inmóvil. Para vencer los nuevos retos, surge la posibilidad de adoptar recursos tecnológicos a las prácticas educativas a través de los Recursos Educativos Abiertos (REA).

El propósito de este estudio de casos fue el conocer el impacto que tiene el uso de los REA en el desarrollo de habilidades lectoras (comprensión, identificación de ideas principales, ideas secundarias, comparar y contrastar, secuencia y análisis) en inglés de los alumnos de segundo de secundaria, así como el aumento en la motivación a la lectura a través de su uso. Por ello se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras y el aumento de motivación a la lectura en alumnos de segundo de secundaria?

El presente trabajo pretende llevar de la mano al lector para vivir la experiencia del uso de REA en la asignatura de Inglés y compartir información al respecto de la mejora tangible en las habilidades y motivación de los alumnos.

Marco conceptual

El uso de la tecnología en la educación en la era de la información y la comunicación es determinante para evitar la marginación en un mundo altamente globalizado. La marginación se da cuando existe una desigualdad en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación y da como resultado una división conocida como la brecha digital (Terceiro y Matías, 2001). Las instituciones educativas se enfrentan al reto de usar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en forma efectiva, obliga al docente a conocer la forma de incluir en su diseño instruccional el uso de Internet. Castells (2001) afirma que la brecha digital está también ligada a la conexión en red y el no utilizar esa herramienta es causa de retraso en tecnología y educación. Cullen (2001) agrega que la división se da entre los que aprovechan la tecnología y los que no. Es por eso que las TIC, el contexto, las capacidades y la forma de ser y de actuar en el proceso enseñanza y aprendizaje influyen en la brecha digital.

Recursos Educativos Abiertos y sus efectos en la lectura

El movimiento de Recursos Educativos Abiertos está creciendo rápidamente. González, Lozano y Ramírez (2008) indican que la globalización ha acelerado la apertura en el acceso a las TIC y la mejora de la calidad de la educación. Es por eso que docentes y alumnos se transforman

drásticamente por la emergencia de la cultura digital, provocando la necesidad de cambios y nuevas prácticas educativas para que con las nuevas tecnologías se logren mejorar los procesos y los resultados académicos.

Para lograr que el uso de las TIC sea más efectivo, accesible, confiable y de mayor calidad, se crearon los Recursos Educativos Abiertos (REA). Los REA pueden ser utilizados en forma segura en las prácticas docentes ya que fueron revisados por expertos, son libres y cuentan con licencia (D'Antony y Savage, 2009). Además, los materiales digitales que se encuentran en los REA están clasificados para su fácil acceso (González et al, 2008). En apoyo a las comunidades educativas, el Knowledge Hub del Tecnológico de Monterrey cuenta con un catálogo de REA. Los recursos están disponibles como un apoyo continuo a la educación; tanto educadores como estudiantes los pueden usar y re-usar en la enseñanza (Mortera y Escamilla, 2009).

El uso de recursos tecnológicos para desarrollar habilidades básicas en la lectura ha tenido resultados favorables. Los estudios presentados por Fasting y Lyster (2005) en el uso de la tecnología para desarrollar habilidades lectoras demuestran que las lecturas asistidas por recursos tecnológicos tienen el potencial para ayudar y apoyar al desarrollo de habilidades básicas en la lectura y que el hecho de que los alumnos tienen más opciones de donde escoger las lecturas, su interés por leer aumenta.

En cuanto a la motivación de los alumnos, Guthrie y Wigfield (1999 p. 199) afirman:

La construcción del significado durante la lectura es un acto motivado. Un individuo que interactúa con un texto con el propósito de comprenderlo se comporta intencionalmente. Durante la lectura, el individuo actúa deliberadamente y con un propósito. (...) Por lo tanto, una explicación en términos motivacionales es crucial para una explicación del acto de leer.

En otras palabras, y como lo menciona Díaz y Gámez (2003), la mayoría de los lectores no conocen el fin último de la lectura, el disfrutar. Los jóvenes, inmersos en un mundo tecnológico de creciente movimiento, se ven afectados en este sentido y la motivación para realizar cualquier tipo de lectura es limitada. El maestro del siglo XXI observa en el salón de clases que los jóvenes hoy en día invierten muy poco tiempo a la lectura. Se afirma que resulta mucho más placentero para ellos navegar por Internet realizando escaneos y lecturas rápidas a fin de encontrar información que les sea de utilidad.

Por lo anteriormente mencionado, es necesario incluir REA en el desarrollo de habilidades lectoras con el fin de crear en los alumnos una motivación a la lectura. De esta manera, al integrar innovaciones tecnológicas en el salón de clase e integrar avances científicos-técnicos, se crea en el alumno curiosidad por la herramienta utilizada y se le permite interactuar en el mismo idioma de los adolescentes. Con el uso de REA se desarrollan las siguientes competencias:

1. El autoaprendizaje y la autoformación.
2. La capacidad para tomar decisiones,
3. La capacidad de análisis, síntesis y abstracción,
4. El trabajo en equipo, la socialización del conocimiento: el conocimiento compartido
5. El uso eficiente de la informática.
6. El pensamiento crítico, la capacidad para resolver problemas y la buena comunicación oral y escrita
7. El tipo de resolución didáctica, que pone en juego la reflexión crítica sobre y en la propia práctica.

Marco contextual

Las instituciones educativas que participaron en el estudio son tres escuelas privadas de nivel básico que imparten educación bilingüe a una población estudiantil de nivel socioeconómico medio a alto. Las escuelas participantes son: el Instituto Patria, A.C. en Aguascalientes, Aguascalientes, el Instituto Senda Campus Norte en Ciudad Obregón, Sonora y el Instituto Mexicano de Relaciones Culturales de N.L. A.C en Monterrey, Nuevo León. Las instituciones se destacan por promover el desarrollo integral de los alumnos, buscar la excelencia en educación bilingüe y ser escuelas líderes en calidad e innovación.

El estudio se realizó en uno de los grupos de segundo de secundaria de cada una de las instituciones participantes. La muestra del Instituto Patria fue de 20 alumnos de los 123 alumnos inscritos en secundaria, el Instituto Senda tuvo una muestra de 17 alumnos (Figura 1) de los 150 alumnos en secundaria y el Instituto Mexicano Norteamericano 15 alumnos de un total de 325 alumnos de secundaria. Las maestras de Inglés de segundo de secundaria que participaron en la investigación tienen experiencia en prácticas educativas y uso de tecnología en la educación. El estudio tuvo una duración de dos semanas con un tiempo de diez horas de clase presenciales y cuatro horas de trabajo en casa.

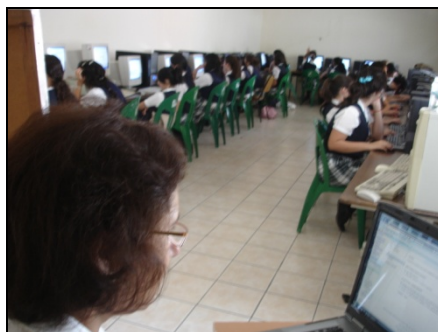


Figura 1. *Laboratorio de Computación del Instituto Senda.*

Metodología

El estudio que se llevó a cabo fue de casos múltiples integrados (Yin, 2002) en donde se estudian varios casos al mismo tiempo. El estudio se realizó durante las clases de inglés en el laboratorio de computación de las tres instituciones. Cada caso se estudió por separado para conocerlos a profundidad, observar cómo son y qué pasa en cada uno para después analizar y comprender las relaciones que se dan entre ellos. Así, la investigación cualitativa tiene el fin de comprender, mediante una interpretación directa de los acontecimientos, los significados de los casos (Stake, 1998).

La metodología incluyó el análisis de registros escolares, exámenes, entrevistas a los alumnos y maestros y observación de las clases de Inglés. Para iniciar con la investigación se solicitó apoyo a la dirección de cada escuela para llevar a cabo el estudio de caso en sus instalaciones (Apéndice A). Al ser aprobada la investigación, se procedió a iniciar con las actividades descritas en el protocolo de investigación.

Los REA que se aplican en el salón de clases incluyen actividades de lectura utilizando libros en Internet (ver Tabla 1). El instructor envía por correo electrónico una lista de libros para que el alumno escoja el que más le guste y se elige el que se va a leer por medio de una votación en el salón. Se lee el libro que la mayoría escogió y se realizan actividades que desarrollan habilidades lectoras en los alumnos. El tiempo para realizar las actividades es de dos semanas, contando como fecha de inicio de las actividades el día después de la aplicación del examen diagnóstico.

Tabla 1. *Recursos educativos abiertos adoptados*

Nombre	URL	Metodología
Teach with technology.	http://khub.itesm.mx/es/go/24523	Se asignarán varias sesiones en el centro de cómputo.
Three extensive reading activities for ESL/EFL students using e-books	http://khub.itesm.mx/es/go/24672	Se aborda la lectura de manera individual. Posteriormente los alumnos trabajan en Weblogs para construir su aprendizaje y presentarlo al grupo.
Using multimedia and the b-d-a reading strategy	http://khub.itesm.mx/es/go/17034	Se trabaja utilizando la estrategia en la que desarrollan conocimientos con base en los conocimientos previos. Se discuten en grupo. Cada grupo establece la idea principal de sus lecturas. Los alumnos redactan un escrito con los datos más fascinantes encontrados en las lecturas.
Elements of a Story: interactive presentation	http://khub.itesm.mx/es/go/17308	Se asigna una sesión en el centro de cómputo para abordar de manera individual el recurso.

How recoding sessions work	http://khub.itesm.mx/es/go/24501	Se aborda la lectura de manera grupal. Posteriormente los alumnos trabajan en equipos para crear su propia canción y la presentarán al resto del grupo.
21st Century Explorers	http://khub.itesm.mx/es/go/24704	Se trabaja en equipos de 3 miembros. Cada equipo leerá la información de una de las preguntas. Posteriormente comparten sus hallazgos y se comentan en grupo. Cada grupo establecerá la idea principal de sus lecturas. Los alumnos redactan un escrito con los datos más fascinantes encontrados en las lecturas y puedan realizar un análisis de la vida en el espacio.
A Fun Reading Comprehension Activity	http://khub.itesm.mx/es/go/24507	Se trabaja en equipos de 2 miembros. Cada equipo realiza las lecturas y prepara una presentación de sus actividades. Cada equipo explica lo que aprendió y los aspectos que les gustaron de cada actividad y justifican sus respuestas.

Preguntas de investigación

¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras de alumnos de segundo de secundaria?

Instrumentos

En esta investigación se aplicó un examen de diagnóstico y un examen final, los cuales incluyen las mismas actividades para evaluar el desempeño y desarrollo de habilidades lectoras. Asimismo, se diseñó una bitácora de observación, en donde se observaron las reacciones y el desempeño de los alumnos al utilizar los REA. Por otra parte, también se diseñó una encuesta a docentes inicial y final, de las cuales se obtienen información relevante sobre el desempeño y motivación a la lectura. Se aplicó también un cuestionario a alumnos, que permiten conocer las opiniones de los alumnos y comprobar su desempeño.

Criterios de calidad del diseño

Se aplicaron los siguientes criterios de calidad en el diseño de la investigación:

1. Validez de los constructos. Se utilizarán varias fuentes de evidencia.
2. Validez interna. Se establecen relaciones causales, donde ciertas condiciones son mostradas para llegar a otras condiciones.

3. Validez externa. Ya que los resultados arrojados se pueden aplicar a las mismas situaciones de aprendizaje en contextos distintos.

Protocolo de Investigación

A. Introducción a un estudio de caso y propósito del protocolo. Comprobar la efectividad del uso de los REA en el desarrollo de habilidades lectoras en el idioma inglés y la motivación a la lectura al utilizarlas. Se realiza el presente protocolo con el fin de estructurar la investigación de estudio de casos. Yin (2002) enfatiza la importancia de desarrollar y refinar un protocolo de investigación.

A1. Tipo de estudio: Casos múltiples (tres maestros) con varias unidades de análisis.

A2. Preguntas del estudio de caso, hipótesis y proposiciones. ¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras de alumnos de segundo de secundaria? Se afirma que el uso de REA en la asignatura de Inglés de segundo de secundaria resultará en un impacto positivo en la motivación de los alumnos y se incrementarán sus habilidades lectoras de: comprensión, identificación de ideas principales, ideas secundarias, comparar y contrastar, secuencia y análisis en alumnos de segundo de secundaria.

A3. Marco teórico para el estudio de caso.

B. Procedimientos de recolección de datos. Se aplicó un examen diagnóstico para conocer conocimientos actuales del alumno, entrevistas a los maestros para conocer cómo influye la práctica educativa en la enseñanza del idioma y la motivación del alumno, observaciones en las aplicaciones de los REA para ver el impacto en la motivación y el desarrollo de habilidades lectoras, examen final para comparar los resultados con el examen diagnóstico, encuesta a los alumnos para conocer su experiencia con REA.

B1. Nombres de los lugares a ser visitados y cartas a directores (Apéndice A).

B2. Plan de recolección de datos.

Tabla 2. *Instrumentos de recolección de datos*

Actividad	Documentos a ser revisados
Implementación de REA / Observación	Plan de clase (maestro) Instrumento de observación (Investigador)
Entrevista	Estructura de entrevista (Investigador)
Encuesta	Estructura de encuesta (Investigador)
Exámenes	Diagnóstico y Final (maestro)

C1. La práctica en operación. Descripción detallada de la práctica durante la aplicación de REA para impactar el desarrollo de habilidades lectoras en los alumnos de segundo de secundaria de la asignatura de Inglés.

C2. Innovaciones en la práctica. ¿Cómo fue la planeación de la actividad? ¿Qué supuestos pueden derivar de lo observado? ¿Cuáles fueron los objetivos de la planeación? ¿Qué impacto puede ser observado? ¿Cuáles son las reacciones de los alumnos? ¿Qué prácticas innovadoras en el uso de las REA serán utilizadas?

D. Preguntas de estudio de caso.

D1. La práctica en operación y sus innovaciones. ¿Cómo ayuda la implementación de REA a la motivación de los alumnos en la lectura en el idioma inglés? ¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras de alumnos de segundo de secundaria?

D2. Evaluación. ¿Cuál es el diseño elegido para la evaluación de la práctica? ¿Qué se infiere con los resultados obtenidos? ¿Cómo reaccionaron los participantes ante las herramientas de evaluación? ¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras de alumnos de segundo de secundaria? ¿Qué estudios de resultados se usarán? ¿Cómo se triangula la información obtenida de docentes, alumnos e instrumentos? Se hará la triangulación metodológica, de datos y de investigadores.

Resultados

Con el fin de realizar la presente investigación se siguió el protocolo de investigación. Posterior a la obtención de los permisos correspondientes a las autoridades educativas de cada uno de los entornos, se realizó la entrevista inicial al docente con el fin de conocer sus preferencias en cuanto al uso de la tecnología. Se aplicó un examen de diagnóstico a los alumnos, para tener un punto de partida al establecer el impacto del uso de los REA en sus habilidades lectoras. Posteriormente, se aplicaron los REA en clase y se hicieron observaciones siguiendo una bitácora y criterios de observación. Los alumnos realizaron un examen final, para poder comparar resultados con los obtenidos en el diagnóstico inicial. Asimismo, se les aplicó una encuesta a los alumnos para que expresaran opiniones personales sobre la aplicación de REA. Finalmente, se realizó una entrevista final al docente, para conocer sus experiencias. La información que se obtiene en las actividades sirve como evidencia en el estudio de caso (Yin, 2002).

Las categorías indagadas corresponden a las incluidas en el cuadro de triple entrada (Apéndice B). Los instrumentos fueron diseñados para obtener información sobre el impacto en la motivación de los alumnos, así como en el desarrollo de habilidades lectoras específicas: comprensión,

identificación de ideas principales, ideas secundarias, comparar y contrastar, secuencia y análisis. Con el fin de obtener datos significativos para el estudio de casos, se modificó la recolección de datos al agregar algunas preguntas en las entrevista al docente y en la encuesta a los alumnos para indagar sobre la motivación al usar REA en la lectura.

Caso A

Esta investigación fue realizada en la Unidad A, la cual cuenta con 1500 alumnos de diferentes edades y niveles. La muestra de la investigación fue de un grupo de 15 alumnos en un nivel intermedio de segundo grado de secundaria, donde el total es de 325 alumnos. La aplicación de los exámenes de diagnóstico y el examen final muestran un mínimo avance de un 0.26 en el promedio general de los alumnos en las habilidades lectoras con la ayuda de REA. La entrevista inicial y final del docente indican la habilidad del docente para la búsqueda de actividades en la tecnología, a pesar de la falta de conocimiento de los REA, tuvieron una muy buena aceptación al conocerlos.

En el instrumento de desempeño en el aula se puede ver el incremento de motivación por el uso de REA en el salón de clase, ya que creó un ambiente positivo mediante las actividades realizadas con REA, estimulando a los alumnos al trabajo en equipo, la retroalimentación continua e interés en las actividades. El cuestionario a los alumnos indica que existe un buen impacto al utilizar estas actividades, ya que los alumnos consideran que el uso de las REA les permitió conseguir resultados satisfactorios en los objetivos marcados.

Caso B

La práctica educativa del caso B se desarrolló en una institución bilingüe que cuenta con 123 alumnos en la sección secundaria, la muestra consistió en 20 alumnos de nivel intermedio, por lo que se les facilita la lectura de comprensión. El aula en la que se trabajó cuenta con una computadora por alumno y un pizarrón electrónico, así, tanto docente como alumnos pudieron trabajar sin restricciones de equipo. Los alumnos mencionaron que es conveniente realizar ese tipo de actividades como parte de su aprendizaje y les fue más fácil desarrollar las actividades solicitadas con el uso de la tecnología. Manifiestan también que les es más sencillo identificar ideas principales. Se observó en clase un ambiente de aprendizaje en el que los jóvenes estuvieron involucrados e interactuando con los REA y entre sus compañeros. El docente se mostró motivado al implementar tecnología en sus sesiones ya que el interés de sus alumnos es palpable.

Caso C

La práctica educativa del caso C se llevó a cabo en una institución de educación bilingüe que cuenta con 435 alumnos. La muestra fue de 17 alumnas de segundo de secundaria; la aplicación de

los instrumentos y la adopción de los REA se dieron en un periodo de dos semanas. Las entrevistas, los exámenes y las observaciones se realizaron en la sala de cómputo en horario de clases de Inglés. Durante la práctica se observó gran interés por parte del docente y alumnos en el uso de los REA. Los alumnos trabajaron en las actividades sin distraerse y expresaban su deseo de seguir trabajando con REA durante más tiempo. El docente reconoció en la entrevista inicial que es limitado el uso del Internet en su clase; en la entrevista final, después de la adopción de los REA, expresó su satisfacción por los logros obtenidos habilidades y motivación de sus alumnas para la lectura en inglés. Los exámenes de ubicación inicial y final presentan resultados que demuestran una variación en las habilidades lectoras de las alumnas antes y después del uso de los REA. Las alumnas expresaron que les fue más fácil contestar el examen después de haber practicado por dos semanas con los REA y que su uso aumenta su interés por la lectura ya que entienden mejor con las explicaciones que se encuentran en los REA.

Análisis e interpretación

Con el propósito de validar los resultados de la investigación de casos se llevó a cabo el proceso de triangulación. Con base en la propuesta de Denzin (citado por Mathison, 1988) se recurrió a las siguientes modalidades: de datos, que implica el uso de diversas fuentes de información; del investigador, donde se cuenta con la participación de varios investigadores; con la teoría, que supone la comparación de los resultados con las propuestas teóricas acerca del tema de estudio y la metodológica, con la triangulación de varios instrumentos aplicados.

Los procesos de triangulación e interpretación se basaron en el protocolo de investigación y como guía se tuvieron las categorías e indicadores establecidos en el cuadro de triple entrada. Las entrevistas a los maestros y a los alumnos fueron modificadas para integrar en forma más interpretativa la motivación de los alumnos a la lectura al utilizar REA. La triangulación de datos se hizo cruzando los resultados de los instrumentos en forma horizontal con las fuentes: maestra, alumnos y observador, todo de acuerdo a Ramírez (2008).

Para dar sentido y encontrar el significado a los casos estudiados, se siguió la suma categórica e interpretación directa que plantea Stake (1998), quien afirma que “si disponemos de muy poco tiempo, procuramos hallar el modelo o lo significativo mediante la interpretación directa” (p. 72).

Desarrollo de Habilidades Lectoras

La información relevante en relación al desarrollo de las habilidades en la lectura de los alumnos se representa en la Figura 2. Se observa una diferencia significativa en los resultados obtenidos por los diferentes agentes en cada una de las entidades estudiadas, lo que permite interpretar los resultados obtenidos antes y después del uso de los REA.

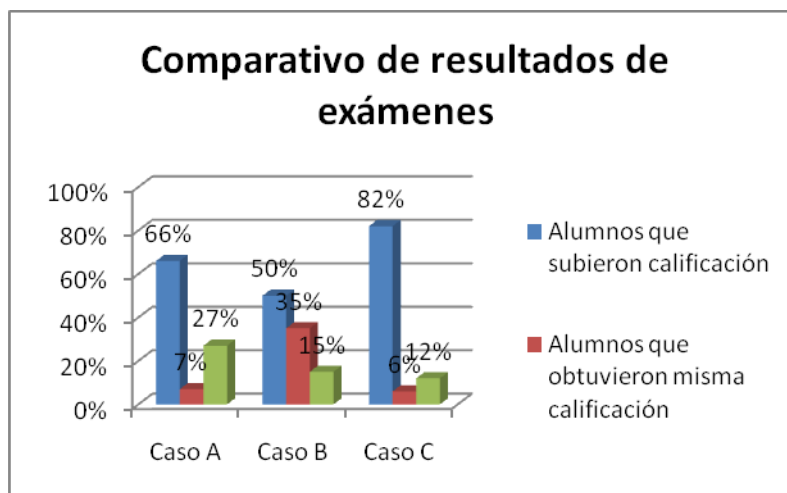


Figura 2. *Análisis de resultados del examen diagnóstico inicial aplicado antes de iniciar con el uso de los REA y el examen final aplicado después de trabajar con los REA.*

Los resultados obtenidos por medio de estos instrumentos confirman un impacto positivo de los REA en el desarrollo de las habilidades lectoras. Al comparar el examen inicial con el final se concluye que en los tres casos hubo un incremento en las habilidades lectoras en cada grupo (ver Figura 3). Stake (1998) menciona que al contrastar y comparar se darán los resultados necesarios para entender el significado e interpretar los resultados.

En una visión general, los alumnos mejoraron sus habilidades lectoras. Con base en los dos exámenes aplicados a los alumnos, se puede observar que más del 50% de los alumnos mejoró en su calificación, asimismo el promedio del grupo incrementó. Como afirma Barberà (citado en Paredes, 2005), la adquisición de la habilidad lectora también se puede obtener mediante textos electrónicos bien estructurados.

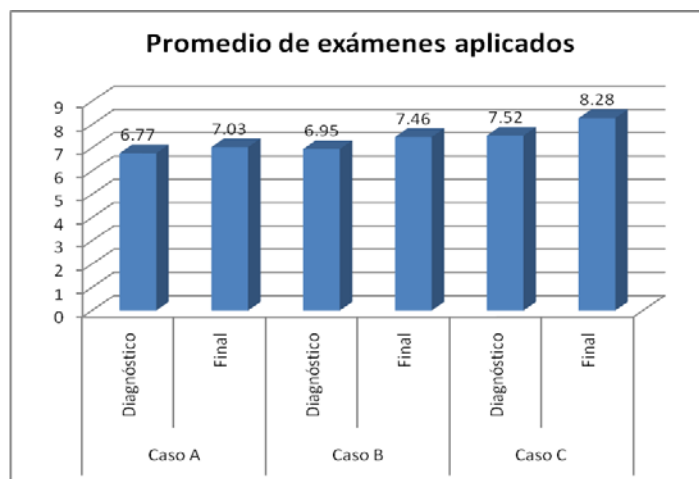


Figura 3. *Promedios de exámenes de diagnóstico y final en cada caso estudiado.*

También se observa que durante la aplicación de los REA, diferentes fuentes coinciden en que los alumnos pueden entender cómo encontrar las ideas principales y que desean seguir leyendo por el apoyo que encuentran en los REA. Cuando los alumnos creen que pueden aprender y entender la lectura, “es más probable que quieran aprenderla” (Ormrod, 2005, p. 402). Se descubrió que los alumnos en los diversos campos, elevaron su promedio después de la aplicación de los REA.

Docentes

Se interpreta en la triangulación horizontal del cuadro de triple entrada, que el maestro tiene conocimiento en el uso de la tecnología, sin embargo, tienen casi nulo conocimiento de los REA. Bates y Poole (2003) afirman que el tener conocimientos sobre el uso de las nuevas tecnologías es un requisito al emplear la tecnología en la educación.

Los docentes respondieron de forma favorable en cuestión al uso de REA, expresaron que es más provechoso el realizar actividades mediante esta técnica al igual que motivador para los alumnos. Así mismo, el los investigadores observaron un alto desempeño en el aula debido al uso correcto de los REA por los docentes.

Alumnos

La respuesta de los alumnos al cuestionario fue favorable, la gran mayoría expresó que es más provechoso realizar actividades con REA y es muy motivador el uso de la tecnología en clase, Boyle (2000) indica que estos ambientes son efectivos cuando las actividades son significativas para los estudiantes y en esa misma triangulación se observa que los alumnos coinciden en un aumento en la motivación por la lectura en inglés.

Se interpreta que durante la aplicación de los REA el 95% de los alumnos mostraron un interés inusual hacia la clase de Inglés por las actividades que se realizaron. Estos datos se consideran relevantes para la investigación del impacto del uso de REA en el desarrollo de habilidades lectoras y motivación a la lectura y se confirma que durante la observación directa se debe tener el objetivo fijo “y dedicar el mejor tiempo de análisis a los mejores datos” (Stake, 1998, p. 78).

Motivación

Al analizar resultados de una triangulación metodológica, podemos afirmar que el uso de los REA contribuye a un impacto positivo en la motivación de los alumnos, al igual que el incremento de las habilidades lectoras de: comprensión, identificación de ideas, comparar, contrastar, secuencia y análisis en el idioma inglés.

Uno de los aspectos de evidente coincidencia fue el hecho de que la tecnología facilitó el desarrollo de las actividades, ya que como lo menciona Finol (2007) se resuelven con mayor facilidad porque los alumnos se encuentran motivados por lo significativo del ambiente de enseñanza. Esto fue evidenciado tanto en la encuesta realizada a los alumnos (Figuras 4 a 6), como en la entrevista final al docente

Además, el docente y el investigador afirman que los alumnos se muestran motivados durante las actividades pero contradictoriamente, solamente el 35% de los alumnos se muestran interesados en continuar leyendo en inglés. Esto denota la falta de interés en la lectura de cualquier tipo en los jóvenes de secundaria.

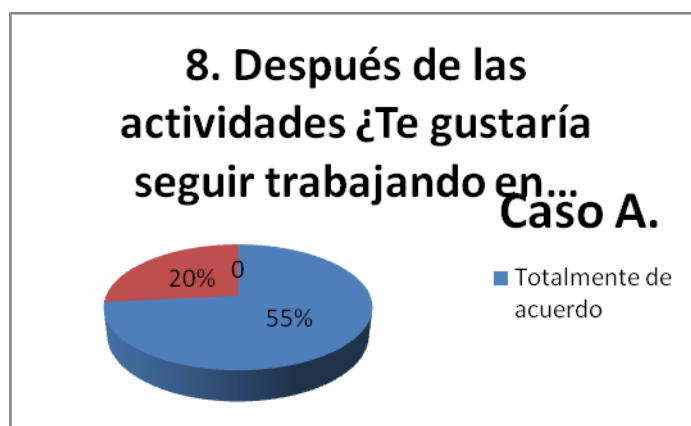


Figura 4. Resultados de encuestas aplicadas a los alumnos sobre la aplicación de REA, específicamente la pregunta relacionada con motivación, Caso A.

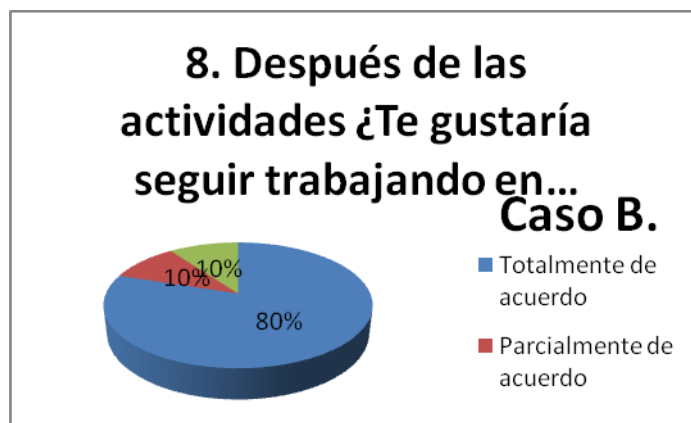


Figura 5. Resultados de encuestas aplicadas a los alumnos sobre la aplicación de REA, específicamente la pregunta relacionada con motivación, Caso B.



Figura 6. Resultados de encuestas aplicadas a los alumnos sobre la aplicación de REA, específicamente la pregunta relacionada con motivación, Caso C.

Conclusiones

El estudio de casos establece una metodología de investigación fructífera en el ámbito de la educación. El objetivo se centra en enfocar la atención en todos los detalles que se presentan en la aplicación de los REA. La implementación de los REA para el aumento de la motivación y el desarrollo de habilidades lectoras en alumnos de Inglés de nivel intermedio impactó de manera positiva a los alumnos y docentes objeto del estudio. Se notó un avance significativo tanto en la evaluación como en la actitud de los alumnos ante actividades de lectura, al aumentar sus calificaciones en el examen final y al externarlo así en la encuesta aplicada. Es importante reconocer que éste tipo de actividades requiere continuidad para lograr los objetivos propuestos.

La experiencia resultó muy enriquecedora ya que se vivió el proceso en toda su magnitud, desde el acompañamiento a las docentes en la realización y análisis del diseño instruccional y su implementación en cada una de las actividades, hasta los productos elaborados por los alumnos.

Finalmente se puede afirmar que el presente estudio de casos provee posibles líneas de acción a los docentes de la asignatura de Inglés de secundaria, al tratar de incorporar REA en su trabajo cotidiano. Se pretende que este estudio de casos apoye a los docentes en la selección de las actividades y diseño instruccional a fin de mejorar las experiencias de aprendizaje de los alumnos y el desarrollo de sus habilidades lectoras.

Reconocimientos

Se agradece el apoyo de los directivos académicos al dar su consentimiento para que se realizara el proyecto de investigación en las instituciones. Se ofrece un reconocimiento especial a los docentes que contribuyeron con su tiempo, trabajo, esfuerzo y dedicación para llevar a cabo el proceso de investigación con estudio de caso. Se agradece también a los alumnos que sin su participación activa la investigación no hubiera sido posible.

Referencias

- Bates A.W., y Poole, G. (2003). *Effective teaching with technology in higher education: foundations for success*. San Francisco, CA, EUA: Jossey-Bass.
- Boyle, T. (2000). *Constructivism: Suitable pedagogy for Information and Computing*. Edimburg: Herriot-Watt.
- Castells, M. (2001). *La galaxia internet*. Barcelona, España: Areté.
- Cullen, R. (2001). Addressing the digital divide. *Online Information Review*, 25(5), 311-320. doi 10.1108/14684520110410517
- D'Antony, S., y Savage, C. (2009). *Open educational resources: Conversations in cyberspace*. [Versión Adobe PDF]. Paris: UNESCO. Recuperado de [http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=Open Educational Resources: Conversations in Cyberspace](http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php?title=Open_Educational_Resources:_Conversations_in_Cyberspace)
- Díaz, J., y Gamez, E. (2003). Hábitos lectores y motivación entre estudiantes universitarios. *Revista electronica de Motivación y Emoción*, 6(13). Recuperado de <http://reme.uji.es/>
- Fasting, R. B., y Lyster, S. H. (2005). The effects of computer technology in assisting the development of literacy in young struggling readers and spellers. *European Journal of Special Needs Education*, 20(1), 21-40. doi 10.1080/0885625042000319061
- Finol, A. (2007). Principios Cognitivo-constructivistas en la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la Enseñanza-Aprendizaje de Inglés con Propósitos Específicos. *Synergies Venezuela*, 3, 38-54. Recuperado de <http://ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Venezuela3/SYNERGIES2.pdf>
- González, G., Lozano, F. G., y Ramírez, M. S. (2008). Procesos de transferencia de recurso educativo abierto en modelos de universidades globales hacia cursos de e- y blended learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. Virtualizar para educar. Guadalajara, Jalisco.
- Guthrie, J.T., y Wigfield, A. (1999). How motivation fits into a science of reading. *Scientific Studies of Reading*, 3(3), 199-205. doi 10.1207/s1532799xssr0303_1
- Mathison, S. (1988). Why Triangulate? *Educational Researcher*, 17(2), 13-17. doi 10.3102/0013189X017002013
- Mortera, F. J., y Escamilla, J. G. (2009). La Iniciativa Knowledge Hub: Un Aporte del Tecnológico de Monterrey al Mundo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12(2), 83-112. Recuperado de <http://www.utpl.edu.ec/ried/>
- Ormrod, J. E. (2005). *Aprendizaje humano* (4ta ed.). Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
- Paredes, J. (2005). Animación a la lectura y TIC: creando situaciones y espacios. *Revista de educación, Número Extraordinario 2005*, 255-279. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.mec.es/>
- 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, de:

http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.

Terceiro, J. B., y Matías, G. (2001). *Digitalismo: el nuevo horizonte sociocultural*. Distrito Federal: México: Taurus.

Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Cartas a instituciones participantes

Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación, Investigación de las
Nuevas Prácticas Educativas

Septiembre 25, 2009

Estimada Lic. Ma. De Lourdes Reynoso Femat:
Directora General
Instituto Patria A.C.

Por medio de la presente, la Lic. Valeria Alvarez Borrego, empleada de de su institución, presenta esta petición ante Ud. para poder realizar un estudio de caso en sus instalaciones en un grupo de segundo año de secundaria de nivel de ingles intermedio por un semestre.

Esta investigación está dirigida a la implementación de recursos educativos abiertos (REA's) y el impacto que de ellas surgen en las habilidades lectoras de los estudiantes, para así obtener información e identificar las ventajas de la utilización de esta herramienta.

Uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos en el nivel de secundaria en la habilidad de la lectura es la apatía de los alumnos y la falta de interés en esta área, es por eso que esta investigación está dirigida a tratar de utilizar herramientas tecnológicas, activas, colaborativas y de aprendizaje significativo, para así crear motivación a los alumnos.

Esperamos que su respuesta sea afirmativa y nos ayude a colaborar para obtener los resultados más fidedignos, los cuáles se le presentarán para su uso y conveniencia, no sin antes expresarle gratitud por su gran ayuda.

Se le agradece de antemano y quedo de usted,

Atentamente,

Valeria Alvarez Borrego



Vo.Bo.

P.A.

M. Morelos F.
Lic. Mónica Morelos Flores.
Subdirección

Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación, Investigación de las Nuevas Prácticas Educativas

Septiembre 25, 2009

Estimada Blanca Amelia Felix Landeros:
Directora Académica
Instituto Senda Campus Norte

Por medio de la presente, María del Rosario Gardoni Villegas, la cuál es coordinadora de inglés en su institución, presenta esta petición ante Ud. para poder realizar un estudio de caso en sus instalaciones en un grupo de segundo año de secundaria de nivel de ingles intermedio por un semestre.

Esta investigación esta dirigida a la implementación de recursos educativos abiertos (REA's) y el impacto que de ellas surgen en las habilidades lectoras de los estudiantes, para así obtener información e identificar las ventajas de la utilización de esta herramienta.

Uno de los mayores problemas a los que nos enfrentamos en el nivel de secundaria en la habilidad de la lectura es la apatía de los alumnos y la falta de interés en esta área, es por eso que esta investigación está dirigida a tratar de utilizar herramientas tecnológicas, activas, colaborativas y de aprendizaje significativo, para así crear motivación a los alumnos.

Esperamos que su respuesta sea afirmativa y nos ayude a colaborar para obtener los resultados más fidedignos, los cuáles se le presentarán para su uso y conveniencia, no sin antes expresarle gratitud por su gran ayuda.

Se le agradece de antemano y quedo de usted,

Atentamente,

María del Rosario Gardoni Villegas

María del Rosario Gardoni Villegas



Consentimiento otorgado

Firma

Blanca Amelia Felix Landeros



INSTITUTO MEXICANO NORTEAMERICANO DE
RELACIONES CULTURALES

Septiembre 25, 2009

Lic. Sandra Domingo Hellmund
Tecnológico de Monterrey, Escuela
de Graduados en Educación, Investigación
de Nuevas Prácticas Educativas.

Estimada Lic. Domingo:

Por medio de la presente hago referencia a la carta enviada solicitando autorización para que se realice un estudio de caso en nuestras instalaciones, con un grupo de segundo año de secundaria de nivel de inglés intermedio.

Me es muy interesante este proyecto y no tengo ningún inconveniente en la autorización del mismo.

Reciba toda mi confianza y apoyo para que esta investigación se lleve a cabo con éxito y se obtengan resultados satisfactorios.

Atentamente


Lic. Susan Bryan de Martínez
Directora General



INSTITUTO MEXICANO NORTEAMERICANO DE
RELACIONES CULTURALES

Apéndice B

Cuadro de Triple Entrada para Construir Instrumentos

Pregunta de investigación: ¿Cómo impacta el uso de REA en la asignatura de Inglés para el desarrollo de habilidades lectoras de alumnos de segundo de secundaria?

Saber si el uso de las REA contribuye al desarrollo de habilidades lectoras del inglés.

El uso de REA en la asignatura de Inglés de segundo de secundaria resultará en un impacto positivo en la motivación de los alumnos y se incrementarán sus habilidades lectoras en el idioma inglés.

Fuentes e Instrumentos	Coordinación de Inglés	Profesor	Alumnos	Fundamento teórico
	Entrevista	Entrevista	Diagnóstico / Examen	Análisis de documentos
Categorías e indicadores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pregunta ▪ Pregunta 				
		Observación		
Maestro Datos personales * <i>Edad</i> * <i>Género</i> * <i>Nacionalidad</i> * <i>Email</i> Antigüedad * <i>¿Cuánto tiempo tiene dedicándose a la docencia?</i> * <i>¿Cuánto tiempo tiene trabajando en la institución?</i> * <i>¿Cuánto tiempo lleva en la enseñanza del idioma inglés?</i> Nivel Académico * <i>¿Cuál es su mayor nivel de escolaridad?</i> * <i>¿Último curso o diplomado</i> * <i>¿Cuál es el porcentaje de dominio del idioma inglés?</i> * <i>¿Cuáles son sus conocimientos tecnológicos?</i>	X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X		¿En qué página se aborda este constructo y sus indicadores? Basabe, F. (2007). pp 85-110

Prácticas docentes antes del estudio. * ¿Porcentaje de uso de la tecnología en la educación? * ¿Tiempo dedicado a la lectura? * Usos de recursos tecnológicos abiertos en la enseñanza del idioma * Uso de estrategias de motivación * Número de libros que leen tus alumnos al semestre * ¿Qué habilidades lectoras desarrollas en los alumnos?	X	X	X	Ormrod, J. E. (2005). pp. 141-210.
	X	X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	
	X	X	X	
Prácticas docentes después del uso de REA * Desarrollo de habilidades lectoras con el uso de REA * Motivación a la lectura al utilizar REA	X	X	X	
	X	X	X	
Desempeño en el aula Uso de REA * ¿Se explica en forma clara el uso de los REA? * ¿Se emplean estrategias de enseñanza y aprendizaje para adoptar los REA? * Se motiva a los alumnos al uso de los REA para desarrollar habilidades lectoras? * ¿Se sigue la planeación del uso de REA en tiempo y forma? * ¿Se emplean estrategias constructivistas al usar REA? * ¿La planeación al usar REA favorecían el desarrollo de habilidades lectoras y motivaban al alumno?		X	X	Salinas, P.A (2007). (pp 277-317)
	X	X		Barca, A. , Marcos, J.L., Nuñez, J.C., Porto, A. y Santorum, R. (1997) p. 182
	X	X	X	
	X	X		
	X	X	X	

REA Adoptados <i>* ¿El uso de los REA desarrollan conocimientos, habilidades y valores?</i> <i>* ¿Los REA aumentan la motivación de los alumnos en la lectura, en la primera, segunda o tercer semana?</i> <i>* ¿El uso de REA favorece el desarrollo de habilidades lectoras?</i>	X	X	X	
Alumno Información <i>* ¿Qué edad tienes?</i> <i>* Antigüedad en la escuela</i> Uso de tecnología <i>* Interés en el uso de tecnología.</i> <i>* Tiempo diario frente a un computador</i> Motivación por la lectura en inglés <i>* Nivel de inglés</i> <i>* ¿Sientes más Interés por la lectura?</i> <i>* ¿Con el uso de los REA te gusta más leer?</i> <i>* ¿Con el uso de los REA te sientes más motivado para leer en inglés?</i> Evaluación de su aprendizaje <i>* Promedio en inglés</i> <i>* ¿Entiendes mejor lo que lees después de trabajar con los REA?</i> <i>* Se desarrollaron habilidades lectoras con el uso de REA</i>		X	X	Marufo, F. (2007) pp. 77-119.

Currículum Vitae de Autoras

Valeria Alvarez Borrego, nació en la ciudad de Aguascalientes, Ags, el 10 de octubre de 1980, cursó la carrera de Lic. en Derecho en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Trabaja desde hace 11 años en el Instituto Patria, AC. en la ciudad de Aguascalientes, como titular de la materia de Inglés en el nivel secundaria (intermedio y avanzado). A partir de 2005 comienza a laborar en el sector público como Coordinadora Académica del Programa de Inglés "Progress" Inglés en escuelas públicas de Aguascalientes. Actualmente cursa la maestría en Educación con Acentuación en Consejería en el Instituto Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: valeria.alvarez@aguascalientes.gob.mx

Sandra Domingo Hellmund, nació en la ciudad de Tampico, Tamps, el 19 de septiembre de 1965, cursó la carrera de Lic. en Ciencias de la Comunicación con acentuación en Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Trabajo como docente por 3 años en el Colegio Panamericano, dando clases como titular en 4to años de primaria, después inicia en el Instituto Mexicano Norteamericano de Relaciones Culturales de Nuevo León, A.C. por 22 años iniciando como docente en todos los niveles y después en la mercadotecnia de la Institución. Actualmente cursa la maestría en Educación con Acentuación en Enseñanza-Aprendizaje en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Correo electrónico: sdomingoh@relacionesculturales.edu.mx

María del Rosario Villegas, originaria de Guadalajara Jalisco, cursó educación básica en San Antonio Middle School, San Francisco del Oro, Chihuahua, se graduó de la carrera de Licenciada en Sistemas de Computación Administrativa en 1984, obtuvo la Certificación en la Enseñanza del Idioma Inglés en la Universidad de Regina, Canadá. Trabajó como maestra particular por 14 años. A partir de 2001 inició su labor docente en el Instituto Senda y de 2006 a la fecha es Coordinadora de Inglés del Instituto Senda Campus Norte. Actualmente cursa la Maestría en Tecnología Educativa.

Correo electrónico: mgardoni@isenda.edu.mx

CAPÍTULO 30

Utilización de REA para desarrollar competencias de lenguaje oral en preescolar

Norma Verónica Campos Patiño

Jemima López Antonio

Vanessa Cecilia Méndez Sánchez

Maria Cecilia Pérez Alfonzo

“Se avecinan cambios importantes en el trabajo de aula, todos los países desean mejorar la calidad y la eficacia del aprendizaje escolar y apuestan por las TIC como medio para conseguirlo”.

- Valcárcel A. -

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo conocer el impacto al utilizar REA en el desarrollo de competencias de lenguaje oral en niños de 3º de preescolar a través de la intervención pedagógica en diversos contextos, empleando el estudio de casos múltiples, la triangulación metodológica para dar confiabilidad y validez al estudio de caso. Se aplicaron diversos instrumentos para identificar la presencia y/o ausencia del impacto en el desarrollo de habilidades de lenguaje al utilizar este recurso educativo. Los escenarios trabajados con REA se localizan en Soledad de Graciano Sánchez en San Luis Potosí; en Berriozábal, Chiapas; en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y en Amatlán, Oaxaca. Se fundamentó teórica y metodológicamente a través del análisis de una rejilla para diagnosticar elementos de las competencias lingüísticas orales, observando el impacto esperado y trascendental, del REA en los alumnos.

Palabras clave: Competencia, Lenguaje oral, Recursos Educativos Abiertos.

Introducción

Hoy en día hablar de educación implica referirse a una serie de innovaciones en la metodología y los contenidos de enseñanza. Entre estos cambios existe uno que ha llamado la atención de los investigadores y que consiste en la aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en el nivel de educación preescolar. El surgimiento de los REA se dio en años recientes como una respuesta a la demanda de material digital reutilizable y disponible para toda la población; sin embargo, su actual uso es moderado por la falta de infraestructura tecnológica y por temor al cambio.

En virtud a ello el presente trabajo documenta la aplicación de REA en grupos de tercer grado de preescolar de cuatro escenarios diferentes, teniendo como objetivo investigar el impacto real de las TIC en el lenguaje oral de los niños. Para alcanzar este objetivo, se planeó tener presente las preguntas detonantes para que el estudio de investigación se realizara con calidad, eficacia y eficiencia, siendo así las siguientes:

1. ¿El uso de los REA en nivel preescolar, impacta en el desarrollo del lenguaje oral de los alumnos de 3er. grado?
2. ¿Cuál es el impacto que tiene el uso de los REA en el desarrollo del lenguaje oral de los niños de 3º de Preescolar?
3. ¿Qué competencias del lenguaje oral se favorecen al utilizar los REA?
4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la implementación de REA, en educación preescolar?

Para llevar a cabo esta labor de investigación, se procuró utilizar materiales acordes a la edad de los niños y teniendo presente los recursos con los que contaba cada escenario. La metodología de investigación diversa y complementaria permitió recolectar datos que incluían información proporcionada por los niños, docentes e investigadores, creando así una base de datos confiable que será presentada en el apartado de resultados.

Marco Conceptual

Cada una de las investigadoras participantes desempeña una actividad profesional que le ha permitido estar en contacto con niños en edad preescolar y observar a la vez su proceso de desarrollo y aprendizaje. Así, las autoras coinciden con la afirmación siguiente: “La construcción de la identidad y de la personalidad de los individuos está fundamentada en procesos comunicacionales de orden social y cultural, siendo el desarrollo del lenguaje la condición para que estos procesos puedan realizarse” (Brito y Finocchio, 2006).

A manera de antecedentes se señala que Skinner (citado en Smirnov, 2000) propuso que los niños asimilan el lenguaje a través del condicionamiento operante, de tal forma que los adultos

refuerzan los sonidos que imitan el habla adulta, al mismo tiempo que aquellas palabras que no pertenecen al habla nativa no son reforzadas y el niño deja de emitirlas. Por su parte, Noam Chomsky (citado en Smirnov, 2000) resalta el papel activo del aprendiz, sugiriendo la existencia de un dispositivo innato para la adquisición del lenguaje que permite su desarrollo

Retomando los procesos de orden social y cultural y que son mencionados por Brito y Finocchio (2006), soportados por la postura conductista de Skinner (citado en Smirnov, 2000), se puede afirmar que éstos ocurren en distintos escenarios y en todos aquellos en los que se desenvuelva el niño. En esta investigación se estudia la Institución escolar, la cual “está llamada a enriquecer el lenguaje en sus distintas manifestaciones, haciendo consciente a los estudiantes de sus formas, funcionamiento e importancia” (Brito y Finocchio, 2006).

Los ámbitos en los que la intervención docente pretende impactar el desarrollo del lenguaje son:

- Nivel fonético y fonológico: capacidad para manipular los segmentos fonológicos del lenguaje para el aprendizaje de la lectoescritura. Incluyen: conciencia léxica, conciencia silábica y conciencia fonémica.
- Nivel semántico, implica aprender palabras nuevas y manipular el vocabulario adquirido.
- Nivel morfosintáctico, requiere la construcción de frases de estructura sencilla, y después más complejas, uso de nexos y flexiones, manejo de número y orden de las palabras en la frase.
- Nivel pragmático o desarrollo de estrategias de comprensión oral (Corbalán, Egea, Lozano y Vera, s.f.).

Para lograr el desarrollo de los aspectos antes mencionados, las educadoras emplearon diferentes estrategias didácticas, teniendo como guía el Programa de Educación Preescolar (SEP, 2004), el cual establece que:

- Una competencia es un conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos.
- La función de la Educación Preescolar consiste en promover el desarrollo y fortalecimiento de las competencias que cada niño posee.
- Centrar el trabajo en competencias implica que la docente busque mediante el diseño de situaciones didácticas que impliquen desafíos para los alumnos y que avancen paulatinamente en sus niveles de logro (que piensen, se expresen por distintos medios, propongan, distingan, expliquen, cuestionen, comparen, trabajen en colaboración).

Sin embargo, es importante considerar que actualmente el desarrollo de infraestructura tecnológica, software y Recursos Educativos Abiertos pudiesen complementar e incidir en el desempeño docente y arrojar resultados satisfactorios, tal como lo exponen Brito y Finocchio (2006): “En el corazón de la nueva alfabetización postindustrial se encuentran Internet y las Tecnologías Digitales”.

Los REA puede incluir: contenidos formativos (cursos completos, software educativo, módulos de contenido, recopilaciones y publicaciones), herramientas y recursos de implementación. Es importante indicar que la selección de REA de esta investigación se llevó a cabo manejando el buscador Knowledge Hub; “sistema de colaboración e intercambio de recursos de aprendizaje entre universidades de diferentes países, que facilitan la búsqueda, descubrimiento, acceso y adopción de recursos digitales para apoyar a educadores de todo el mundo” (Esparza, 2009, p. 3).

Marco contextual

El contexto del estudio se llevó a cabo en 4 escenarios geográficos totalmente diferentes, siendo estos de San Luis Potosí, Berriozábal, Tuxtla Gutiérrez y Amatlán, lo que permitió observar resultados de conducta, motivación, desarrollo de habilidades y aspectos del desarrollo del lenguaje oral en distintos escenarios.

En el contexto A la infraestructura corresponde a un sitio urbano y pertenece al sistema estatal regular, cuenta con una población de 90 alumnos y permitió realizar estudios de tipo transversal con la aplicación de 3 REA con situaciones didácticas diferentes. En contraste la aplicación de los REA en el centro educativo de Berriozábal, Chiapas (contexto “B”) ubicado a 25 minutos de la capital del estado estuvo limitado por la poca infraestructura tecnológica con la que se cuenta, siendo un aspecto imprescindible para el desarrollo del lenguaje oral en los niños de 3er grado de preescolar. Considerando que el contexto “C” se encuentra a 25 minutos del contexto “B” y con recursos y bienes de alto nivel, se procedió a observar las diferencias en el desarrollo del lenguaje oral así como las habilidades, motivación y conducta que ellos presentaban en el momento de la aplicación de los REA.

Por último en el contexto “D” ubicado a una hora y media de la capital del estado de Oaxaca, se encontró que a pesar de estar adscrito al nivel de Preescolar, éste que cuenta únicamente con un personal que funge como directora encargada y docente frente a grupo. Lo anterior se debe al número restrictivo de alumnos inscritos; aunque se cuenta con los servicios de una psicóloga y un apoyo técnico pedagógico que colaboran en las actividades educativas de la institución. Las dimensiones descriptivas seleccionadas fueron:

1. Personal, considera aspectos de conducta, motivación y desarrollo de habilidades.

2. Temporales, ésta se fundamentó en la aplicación de los tres REA en situaciones diferentes.
3. Normativa, se consolidaron los fundamentos teóricos concernientes al desarrollo del lenguaje oral, considerando los lineamientos y aspectos del desarrollo del mismo.
4. Institución, se tomó en cuenta el factor de contexto, los bienes de la escuela, los recursos de la comunidad y la infraestructura tecnológica.

Método

La metodología utilizada en la investigación corresponde a un estudio de casos múltiple instrumental. El estudio de casos ha tomado auge en los últimos años y ha sido “ampliamente utilizado en el análisis de las organizaciones por las distintas disciplinas científicas” (Hartley, 1994). Se caracteriza por ser holístico y descriptivo, es decir, que permite conocer a profundidad algún fenómeno en particular, resaltar su unicidad y peculiaridad. Lo substancial en un estudio de casos es conocer el fenómeno, problema o situación, tal como lo señala Stake (2001, p. 11), refiriendo que el “el estudio de la particularidad y la complejidad de un caso singular”. El estudio de casos desarrollado en esta investigación es de carácter múltiple porque se aplica en diversos contextos e instrumental porque permite la comprensión de situaciones empíricas.

La metodología de esta investigación se organizó en las ideas y elementos metodológicos descritos por Yin (2002). El orden que se siguió se presenta en la figura 1.

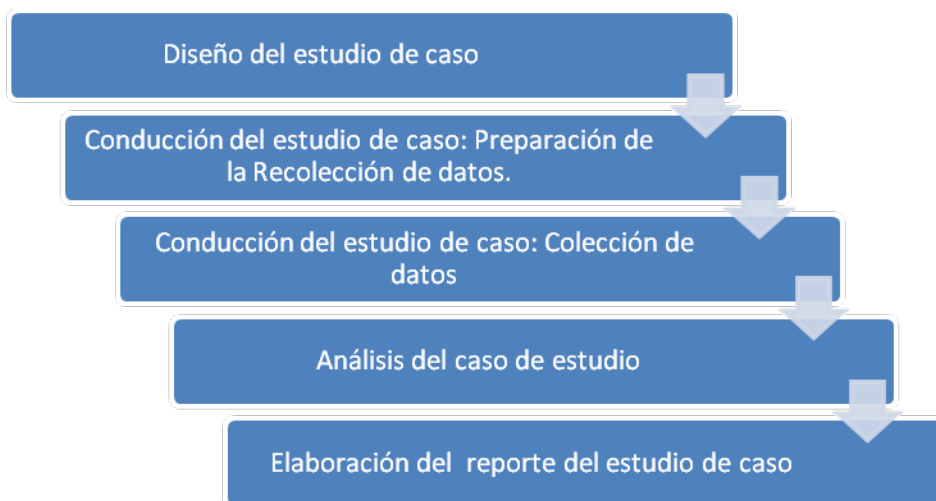


Figura 1. Metodología de Yin

Diseño de estudio

El diseño de estudio se fundamenta en las ideas de Yin (2002), quien indica que en el diseño de estudio corresponde a relacionar los datos a ser colectados con las preguntas de investigación y puede integrarse con cinco componentes: preguntas de estudio, proposiciones, unidades de análisis, la

relación lógica entre las preguntas, las proposiciones y los criterios para interpretar los resultados. A continuación se mencionan los aspectos que se desarrollaron en la investigación.

1. Preguntas de investigación.

El tipo de preguntas de investigación empleadas en el estudio tienen un carácter exploratorio, y son mencionadas a continuación:

- ¿Qué habilidades desarrolla el alumno al hacer uso de los REA?
- ¿Qué competencias se favorecen al utilizar los REA?
- ¿Qué recursos se requieren para la utilización de los REA?
- ¿Qué impacto tienen los REA en el desarrollo del lenguaje de los niños de 3º de Preescolar?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la implementación de REA en educación preescolar?

2. Tipo de evidencia para ser colectada.

- Registro de conductas observables con base en:
 - Expresión espontánea de ideas, sentimientos o sensaciones con un lenguaje claro y adecuado.
 - Pronunciación correcta de la fonética.
 - Creación de mensajes orales y escritos con una finalidad.
 - Cómo se hace notar la interacción de los alumnos de 3º. de preescolar.
- Actividad Diagnóstica previa y posterior a la implementación de REA.

3. Unidades de análisis.

Aplicación de REA en educación preescolar, desarrollo del lenguaje en preescolar, teorías educativas sobre el aprendizaje del lenguaje en preescolar.

4. Criterios de calidad del diseño.

Validez: una selección aleatoria de la muestra, estrategias objetivas de recolección (basado en el establecimiento de patrones de comportamiento), análisis y triangulación de datos.

Fiabilidad: Uso de protocolos de estudio de casos.

5. Protocolo de investigación

El protocolo de investigación corresponde a la descripción de los procedimientos, orientaciones generales e instrumentos que el investigador desarrollará. Para Yin (2002), este paso

abarca tres secciones: visión general del proyecto, procedimiento de campo y preguntas de investigación (enunciadas anteriormente).

- Visión general del proyecto: Incluye los antecedentes y los objetivos de un estudio de caso, en el que particularmente se desarrolló un protocolo de una investigación basada en la metodología de estudio de casos múltiples. Se buscó obtener datos relevantes respecto al impacto del uso de REA en el desarrollo de competencias de lenguaje oral en niños de 3º de preescolar, a través de la intervención pedagógica en diversos contextos.
 - Los objetivos específicos fueron: Conocer el impacto de los REA en el desarrollo del lenguaje oral en alumnos de 3º de preescolar y verificar las áreas del lenguaje oral en las que existe un impacto al aplicar REA.
 - Las ideas clave del estudio: Aplicación de REA, desarrollo del lenguaje y teorías educativas sobre el aprendizaje del lenguaje en educación preescolar.
 - La delimitación del tema, se definió así: Se estudia a los sujetos directos para quienes son diseñadas situaciones didácticas con implementación de REA dirigidos al desarrollo del lenguaje, para ello se recurre al planteamiento de objetivos instrumentales, pues a través de la aplicación de diversos medios se llegará a conocer el objeto de estudio.
- Procedimiento de campo: Este rubro se refiere a la accesibilidad y a la información necesaria para llevar a cabo la investigación. En este caso particular, se delimitaron:
 - Marco contextual: Para la recolección de datos cada investigador del equipo, inmerso en una zona geográfica específica, aplicó diferentes instrumentos (REA) a un grupo de tercer grado de educación preescolar que pretenden dar muestra del impacto en diferentes poblaciones de México (previa autorización del director del plantel).
 - Sitios de visita: Contexto A, San Luis Potosí; Contexto B, Localidad San Miguel del municipio Berriozábal, Chiapas; Contexto C, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; Contexto D, Amátlán, Oaxaca.
 - La evaluación del proceso se llevó a cabo tras la recolección de datos conforme los instrumentos diseñados para tales propósitos, asimismo la triangulación de testimonios que se obtuvo post-aplicación de los mismos en las fuentes descritas en el cuadro de triple entrada.

6. Colección de datos

Durante el proceso de colección de datos se gestionó un permiso a través de un oficio dirigido a los directivos escolares para efectuar la indagación y tener acceso directo a los sujetos de investigación para realizar la aplicación de los REA.

Yin (2002), menciona que la evidencia de los casos de estudio puede ser colectada a través de archivos, entrevistas, observación directa o participante; por ello en esta investigación la

recolección de datos se desarrolló utilizando los siguientes instrumentos: entrevista a cada uno de los directivos de las instituciones, entrevista y observación directa a los alumnos de tercer grado de preescolar y la observación participante por parte del investigador. La recolección de datos que se efectuó parte de la aplicación de diferentes instrumentos apegados al protocolo de estudio y que fueron empleados con la finalidad de responder a las preguntas planteadas al inicio de la investigación.

Igualmente para obtener datos confiables se siguió la siguiente secuencia de trabajo: primeramente una entrevista a cada directivo para conocer aspectos contextuales de la institución y la comunidad a la que pertenece, en seguida se realizó un análisis de documentos teóricos y metodológicos que permitieron realizar los procesos de observación del sujeto de estudio con sustento teórico (esto fue registrado en una rejilla de análisis y complementado con documentos referentes, tales como el plan general de la educadora y cronograma de investigación), posteriormente se llevó a cabo una entrevista a los alumnos (sujeto de investigación) aprovechadas en dos tiempos, pre-aplicación y post-aplicación de REA y por último el investigador en cada contexto utilizó una guía de observación que explora el fenómeno de estudio de forma precisa y delimitada.

Análisis de los datos

El equipo de investigación utilizó la triangulación metodológica, para darle confiabilidad y validez al estudio de caso. Ramírez (2008) describe que esta triangulación consiste en usar diversas técnicas de recolección de datos para minimizar las debilidades y sesgos inherentes en los instrumentos; por consiguiente en la investigación se aplicó la observación participante y la entrevista.

Para interpretar los datos se eligió el análisis por correspondencias y modelos. Stake (2001, p. 72), plantea que “la búsqueda de modelos, de consistencia” da consistencia en una determinada condición, a la que llama “correspondencia” y donde se intenta “comprender las conductas, los temas y los contextos en lo que atañe a nuestro caso en particular”.

Resultados

Los datos arrojados tras la aplicación de diversos instrumentos corresponden a una investigación basada en la metodología de estudio de casos múltiples, donde se obtuvieron datos relevantes respecto al impacto del uso de REA en el desarrollo de competencias de lenguaje oral en niños de 3º de preescolar a través de la intervención pedagógica en diversos contextos.

El foco de estudio y de aplicación de instrumentos se dio en torno a las siguientes fuentes:

- a) Alumnos: Se llevó a cabo una observación guiada de aspectos clave a un grupo de 3º de educación preescolar en un contexto determinado por cada investigador: Los escenarios señalados son Contexto A, Municipio de Soledad de Graciano Sánchez en la ciudad de San

Luis Potosí, grupo de 26 alumnos entre los 4 y 5 años cumplidos, zona urbana; Contexto B, Municipio de Berriozábal, Chiapas, zona urbano-marginada donde el grupo de estudio cuenta con 25 alumnos entre los 4 y 5 años; Contexto C, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas, donde el grupo de estudio cuenta con 10 alumnos de entre los 5 y 6 años de edad; Contexto D, Municipio Santiago de Amatlán en la ciudad de Oaxaca, grupo de 6 alumnos entre los 3 y 4 años de edad, zona rural. Dentro de esta población de estudio se eligió una muestra representativa, en la que se llevo a cabo entrevistas, pre y post aplicación de REA en la práctica educativa. La muestra para cada investigador fue de 6 alumnos por grupo de estudio, los cuáles fueron elegidos al azar.

- b) Fundamentos teórico-metodológicos: Tras un análisis por rejilla se diagnosticaron elementos de competencias del lenguaje oral que pudieran dar un referente de impacto esperado y trascendente del mismo, así mismo que permitiera elegir adecuadamente el tipo de REA que daría elementos de observación de la variación del impacto pre y post aplicación de la misma.
- c) Documentos de referencia: Haciendo uso de una lista de observación de el plan de trabajo de la educadora y cronograma de investigación, éstos elementos permitieron que los investigadores conformaran un cronograma de aplicación de instrumentos conforme a la planeación escolar, de aula y de ajustarse a los tiempos para análisis y reporte de resultados conforme a lo previamente establecido por el equipo de investigación.
- d) Investigadores: Tras un apoyo referente de una guía de observación, se realizaron registros de fenómenos pre y post aplicación de REA en impacto a los aprendizajes en el campo del lenguaje oral en los alumnos.
- e) Director: Con una entrevista pre-agendada, los investigadores tuvieron un acercamiento al contexto socio-cultural y económico de la institución para conocer a fondo el escenario en el que la investigación se desarrolla y de esta forma existe o no un referente de impacto tras las características particulares del mismo.

En cada caso particular se encontraron los siguientes resultados:

Escenario A

Los datos arrojados por el estudio en una muestra de 26 alumnos de 4 y 5 años de edad, de un jardín de niños en la ciudad de San Luis Potosí (que cuenta con apenas la infraestructura necesaria y recursos tecnológicos constituidos por 19 computadoras con Hardware y software básicos), muestran un impacto óptimo y positivo tras indicadores de motivación para el estudio y el aprendizaje de saberes conceptuales tales como números, letras, figuras geométricas, enseñanza del idioma inglés y la computación como medio de aprendizaje de los contenidos antes mencionados al incluirse en una metodología de aplicación directa de REA en el aula.

La institución brinda el servicio educativo público a niños de edades entre 3 y 4 años de edad, de padres cuya principal actividad económica es el comercio y la escolaridad predominante es media-terminal, en esta población se muestra marcadamente el fenómeno de migración. El centro escolar se caracteriza por pertenecer a los CADE (Centros de alto desempeño) donde se brinda inglés, computación y además los docentes se encuentran en un exhaustivo proceso de actualización profesional, se cuenta en él con infraestructura física y tecnológica básica.

En el proceso, la muestra manifestó mayor interés y participación oral en el desarrollo de la práctica educativa desde las observaciones del investigador; por otra parte los sujetos de investigación expresaron su deseo por continuar con estas actividades, e incluso aquellos niños más renuentes a expresarse oralmente mencionaron su inquietud por acceder a estos cursos frecuentemente.

El impacto se dejó ver tras el análisis de la rejilla de observación, las respuestas de los sujetos de investigación y la guía de observación del investigador al dar muestra del incremento del uso de palabras nuevas en declaraciones participativas en clase. Se toman las visiones del investigador tras el análisis del referente que dio el marco teórico de SEP (2004) que facilitó en primer término la elección de los REA a aplicar con los sujetos, encontrando que “si el alumnado recibe explicaciones más amplias u otros elementos para entender un tema, revalora su propio conocimiento, pierde el miedo a preguntar y se aventura a exponer sus propias ideas generadas a partir de la reflexión interna”. El acceso a recursos interactivos que son novedosos y que permiten el aprendizaje lúdico en el niño preescolar son factores importantes que intervienen en los alumnos para que desarrollen las competencias el lenguaje oral que le permite interactuar de forma comunicativa y participativa como medio de adquisición y modulación de conocimientos.

De esta forma se encontró que los Recursos Educativos Abiertos (REA) que se aplicaron a niños de 3º de Preescolar, tuvieron un impacto significativo favoreciendo el desarrollo del lenguaje en aspectos comunicativos como medio de apertura al conocimiento de diversos contenidos conceptuales. Los ámbitos con cambios notables fueron: el aumento de vocabulario, la motivación positiva e interacción entre los niños. Asimismo se observó que los contextos en los cuales se desenvuelven los alumnos influyen de forma decisiva para el desarrollo de competencias lingüísticas.

Escenario B

La práctica educativa al aplicar REA se desarrolló en un municipio cercano a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas llamado Berriozábal y se dirigió a 25 niños y niñas entre 4 y 5 años de edad, que habitan en un contexto urbano marginado, con limitaciones en los servicios de agua, luz, drenaje y teléfono.

La observación y la entrevista arrojaron que los alumnos trabajan comúnmente en actividades con material de ensamble, pizarrón didáctico, cuentos, colores, etc. Los REA fueron aplicados en el anexo de un *ciber* y se trasladaron a los niños al lugar. Se observó que el alumnado se interesó y demostró entusiasmo por los REA, denotando con ello que el recurso fue un aliciente para el alumnado, docente y directivo; estos últimos expresaron su interés por contar con estos recursos de forma permanente.

Al aplicar los REA se observó que el interés de los niños en el proceso de enseñanza de la lengua oral se incrementó, debido a los buenos comentarios que de ellos surgían, y haciéndose notar el impacto por sus comentarios e interacciones entre ellos.

El impacto que tiene el uso de estos recursos en el lenguaje oral, se deriva desde la promoción y planeación para presentarlos de tal forma que genere interés e interacción entre los alumnos, intercambiando ideas, conceptos claves que ayudan a favorecer el desarrollo de competencias lingüísticas.

Las ventajas en la implementación de REA son el enfoque por competencias y el desarrollo cognitivo del alumnado al elegir los instrumentos de investigación; teniendo relevancia en estos las actividades lúdicas y el uso de diversos escenarios. La principal herramienta para la atención fue a través de los TIC, lo que favoreció el desarrollo del lenguaje oral en los niños y niñas. Igualmente se identificó que los niños resuelven conflictos y experimentan su relación con pares respetuosamente y valoran cada aportación.

Las características sociales, económicas y culturales, limitan la aplicación de REA debido a que en la zona se cuenta únicamente con un *ciber* y una casa con instalaciones de internet. Por ello, se vio en la necesidad de llevar a cabo la aplicación de los tres REA en el anexo de un *Ciber*, donde se pudo hacer uso de un cañón y una computadora. Asimismo se obtuvo la autorización de los papás para llevarlos al establecimiento.

Escenario C

Se encuentra ubicado en la zona norte oriente de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Por su localización (planificada estratégicamente desde su construcción) atiende a niños de escasos recursos, cuenta con instalaciones en excelente estado y equipadas para atender a 130 personas, tiene acceso a Internet alámbrico e inalámbrico, computadoras con distintos *software* educativos y procura estar a la vanguardia en cuanto a herramientas pedagógicas.

Los sujetos de investigación mencionaron que no contaban en casa ni escuela con computadoras para trabajar, por ello les parecía interesante acudir a sus talleres de tecnología en el

lugar, Además expresaron su agrado por el uso de los equipos computacionales, pues parecían estar jugando todo el tiempo, y finalmente mencionaron que sus padres y facilitadores los motivaban para no dejar de asistir a la institución.

Se pudo observar que los niños carecen en su mayoría de habilidades tecnológicas o motrices para el uso de tecnología (ejemplo, coordinación viso motriz y motricidad fina para sostener y guiar el Mouse), demuestran respeto por los facilitadores y cuidado hacia todo el material y mobiliario. Tras la aplicación del REA seleccionado se notó una breve mejoría en estas habilidades.

Durante la aplicación de los REA se apreció que los niños no poseen la capacidad para armar historias, ni tampoco reconocen la presencia de lenguas distintas a la suya, además se les dificulta comunicarse de forma adecuada y ordenada con sus compañeros.

Al inicio del trabajo los niños parecían serios y curiosos respecto a la presencia del investigador, pero después, al presentarles el Recurso Educativo Abierto interactuaron de forma positiva. Los puntajes más favorables se obtuvieron en lo referente a la información personal.

Escenario D

Con tan sólo el primer acercamiento al contexto, y posteriormente tras las entrevistas y observaciones, se encontró que en Amatlán exista escasa infraestructura tecnológica, baja disponibilidad para adquirir recursos de cómputo, desigualdad social y económica, bajos índices de calidad de las TIC. La localidad es rural, su actividad económica se desarrolla en el sector primario y posee los servicios públicos básicos.

Se atiende a la población infantil en edad preescolar, la investigación se efectuó con seis alumnos de tercer grado. Los preescolares provienen en promedio de familias de cuatro integrantes, ninguno posee computadora en su casa y han desarrollado en algún grado las competencias del desarrollo del lenguaje oral.

La aplicación de los REA en este contexto representó una novedad para los alumnos, los motivaron y ayudaron a favorecer actitudes de atención o participación en las actividades. Durante la aplicación de los REA los niños mostraron una actitud de disponibilidad, atención, interés, entusiasmo y motivación.

Los alumnos expresaron que les había gustado la implementación de los REA y solicitaron la continuación del uso de estos recursos, pero relacionados a sus gustos o preferencias. El impacto se observó a través de las conductas, participación y comentarios por parte de los alumnos manifestados en parámetros de motivación.

Análisis e Interpretación

Los escenarios en los que los investigadores han estudiado el fenómeno son, el punto de partida para analizar el impacto que existe al aplicar REA en un aula de alumnos de educación preescolar.

Se abordaron contextos que divergen entre sí en aspectos culturales y que sin embargo convergen en el mismo distanciamiento a los accesos de telecomunicaciones y la misma existencia de la brecha educativa. Mucho se gestiona en torno a la necesidad de dotar a la educación con aquella infraestructura tecnológica idealizada que alcance los resultados que estándares mundiales presentan como una generalidad a seguir para toda la comunidad mundial en aspectos de competencia laboral y la demanda profesional. González (2005) expresa:

Si consideramos que sería un paso gigantesco para nuestro país que todos los niños tuvieran acceso a la educación preescolar... debido a que se reconoce el enorme plus que adquieren los alumnos cuando han tenido la oportunidad de incorporarse a la vida estudiantil con el apresto académico y valórico que significa la educación parvularia, debemos visualizar que es urgente también que con ello se inicie la alfabetización tecnológica, puesto que la tecnología copa cada vez más espacios en nuestra vida cotidiana.

La inquietud que abrió puerta a la investigación ha sido dar referencia de que puede existir un impacto en el aprendizaje de los alumnos de edad preescolar en el campo formativo de lenguaje, esencialmente en el aspecto de lenguaje oral, al presentar el conocimiento a través de REA que directamente son aplicadas en una plataforma tecnológica donde los niños viven ese conocimiento de una forma más real y significativa.

El estudio se abre paso al evidenciar un desarrollo en aspectos de lenguaje se da en función de lo que Vigotsky (citado por Meece, 2001) expresa respecto a que “El desarrollo intelectual del niño se basa en el dominio del medio social del pensamiento, es decir, el lenguaje” (p.130). Bajo estas premisas, se comprende que la adquisición de lenguaje corresponde un punto de partida para los canales de recepción de toda información cognitiva.

Ante esta apertura, donde el niño cuenta en la actualidad con diversos bombardeos de información a través de los distintos medios de comunicación, se considera necesario crear una conciencia crítica y de responsabilidad en el uso de las TIC. En respuesta a ello, un camino de apertura a este rubro es la aplicación de estrategias didácticas que con la aplicación de REA se le presente al estudiante una posibilidad de aprendizaje responsable, auto dirigido y sobre todo útil y sano. En la observación dirigida y no dirigida se rescataron elementos que permitieron evidenciar que efectivamente existen variables de impacto en el desarrollo de competencias comunicativas en los alumnos de educación preescolar al aplicar REA directos en las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En términos de los aspectos del desarrollo del lenguaje oral esperados bajo el currículo que rige a la educación preescolar nacional en México, se evidenció un gran impacto al observar que los alumnos recordaban y explicaban las actividades que habían realizado durante la aplicación de los REA y además lo hacían de forma clara y se esforzaban por estructurar sus oraciones en forma adecuada y tratando de dar la mayor información posible. La información que presentaban era muy descriptiva, se pudo evidenciar que trataban de fijar su atención para responder y poder mantenerse participativos durante las actividades. Los alumnos actuaban bajo criterios de respeto en los turnos y solicitaban la palabra para hablar y ser atendidos.

En el escenario correspondiente a San Luis Potosí, donde se aplicó un REA en atención al desarrollo del lenguaje oral en idioma inglés, los alumnos mostraron comprender mejor el uso de una segunda lengua y la importancia de ella para comunicarse. Se encontró que los alumnos ya conocían algunos términos y en esta ocasión los escucharon utilizados en contextos más reales que los que se les presentan en el salón de clases con la simple escucha de la maestra o de los recursos de audio.

El impacto de los REA en los alumnos no sólo se dejó ver por medio de pronunciación de aspectos gramaticales o contextuales en el uso del lenguaje para comunicarse, sino que se dejó ver en parámetros como: motivación al aprendizaje, gusto por los temas a exponer, tiempo de atención a las clases, menor aparición de distractores, alumnos más participativos, respeto a reglas de convivencia, mejoría en las relaciones sociales, se les encontró propositivos para investigar y hacer uso del recurso e incluso algunos manifestaban experiencias frente a recursos tecnológicos en contexto familiar para recreación.

Se encontró que los alumnos están conscientes de la importancia de este medio como aprendizaje y buscador de información para el auto-aprendizaje. Tras las entrevistas, los alumnos manifestaron un gran interés y motivación por seguir accediendo a este tipo de clases y preguntaban si al siguiente día se trabajaría con la computadora.

Al observar estos resultados, queda la aspiración de que las nuevas tecnologías deban ser miradas como instrumentos o medios para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje y no como simples instrumentos que adornan y brindan mas categoría a las escuelas urbanas, explotando el potencial que éstas tiene como recurso educativo y ahora, con una mayor facilidad de acceso a los Recursos Educativos Abiertos que presenta el Knowledge Hub.

Conclusiones

Las reformas educativas integran cada vez más la necesidad de formar alumnos en tecnología y un segundo idioma que los haga competentes frente a las demandas mundiales y con ello poder obtener un lugar en la economía mundial. La tecnología hoy en día se presenta ya como un apoyo sustancial que permita que el alumno viva el conocimiento real que ya no se estanca en un ambiente educativo glocal, sino global. Así, las reformas educativas se fundamentan en los tipos de inteligencias múltiples de la teoría de Gardner. Cardona (2002) hace alusión a la Inteligencia Cibernética, que es la que le permite al hombre relacionarse a través de la tecnología, crear, usar las herramientas de la red para formarse integralmente.

Sin embargo, como se reflejó en la investigación, el primer obstáculo enfrentado fue que las escuelas rurales, y aún las urbano-marginadas, carecen de los recursos básicos como luz, teléfono y de plataforma tecnológica que pueda acercar al alumno a una realidad del uso de tecnología con fines educativos. De igual manera, los docentes tampoco tienen el acceso a estos recursos que pueden apoyar sus prácticas educativas de forma innovadora para motivar a los alumnos al conocimiento, a la investigación y al desarrollo de todas sus competencias para formar ciudadanos integrales conscientes de la realidad que nuestro país vive en materia laboral, educativa y política.

El impacto en esta investigación se observó, primeramente, en función de mayor apertura al conocimiento tras encontrar una motivación para la asistencia, permanencia y aprovechamiento de la educación que se brinda en las instituciones educativas. Como segundo aspecto se muestra que los alumnos, incluso los más tímidos, se abren a la comunicación para expresar y recibir información que están asimilando de la realidad vivida por ellos mismos.

Esta investigación abre paso a nuevos campos de estudio para que se rompa esa tradición de brindar más a los que más tienen y que la educación verdaderamente sea equitativa y que los alcances tecnológicos y las posibilidades de desarrollo de los estándares mundiales alcance incluso a las comunidades más desprotegidas conformando un mayor aliciente para alumnos, docentes y dirigentes del país para transformar a la educación y vivir el conocimiento.

Reconocimientos

Se reconoce el apoyo facilitado por parte del Proyecto Alternativas, Preescolar Rural en virtud de haber facilitado la aplicación de REA en uno de los contextos de investigación.

Referencias

- Brito, A. y Finocchio S. (2006). *Lenguaje y nuevas tecnologías: Oportunidades y amenazas*. Caracas, Venezuela: IESALC UNESCO. Recuperado de http://www.caf.com/attach/17/default/Nro12_Lenguaje_y_tecnologias.pdf
- Cardona, G. (2002). Tendencias educativas para el siglo XXI educación virtual, online y @learning elementos para la discusión. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 15. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec.htm>
- Corbalán, E., Egea M. J., Lozano M. J., y Vera M. T. (s. f.). *Desarrollo del lenguaje oral y escrito en edades tempranas*. Recuperado de: <http://elyuge.googlepages.com/desarrollolenguajeEl.pdf>
- Esparza, E. (2009). *Tecnologías para la transformación del aprendizaje: Knowledge Hub*. Monterrey, México: Centro innov@TE. Recuperado de http://www.itesm.mx/va/diie/concursoKHUB/docs/guia_de_usuario_KHUB_v109.pdf
- González, B. (2005, Octubre 11) *Indicadores de desempeño en TIC's para preescolares y primer subsiclo básico* [Mensaje en Blog]. Recuperado de <http://pedablogia.wordpress.com/2006/02/05/indicadores-de-desempeno-en-tics-para-preescolares-y-primer-subsiclo-basico/>
- Hartley, J. F. (1994). Case studies in organizational research. En C. Casell y G. Symon (eds.) *Qualitative methods in organizational research* (pp. 208-229). Londres: Sage.
- Meece, J. L. (2001). *Desarrollo del niño y el adolescente: Compendio para educadores. Desarrollo del lenguaje y alfabetismo*. México, D. F.: SEP/Mc Graw – Hill Interamericana. (Reimpreso de *Child & Adolescent Development for Educators*, pp. 201-254, de J. L. Meece, 2000, Nueva York: McGraw Hill.).
- 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, de: http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m..htm
- Stake, R. (2001). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Smirnov, A. (2000). *Psicología*. Distrito Federal, México: Grijalbo.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2004). *Programa de educación preescolar*. Distrito Federal, México: SEP.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oak, CA, EUA: Sage.

Apéndice A

Instrumento: Entrevista a alumnos de 3º de educación preescolar

Objetivo: Con la aplicación de las entrevistas a niños de 3º de preescolar, se pretende que al ejecutarla arroje datos relevantes sobre el conocimiento y la utilización de recursos tecnológicos y a la vez especialmente sobre el impacto que generan el uso de los REA, y favorecer con ellos las competencias orales.

Datos Generales:

Lugar: _____ Fecha: _____
 Entrevistador (a): _____
 Nombre de entrevistado (a): _____
 Edad: _____
 Escolaridad: _____
 Ocupación: _____

Características: Esta entrevista se integra en dos partes la primera concierne a previa investigación de caso y la segunda Post-aplicación de REA, la cual ayudará con la recogida de datos a saber a ciencia cierta la forma en que impacta el uso de los REA en ámbito del desarrollo de competencias del lenguaje oral en el nivel preescolar.

PARTE I: Aplicación previa investigación de caso

1. ¿Cómo te llamas?

2. ¿Cuántos años tienes?

3. ¿Cómo se llama tu escuela?

4. ¿Qué aprendes en tu escuela?

5. ¿Qué te gustaría seguir aprendiendo en la escuela?

6. ¿Te gusta asistir a la escuela? ¿Por qué?

7. ¿En tu casa tienen:
 DVD ☐ Computadora ☐ Video juegos ☐ Ipod ☐ celular ☐
8. ¿En tu escuela han trabajado con computadora o con videos?
 No _____ (pasar a la pregunta 8) Si _____ ¿Te gustó? _____
 ¿Por qué? _____
9. ¿Qué más te gustaría aprender en tu escuela?

II PARTE: Post-aplicación de REA del caso de estudio

1. ¿Qué aprendiste en la clase?

2. ¿Cómo lo aprendiste, qué se utilizó en la clase?

3. ¿Habías tenido clases como esta(s) antes?

¿Te gustó? _____ ¿Por qué? _____

4. ¿Qué fue lo que más te gustó?

5. ¿Qué te gustaría seguir aprendiendo en la escuela?

Muchas gracias por tu participación

Apéndice B

Instrumento: Lista de observación para alumnos de 3º de preescolar

Objetivo: A través la observación se busca obtener información sobre la aplicación de REA en 3º de Preescolar y su impacto en el desarrollo de competencias del lenguaje Oral. Esta observación será tratada de manera **confidencial** y servirá para diseñar propuestas que fortalezcan el uso de los REA.

Datos generales:

Investigador _____

Institución _____

Fechas de observación _____

1. Generalidades del grupo

a) ¿Cómo está conformado el grupo?

- Número de alumnos _____ Mujeres _____ Hombres _____

b) Edades _____

- Recursos didácticos con que cuenta el grupo _____

- Preferencias en la elección de recursos didácticos por parte de los alumnos _____

- Niños con capacidades diferentes: Sí _____ No _____ ¿Cuántos? _____

- Generalidad de contexto socio-económico _____

- Su familia es numerosa Sí _____ No _____

- Viven con sus abuelos Sí _____ No _____

- ¿Número de personas que integran su familia?

2. Valoración del Desarrollo de Aspectos del Lenguaje Oral. (Observación Inicial).

Fecha (s) de observación _____

TF (Totalmente favorecido)

F (Favorecido)

NP (No se percibe)

Aspectos del desarrollo de lenguaje oral	TF	F	NP	observaciones
1. Da información sobre sí mismo.				
2. Expresa y comparte lo que le provoca alegría, tristeza, temor, asombro, a través de expresiones cada vez más complejas				
3. Recuerda y explica las actividades que ha realizado (de forma cada vez más compleja)				
4. Evoca sucesos o eventos (individuales o sociales) y habla sobre ellos haciendo referencias espaciales y temporales cada vez más precisas.				
5. Dialoga para resolver conflictos con o entre compañeros.				
6. Solicita la palabra y respeta turnos de habla.				
7. Propone ideas y escucha las de otros para establecer acuerdos que faciliten el desarrollo de las actividades.				
8. Comprende y explica los pasos a seguir para realizar actividades.				
9. Intercambia opiniones y explica por qué está de acuerdo con lo que otros opinan sobre un tema.				
10. Escucha la narración de anécdotas, cuentos, relatos, leyendas y fábulas siguiendo la secuencia y el orden de las ideas; utiliza la entonación y el volumen de voz necesarios para hacerse comprender por quienes lo escuchan.				
11. Distingue en una historia entre hechos fantásticos y reales y los explica utilizando su propio conocimiento o la información que proporciona el texto.				
12. Crea, de manera individual o colectiva, cuentos, canciones, rimas, trabalenguas, adivinanzas y chistas.				
13. Recurre a la descripción de personas, personajes, objetos, lugares y fenómenos de su entorno, de maneras cada vez más precisa, para enriquecer la narración de sucesos, reales e imaginarios.				
14. Identifica que existen personas o grupos que se comunican con lenguas distintas a la suya.				
15. Conoce términos que se utilizan en diferentes regiones del país y reconoce su significado.				

3. Valoración del desarrollo de aspectos del lenguaje oral (observación final)

Fecha de aplicación _____

TF (Totalmente favorecido)

F (Favorecido)

NP (No se percibe)

Aspectos del desarrollo de lenguaje oral	TF	F	NP	observaciones
1. Da información sobre sí mismo.				
2. Expresa y comparte lo que le provoca alegría, tristeza, temor, asombro, a través de expresiones cada vez más complejas				
3. Recuerda y explica las actividades que ha realizado (de forma cada vez más compleja)				
4. Evoca sucesos o eventos (individuales o sociales) y habla sobre ellos haciendo referencias espaciales y temporales cada vez más precisas.				
5. Dialoga para resolver conflictos con o entre compañeros.				
6. Solicita la palabra y respeta turnos de habla.				
7. Propone ideas y escucha las de otros para establecer acuerdos que faciliten el desarrollo de las actividades.				
8. Comprende y explica los pasos a seguir para realizar actividades.				
9. Intercambia opiniones y explica por qué está de acuerdo con lo que otros opinan sobre un tema.				
10. Escucha la narración de anécdotas, cuentos, relatos, leyendas y fábulas siguiendo la secuencia y el orden de las ideas; utiliza la entonación y el volumen de voz necesarios para hacerse comprender por quienes lo escuchan.				
11. Distingue en una historia entre hechos fantásticos y reales y los explica utilizando su propio conocimiento o la información que proporciona el texto.				
12. Crea, de manera individual o colectiva, cuentos, canciones, rimas, trabalenguas, adivinanzas y chistas.				
13. Recurre a la descripción de personas, personajes, objetos, lugares y fenómenos de su entorno, de manera cada vez mas precisa, para enriquecer la narración de sucesos, reales e imaginarios.				
14. Identifica que existen personas o grupos que se comunican con lenguas distintas a la suya.				
15. Conoce términos que se utilizan en diferentes regiones del país y reconoce su significado.				

4. Aspectos circundantes al impacto de aplicación de REA en el grupo (guía de observación)

PARAMETRO DE OBSERVACIÓN (medición de impacto)	OBSERVACIONES
1. Motivación	
a) Expresiones (faciales, orales, orales directas a la maestra)	
b) Gusto por el tema	
c) Gusto por el recurso	
d) Tiempo de atención	
e) Aparición de distractores	
f) Petición por reincidir en actividad	
2. Aprendizaje	
a) Contenidos aprendidos	
b) Habilidades desarrolladas	
c) Actitudes frente al aprendizaje de contenidos o procedimientos	
d) Uso de recursos tecnológicos	
e) Juicio crítico frente al uso educativo de REA	
f) Actitud propositiva frente a elección de temáticas	
g) Comprende y se conduce en el trabajo colaborativo	

Comentario personal del investigador frente a la experiencia:

Apéndice C

Rejilla de análisis para fundamentos teóricos metodológicos

DATOS GENERALES	
Nombre del investigador:	Institución donde se realiza la investigación:
Título de la Investigación:	
Fecha: Hora:	

Instrucciones

Anote sus datos y analizando los elementos teóricos-metodológicos del contexto en el que realiza su investigación, lea cada reactivo y elija la respuesta más adecuada.

En su proceso de investigación	Sí	No
Adopta Recursos Abiertos existentes que ayuden a la correcta adquisición del lenguaje oral		
Tomó en cuenta el enfoque pedagógico por competencias al elegir sus instrumentos de investigación		
Al seleccionar sus REA ha tomado considerado la etapa de desarrollo cognitivo en la que se encuentran los sujetos de investigación (Alumnos de 3 grado de preescolar, promedio de edad cronológica 5 años).		
Planificó y sistematizó actividades enriquecidas con REA para el desarrollo del lenguaje oral.		
Utilizó el modelamiento		
Aplicó el procedimiento conocido como andamiaje		
Procuró observar los conceptos, procedimientos y habilidades que intentan reforzar los REA seleccionados.		
La metodología para la aplicación de sus REA, fue : ABP Proyectos Escenarios Trabajo Colaborativo Trabajo Individual Experimentos Actividades Lúdicas		
Su principal herramienta para la aplicación de Instrumentos fueron TIC.		
La observación de sujetos y aplicación de instrumentos se llevo a cabo en Menos de 5 sesiones De 5 a 10 sesiones Mas de 10 sesiones		
Cumplió con la siguiente secuencia metodológica para realizar la investigación <ul style="list-style-type: none"> • Etapa 1. Definición del problema • Etapa 2. Búsqueda de información • Etapa 3. Creación de protocolo • Etapa 4. Creación de Instrumentos • Etapa 5. Entrada y autorización en escenarios de investigación • Etapa 6. Aplicación de Instrumentos • Etapa 7. Registro y análisis de resultados • Etapa 8. Elaboración de conclusiones. 		
Describió sus resultados con base a: Instrumentos Productos Portafolios Registros de observación Lista de Cotejos Rúbricas		

Comentarios Abiertos y adicionales del investigador:

Firma del Investigador

Apéndice D

Lista de observación – Aplicado al alumnado de 3º de Preescolar.

Objetivo: A través de esta lista de observación se busca obtener información sobre la aplicación de REA en 3º de Preescolar y su impacto en el desarrollo de competencias del lenguaje Oral. Esta observación será tratada de manera **confidencial** y servirá para diseñar propuestas que fortalezcan el uso de los REA.

Instrucciones:

DATOS GENERALES

1. Nombre de la institución _____
2. Cantidad de alumnos _____ Hombres _____ Mujeres _____
3. ¿Hablan lengua indígena? 1) Sí 2) No ¿Cuál? _____
4. Durante el proceso de gestión se requirió de una cita previa con el directivo para llevar a cabo la observación planeada? 1) Sí 2) No ¿Cuál? _____
5. Para la realización del estudio se tomó en cuenta el tiempo para trasladarse?
1) Sí 2) No ¿Cuál? _____
6. Se consideró para la realización de los REA el tiempo para la conformación de un espacio adecuado? 1) Sí 2) No ¿Cuál? _____
7. El directivo toma en cuenta el tiempo de experiencia del docente para poder implementar los REA con el alumnado?
8. 1) Sí 2) No ¿Cuál? _____

DATOS DE LA COMUNIDAD

- 9.- Nombre de la comunidad donde se ubica el Centro de Trabajo _____
- 10.- Municipio _____
- 11.- Estado _____
- 12.- Tipo de Comunidad.
Rural _____
Rural indígena _____
Urbano-marginada _____

No.	Dimensión temporal	SI	NO
13.-	Se cuenta con un plan de aplicación de REA		
	Diariamente que cantidad de tiempo se dedica para el diseño de las estrategias REA <ul style="list-style-type: none"> • Una hora • 30 minutos o menos • Más de una hora 		
14.-	Se mide el apego al cumplimiento del plan establecido		
15.-	Realizan una planeación detallada de las actividades a efectuarse		
16.-	Identifican días clave para la implementación de estrategias REA en el grupo de estudio <ul style="list-style-type: none"> • Lunes • Martes • Miércoles • Jueves • Viernes 		
17.-	Con que frecuencia utilizan los espacios de tiempo para la aplicación de REA <ul style="list-style-type: none"> • Una vez por día • Dos veces por día o mas • Una vez a la semana • Dos veces a la semana • Mas de dos veces a la semana 		

No.	Dimensión temporal	SI	NO
18.-	Se establece un tiempo específico para la aplicación de los REA		
19.-	Al utilizar REA, se lleva a cabo con un horario establecido dentro del día de estudio		
20.-	Dentro del programa PEP 2004, existen espacios de tiempo preestablecidos para la aplicación de REA		
21.-	Con que frecuencia aparecen en el PEP 2004, los tiempos preestablecidos para la utilización de REA <ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal • Quincenal • Mensual o mas 		
22.-	El tiempo destinado para la aplicación de REA en la currícula de Preescolar es determinante para el impacto en el desarrollo de las competencias del lenguaje oral de los alumnos de 3º. de Preescolar		
23.-	Existe una correlación de tiempo entre la aplicación de REA y las demás actividades educativas		
Comentarios abiertos y adicionales del investigador:			
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>			
Fecha, día y hora en que se realizó la observación:			
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>			

Firma y nombre del Investigador

Apéndice E

Esquema de entrevista a directivos

Fecha:

Hora de aplicación:

Lugar:

Datos del entrevistado

Nombre:

Edad:

Género:

Ocupación:

Plática inicial sobre cualquier tema de interés para el entrevistado.

Introducción a la problemática.

Estimado directivo:

Esta reunión se concertó para efectuar la entrevista, que forma parte de un proyecto de investigación de estudio de caso sobre la aplicación de REA en 3º de preescolar y su impacto en el desarrollo de competencias del lenguaje oral.

La finalidad de esta entrevista es conocer el contexto de la comunidad y de la institución escolar donde se desarrolla la investigación, por tal motivo se solicita su valioso apoyo para recabar la información que permita obtener una visión integral de la problemática, se le garantiza que la información que usted aporte será utilizada de forma anónima y confidencial. Se pide su consentimiento para hacer la grabación de la entrevista, para tener asentado su participación y se reitera el compromiso de confidencialidad de la información.

Características de la entrevista

Esta entrevista está diseñada para efectuarse entre unos 40 y 50 minutos aproximadamente. Si determinadas preguntas le incomodan, tiene plena libertad de expresarlo y pasaremos a la siguiente. Así mismo cualquier duda o pregunta que tenga respecto de la entrevista, puede hacerla. Dar a firmar el consentimiento del entrevistado para grabar la conversación.

Preguntas

1. Me podría hablar sobre la comunidad.
2. ¿Cómo se llama la comunidad? ¿Conoce su significado?
3. ¿Cuál es su ubicación geográfica?
4. ¿Conoce la extensión territorial de la comunidad?
5. Podría mencionar, ¿cuáles son las colindancias de la comunidad?
6. En general, ¿Cómo es el clima de la comunidad?
7. ¿Cómo es la flora y fauna de la comunidad?
8. ¿Cuál es la organización administrativa y política de la comunidad?
9. ¿Cuáles son las principales actividades económicas de la comunidad?
10. Podría mencionar las principales características socioculturales de la comunidad.
11. Podría mencionar los aspectos históricos de la localidad.
12. ¿Cuáles son los servicios con los que cuenta la comunidad?
13. En específico, ¿con qué servicios de comunicación y tecnología cuenta la comunidad?
14. ¿Cuenta con los servicios de telefonía, acceso a internet y las Tic's?
15. ¿Cuáles son las características de accesibilidad de internet?
16. Respecto al ámbito educativo ¿Con que instituciones cuenta la comunidad?
17. Ahora hablaremos de la institución escolar, ¿Cómo se llama la escuela donde labora?
18. ¿Qué tipo de servicio presta a la comunidad?
19. ¿A qué población atiende?
20. ¿Cuál es la visión de la institución escolar?
21. ¿Cuál es la misión de la escuela?
22. ¿Cuál es la plantilla del personal de la escuela?
23. ¿Cuál es el perfil profesional del personal docente de la escuela?
24. ¿Con que espacios e instalaciones cuenta el edificio escolar?
25. ¿Cuál es la infraestructura tecnológica, con la que cuenta la institución?
26. La institución ¿tiene servicio de internet?
27. Usted, ¿realiza acciones de gestión sobre infraestructura física o tecnológica de la institución?
28. ¿Cuáles han sido los fines de estas acciones?

29. Menciona las acciones de gestión escolar para el mejoramiento o equipamiento de recursos tecnológicos de la escuela que ha realizado.
30. Para usted, ¿cuáles son los recursos físicos y tecnológicos, que una institución necesita para ofrecer un servicio de calidad?
31. Para usted, que son los REA.
32. Conoce algunos REA.
33. Usted, solicita a su personal incorporar REA en su práctica educativa.
34. En la actividad pedagógica de la escuela, se implementan REA.
35. Usted considera, ¿qué el uso de los REA impacta en el aprendizaje de los alumnos? ¿De qué forma?

Observaciones

Hemos concluido la entrevista. Agradezco su colaboración en esta investigación y le recuerdo que los datos que aportó serán tratados de forma anónima y confidencial. Puede tener acceso a los resultados finales de la investigación cuando está concluya y de ser necesario le pediré nuevamente su aportación para enriquecerla. ¿Tiene algún comentario o duda sobre la entrevista? Otra vez gracias.

¡Hasta luego!

Currículum Vitae de Autoras

Norma Verónica Campos Patiño. Originaria de San Luis Potosí, S.L.P., México. Cursó la licenciatura de educación preescolar en la BECENE de San Luis Potosí generación 2000-2004, actualmente se encuentra realizando estudios de postgrado en el Tecnológico de estudios superiores de Monterrey UV, en la Maestría en educación con acentuación en procesos de enseñanza. Su experiencia de trabajo se ubica en el campo Educativo, específicamente en el área de preescolar desde hace 6 años. Como Lic. En educación preescolar Norma Verónica Campos Patiño atiende el área de enseñanza de idioma inglés en un “Centro de alto desempeño” de la ciudad de San Luis Potosí encontrándose a cargo del nivel de educación preescolar, asimismo, imparte clases en la enseñanza del idioma inglés en los niveles secundaria y primaria. En éste último, se encuentra dentro de un proyecto de enseñanza del idioma inglés en un proyecto de gobierno del estado de San Luis Potosí para niños del nivel educativo de primaria, contando con un dominio del idioma inglés y uso de tecnologías, tras la experiencia de un “Teachers training course” y preparación Cambridge, un diplomado en habilidades tecnológicas por Microsoft así como un diplomado en habilidades docentes.

Correo electrónico: verocs_23@hotmail.com

Jemima López Antonio. Originaria de Santo Domingo Yanhuitlán, Nochixtlán, Oaxaca, cursó sus estudios profesionales de Licenciatura en Educación Preescolar en la Escuela Normal Experimental de Teposcolula, Oaxaca, de 2001 al 2005. Gracias al convenio del Instituto Estatal del Estado de Oaxaca con el Tecnológico de Monterrey Campus Toluca, cursa sus estudios de Maestría en Educación con Acentuación en Procesos de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Virtual del ITESM. Inició su labor docente en el Jardín de Niños de organización completa “Lázaro Cárdenas” del distrito de Silacayoapam, Oaxaca. En el ciclo escolar 2009-2010 cambia su adscripción al Jardín de Niños unitario “Manuel M. Ponce” de la comunidad de Amatlán, Oaxaca. Su experiencia ha girado primordialmente alrededor del campo educativo, como docente y como directora encargada frente a grupo, ha trabajado durante tres años en el nivel de educación preescolar formal perteneciente al Instituto Estatal de Educación Pública del Estado de Oaxaca (IEEPO).

Vanessa Cecilia Méndez Sánchez Realizó sus estudios de licenciatura en la universidad marista de la ciudad de Mérida Yucatán por tres semestres, posteriormente finalizó sus estudios en la universidad del Valle de México Campus Tuxtla, durante toda su preparación académica fue becaria de fundación Telmex. Su práctica profesional la ha llevado a cabo en Casa Telmex Tuxtla, Instituto Laureles e Instituto Andes, desempeñándose como supervisor pedagógico, coordinadora de guardería y asistente de coordinación respectivamente.

María Cecilia Pérez Alfonzo. Nació el día 28 de noviembre de 1959. Inició sus estudios profesionales como “Profesora de Jardín de Niños”, en el 2000 como Programadora Analista y la Licenciatura de Educación Preescolar en el 2005. Su experiencia laboral es de 21 años de servicio y su trabajo ha

girado alrededor de varios ámbitos, destacando principalmente el compromiso con niños del nivel Preescolar y en actividades relacionadas con el desarrollo social urbano marginado y educación comunitaria. Trabajó como docente de Jardín de Niños y Niñas, fue directora de la Guardería IMSS-COPARMEX, Coordinadora del Voluntariado de Oficialía Mayor de Gobierno y Secretaria Ejecutiva Estatal del voluntariado del Estado de Chiapas, Jefa del Depto. de Culturales, Coordinadora de los CENDI y actualmente realiza funciones como Coordinadora Estatal en Preescolar.

Correo electrónico: chiquilina@hotmail.com.mx, A00974393@itesm.mx

La presente obra tiene por objetivo el compartir experiencias de enseñanza, aprendizaje e investigación educativa en la incorporación de Recursos Educativos Abiertos (REA) en la práctica docente. Abordando los temas básicos de estrategias cognoscitivas, estilos de aprendizaje y enseñanza, así como los retos inherentes en el uso de tecnología y los desafíos que se tienen en el proceso de apropiación tecnológica se descubren nuevas habilidades en la práctica educativa que potencian el aprendizaje significativo en el salón de clases.

Los capítulos que integran esta obra, abordan la investigación de las prácticas educativas en una línea innovadora de enfoque incorporando Recursos Educativos Abiertos para la enseñanza y el aprendizaje, tratando de identificar los elementos comunes y diferentes que en ellas se encuentran. El propósito de la investigación es compartir una serie de propuestas de mejora para la práctica educativa, en donde se describen distintas situaciones tal como son vividas por los actores investigados.

Edición impresa
ISBN 978-607-501-018-2

Edición electrónica
eISBN 978-607-501-022-9

