

Competencias Digitales en el Marco del Proyecto MiCompu.Mx: *Investigaciones y Comunicaciones*

María Soledad Ramírez Montoya,
Coordinadora





Competencias Digitales en el Marco del Proyecto *MiCompu.Mx*: Investigaciones y Comunicaciones

Competencias Digitales en el Marco del Proyecto *MiCompu.Mx* : Investigaciones y Comunicaciones

María Soledad Ramírez Montoya
Coordinadora

2016



Catalogación en la fuente

Competencias Digitales en el Marco del Proyecto Mi-
Compu.Mx: Investigaciones y Comunicaciones /
coordinador María Soledad Ramírez Montoya

México, Abril 2016 -*Primera edición*
xx págs.; 23 x 17 cm/Rústica

eISBN: 978-1-329-80622-1

LC –LB1028.5’C6

Coordinación editorial

María Soledad Ramírez Montoya
Revisión Editorial y Diseño de portada

Sonia Araceli Hernández Acuña
Colaboradores

José Antonio Rodríguez Arroyo
Nohemí Rivera Vázquez

Gráficos

"Personal computer icon" by Viktoria Kazakova/Shutterstock.com

"Abstract technological background" by Omelchenko/Shutterstock.com

Licencia adquirida para el Tecnológico de Monterrey

El trabajo intelectual contenido en esta obra, se encuentra protegido por una licencia de Creative Commons México del tipo "Atribución-No Comercial-Licenciamiento Recíproco" (CC BY-NC-SA), 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.



© 2016 Este libro surge de la actividad coordinada de redes académicas e investigadores del **Grupo de Investigación e Innovación en Educación** (<http://sitios.itesm.mx/eehcs/ie/>) del Tecnológico de Monterrey (ITESM), en colaboración con la **Cátedra UNESCO e ICDE: Movimiento educativo abierto para América Latina** (<http://www.unescochairitesm.mx>), la **"Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa"** (<https://sites.google.com/site/redclarise/>) y el **Grupo de Investigación en InterAcción y eLearning** (<http://grial.usal.es>) de la Universidad de Salamanca. Las cuatro instancias buscan contribuir con la generación de conocimiento científico en el área de la innovación en tecnología y educación y el movimiento educativo abierto.

El contenido del libro emerge del **Proyecto "Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.mx"**, apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01 con número de convenio 000000000230297 (Página web del proyecto: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>), con la responsabilidad técnica del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la colaboración del Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora (CRFDIES), la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UAT), el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG), la Universidad de Colima (UCOL), el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora y la Universidad de Salamanca (USAL).

First Printing: 2016

ISBN: 978-1-329-80622-1

Este libro se ofrece sólo en formato PDF desde www.lulu.com

Índice de contenidos

Prólogo.....	1
<i>Ramírez Montoya, M. S. (Tecnológico de Monterrey, –México)</i>	
Sección 1. Competencias digitales: gestión de proyectos en ambientes escolares.	9
Capítulo1.....	11
<i>Competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx: Estudio piloto en Colima, Sonora y Tabasco.</i>	
Díaz de León Barrios, D.C. (Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco –México), Rodríguez Cuevas, M. (Universidad Veracruzana – México), Sánchez Sánchez, W. (Universidad Autónoma de Tlaxcala, – México), Rivera Vázquez, N. (Tecnológico de Monterrey, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Capítulo 2.....	27
<i>Estrategias de gestión vinculadas con el funcionamiento de un programa educativo con tecnologías: percepciones en el marco de MiCompu.Mx</i>	
Aguilar Rosales, B. (Benemérita Escuela Normal de Coahuila, –México), Ángeles Guevara, S. (Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, –México), García Ruiz, D. (Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, –México), Mercado Varela, M. (Universidad Autónoma de Baja California, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Capítulo 3.....	39
<i>La gestión del director escolar en la implementación del programa Mi-Compu.Mx: El caso del Estado de Sonora</i>	
Rodríguez Arroyo, J.A. (Tecnológico de Monterrey, –México), Glasserman Morales, L.D. (Tecnológico de Monterrey, –México) y Manzano Torres, J.M. (Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora)	
Capítulo 4.....	53
<i>Docencia en el marco del desarrollo de competencias digitales en estudiantes del quinto y sexto año de la escuela primaria</i>	
Rangel Alcántar, R. (Universidad de Colima, –México), Larios Déniz, J. (Universidad de Colima, –México) y Montes de oca Mejía, F. (Universidad de Colima, –México)	

Sección 2. Competencias digitales y el uso de MOOCs para crear ambientes propicios en su desarrollo.	65
Capítulo 5.....	67
<i>Developing digital skills to solve information problems through a MOOC</i>	
Rodríguez Arroyo, J.A. (Tecnológico de Monterrey, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México)	
Capítulo 6.....	75
<i>Digital skills development: MOOCs as a tool for teacher training</i>	
Rivera Vázquez, N. (Tecnológico de Monterrey, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Capítulo 7.....	93
<i>Aportes para curso masivo abierto a distancia (MOOC) de habilidades digitales para docentes: Investigación en el marco del programa MiCompu.Mx</i>	
Rivera Vázquez, N. (Tecnológico de Monterrey, –México), Mercado Varela, M. (Universidad Autónoma de Baja California, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Sección 3. Competencias digitales: resultados de investigaciones. .	109
Capítulo 8.....	111
<i>Estudio descriptivo de actores en el programa MiCompu.Mx en el estado de Sonora</i>	
Glasserman Morales, L.D. (Tecnológico de Monterrey, –México) y Carrillo Rosas, A.I. (Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora, –México)	
Capítulo 9.....	125
<i>Propiedades psicométricas de un instrumento para medir la percepción de los alumnos sobre competencias digitales, en el marco del programa MiCompu.Mx</i>	
Villegas Pérez, M. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México), Mortis Lozoya, S.V. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México) y del Hierro Parra, E. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México)	

Capítulo 10.....	139
<i>Los sujetos y objetos que inciden en el desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx: Caso escuela rural de Colima</i>	
Rocha Silva, M.A. (Universidad de Colima, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Sección 4. Competencias digitales: análisis de percepción.	151
Capítulo 11.....	153
<i>MiCompu.Mx: opinión de padres de familia, docentes y directivos sobre su aplicación y desarrollo</i>	
García López, R.I. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México), Angulo Armenta, J. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México) y Cuevas Salazar, O. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México)	
Capítulo 12.....	167
<i>Percepción docente sobre sus experiencias con el programa MiCompu.Mx</i>	
Beltrán Sánchez, J.A. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México), García López, R. I. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Capítulo 13.....	183
<i>Usabilidad y apropiación del programa MiCompu.Mx desde la perspectiva de los docentes de primaria</i>	
Beltrán Sánchez, J.A. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México), García López, R. I. (Instituto Tecnológico de Sonora, –México) y Ramírez Montoya, M.S. (Tecnológico de Monterrey, –México).	
Acerca de la Coordinadora.....	197
Acerca de los Autores.....	199

Prólogo

"Toda la tecnología tiende a crear un nuevo entorno humano... Los entornos tecnológicos no son meramente pasivos recipientes de personas, son procesos activos que reconfiguran a personas y a otras tecnologías similares."

Marshall McLuhan

Con las palabras del filósofo McLuhan presentamos este libro, compendio de ponencias e investigaciones que emanaron de un proyecto con entornos tecnológicos que llevó a integrar entornos humanos interesados en buscar nuevas oportunidades para los aprendizajes en educación básica. **Entornos tecnológicos y entornos humanos** son la esencia de lo que aquí se presenta.

Entornos tecnológicos. En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha realizado esfuerzos para incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación Básica mediante la implementación de diversos programas:

- En 1985 el programa COEEBA (Computación Electrónica en Educación Básica) apoyó con talleres y laboratorios de computación e informática.
- En 1996 se implementó la propuesta tecnológica "Red Escolar" que promovía el trabajo colaborativo, así como la investigación e intercambio de ideas.
- En 2004 inició el programa *Enciclomedia* con el que los grupos de quinto y sexto grado fueron equipados de herramientas digitales.
- En 2009, "Habilidades Digitales para Todos" promovió el uso eficiente de la tecnología en Educación Básica.
- En 2013, la Presidencia de la República Mexicana en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Comisión de Evaluación Digital Nacional (CEDN) plantearon programas para la inclusión digital, la

equidad y la calidad en educación básica. Son dos los programas planteados en el periodo 2013-2014, los cuales fueron dirigidos a estudiantes de 5° y 6° de primaria:

- Programa piloto de inclusión digital (a cargo de CEDN) en los estados de Morelos, Guanajuato, Querétaro. En el programa piloto de inclusión digital se aplicó un pre-test a los alumnos y profesores sobre habilidades digitales y conocimiento contextual, con una duración de cuatro meses, los resultados estuvieron encaminados a proporcionar información para la selección de tabletas.
- Programa *MiCompu.Mx* (a cargo de la SEP) en los estados de Sonora, Tabasco y Colima. La Secretaría de Educación Pública determinó realizar una prueba piloto o modelo con un número inicial de 240,000 computadoras que se distribuirían a los alumnos de quinto y sexto grados de todas las escuelas públicas en los estados de Colima, Sonora y Tabasco en sus diversas modalidades: general, indígena, infantil migrante, en cursos comunitarios y en educación especial. Las tres entidades fueron seleccionadas de manera estratégica por ser representativas de la pluralidad política, económica y cultural del país. Este mismo programa pretendía crecer en agosto 2014 para integrar 709,824 tabletas+laptops+conectividad en los estados de Sonora, Colima, Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Puebla.

Entornos humanos. En este panorama, profesores investigadores detectan la necesidad de hacer investigaciones que permitan aportar información empírica para sustentar e implementar un ecosistema educativo con un entorno digital que integre la formación docente y metodologías innovadoras. El proyecto es impulsado por académicos de Ibero América que han venido trabajando a través de redes como la Cátedra

UNESCO e ICDE: Movimiento educativo abierto para América Latina (<http://www.unescochairitesm.mx>), la Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa (<https://sites.google.com/site/redclarise/>), el Grupo de Investigación e Innovación en Educación (<http://sitios.itesm.mx/eehcs/iie/>) del Tecnológico de Monterrey (ITESM) y el grupo de investigación en InterAcción y eLearning (<http://grial.usal.es>) de la Universidad de Salamanca.

Es así como surge el proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.mx” (apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT - 2013-01 con número de convenio 000000000230297). El estudio se enfoca en el uso de las tecnologías de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje como una forma de enfrentar los problemas de calidad, equidad y pertinencia de los conocimientos que se transmiten en las aulas. Ver Figura 1.



Figura 1. Página web del Proyecto (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>)

El programa MiCompu.Mx se centra en dotar de computadoras portátiles a los niños de 5o y 6o de primaria. Sin embargo, incorporar el uso de la tecnología en el aula es un proceso complejo que involucra las habilidades, creencias, actitudes y

contexto de los docentes, alumnos, directivos, padres de familia y a la sociedad en su conjunto. En este sentido, un apoyo importante en el proyecto fue la formación de profesores y directivos a través de un curso masivo, abierto y en línea (MOOC, por sus siglas en inglés) que fomentara el desarrollo de competencias digitales con recursos educativos abiertos.

La finalidad del MOOC en el proyecto era llegar a proponer nuevos materiales y recursos factibles de implementarse en escuelas públicas a escala nacional, con opciones de investigación e innovación que aportaran oportunidades para enfrentar los problemas de calidad, equidad y pertinencia de los conocimientos que se transmiten y recrean en las aulas, que contribuyeran con el mejoramiento de los logros educativos de los alumnos, que apoyaran la consolidación de la formación y capacidades de maestros, directivos y sociedad y que aportaran evidencia empírica y de innovación para los tomadores de decisiones en la conformación de un ecosistema educativo con un entorno digital. Ver Figura 2.



Figura 2. Interfaz de entrada al curso con la plataforma Mora-MOOC's del Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.

Este libro compila la evidencia empírica emanada del proyecto. El equipo se conformó por académicos de Colima, Tabasco, Sonora, Jalisco, Ciudad de México, Nuevo León y Salamanca, donde el Tecnológico de Monterrey estuvo a cargo de la responsabilidad técnica y administrativa del proyecto. Los trabajos de investigación también fueron presentados en distintos foros académicos de Educación en México: Distrito Federal, Chihuahua y Jalisco, así como en un foro internacional en Sevilla, España. En esta obra se integran las evidencias empíricas otorgando el reconocimiento del trabajo realizado por un entorno humano, unido a través de un entorno tecnológico.

El libro ha sido organizado en cuatro Secciones que presentan a manera de bloques temáticos, los resultados de las investigaciones según la línea de trabajo investigada.

En la **Sección 1. Competencias digitales: gestión de proyectos en ambientes escolares**, se encuentran investigaciones que estudiaron estas competencias en Colima, Sonora y Tabasco; los resultados de percepción de acuerdo con las estrategias de gestión vinculadas con el funcionamiento de un programa educativo en tecnologías. También se encontrarán los resultados del proyecto con un enfoque desde la gestión del director escolar y otro desde el aula donde el grupo docente implementa el desarrollo de competencias digitales en sus estudiantes.

En la **Sección 2. Competencias digitales y el uso de MOOCs para crear ambientes propicios en su desarrollo**, se presentan los trabajos para el desarrollo de competencias digitales con el uso de cursos masivos abiertos (MOOC, por sus siglas en inglés), con el fin de crear ambientes propicios para un resultado exitoso en la implementación del proyecto, tanto para resolver problemas de información, como para aportar estrategias de enseñanza para docentes.

Por su parte, la **Sección 3. Competencias digitales se muestran los resultados de investigaciones**, profundiza en la labor de investigación que se obtuvo durante el proyecto. Así,

este segmento arroja los resultados de estudios descriptivo de participantes del programa; diseño de un instrumento específico para medir la percepción de los alumnos sobre competencias digitales con un diseño base según las propiedades psicométricas incluidas en el mismo y finalmente se presenta un estudio donde se explican las incidencias que los sujetos y objetos de estudio tienen en el desarrollo de competencias digitales.

Por último, en la **Sección 4. Competencias digitales: análisis de percepción**, se presentan estudios con datos de percepción de los distintos agentes involucrados: docentes, alumnos y padres de familia; así como resultados de docentes sobre sus experiencias en el programa y, finalmente, una investigación sobre la usabilidad y apropiación del programa para el desarrollo de las competencias digitales.

El profesor McLuhan mencionó: *"Toda la tecnología tiende a crear un nuevo entorno humano... Los entornos tecnológicos no son meramente pasivos recipientes de personas, son procesos activos que reconfiguran a personas y a otras tecnologías similares."* A través de este proyecto se concretan sus palabras, partimos del entorno tecnológico de *MiCompu.Mx* y en el camino integramos entornos humanos donde participamos comunidades en red de investigadores, profesores, directivos y estudiantes de educación básica, padres de familia y una comunidad internacional a través de los cursos masivos, donde, estamos seguros, se ha llegado a reconfigurar sus entornos humanos y tecnológicos. A cada uno de los participantes en esta experiencia y al Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01 que apoyó nuestro encuentro: ¡gracias totales!

Este libro se presenta como recurso educativo abierto. Todo el proyecto y otros elementos involucrados en la investigación para las competencias digitales se ha compartido de manera libre desde el siguiente espacio en la Red, a través de la página

del proyecto: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>.

Queda con este eBook una invitación para seguir sumando evidencias de entornos tecnológicos y humanos para configurar nuevas posibilidades de crecimiento, de apoyo a la reducción de brechas digitales y sobre todo, sociales. Con el ferviente deseo de que esta compilación sea de valor para este caminar juntos en el entorno del movimiento educativo abierto.

Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Responsable técnico del proyecto.

Titular de las Cátedras UNESCO e ICDE:

Movimiento educativo abierto para América Latina

Sección 1. Competencias digitales: gestión de proyectos en ambientes escolares

REFERENCIA ORIGINAL

Díaz de León, D. C., Rodríguez, M., Sánchez, W., Rivera, N. y Ramírez, M. S. (2015). Competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*: Estudio piloto en Colima, Sonora y Tabasco. En *Memorias del segundo congreso internacional de innovación educativa*, México, D. F. Recuperado de <http://repositorio.itesm.mx/ortec/handle/11285/575398>

1. Competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx: Estudio piloto en Colima, Sonora y Tabasco

Diana Cristina Díaz de León Barrios
Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco
diana.diazdeleon@bycenj.edu.mx

Montserrat Rodríguez Cuevas
Universidad Veracruzana
monsercuevas@gmail.com

Wendy Sánchez Sánchez
Universidad Autónoma de Tlaxcala
wendoline3003@gmail.com

Nohemi Rivera Vázquez
Tecnológico de Monterrey
nohemirv@hotmail.com

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

Las competencias digitales representan un elemento importante en el ambiente educativo, su integración y desarrollo es una prioridad para responder a las demandas de la sociedad actual. Por ello, el objetivo de esta investigación es identificar cómo se puede potenciar el desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información al integrar tecnologías en el aula. Se parte del proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*”, empleando un estudio mixto con un diseño secuencial explicativo (QUAN→qual). Cabe señalar que *MiCompu.Mx* es una iniciativa a cargo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) que dotó de 240,000 computadoras a niños de quinto y sexto grado de

primaria en Colima, Sonora y Tabasco durante el ciclo escolar 2013-2014. Se encontró que las competencias digitales no se desarrollan significativamente si los involucrados no reciben capacitación adecuada, y disponen de infraestructura y equipo en óptimas condiciones; por tanto, se recomienda impartir capacitación técnico-pedagógica y brindar recursos oportunos para asegurar la efectividad de las iniciativas.

Palabras clave: Tecnologías para la educación

Introducción

El acelerado cambio en la sociedad del conocimiento supone retos educativos emergentes, ya que las nuevas generaciones han nacido inmersas en la tecnología, generando un gran desafío para los actores del proceso educativo. Por ello, se vuelve importante proporcionar a los estudiantes experiencias positivas en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje para que comprendan el valor de éstas en su formación (Somyürek y Coşkun, 2013; Marchesi, 2008). En este sentido, las competencias digitales representan un elemento importante en el ambiente educativo, su integración y desarrollo es una prioridad, así como su efectiva práctica para responder a las demandas actuales.

Además, los profesores no emplean las TIC para crear situaciones de enseñanza-aprendizaje para sus alumnos (Almerich, Suárez, Orellana y Díaz, 2010), ocasionando que las competencias digitales no se desarrollen lo suficiente. Debido a lo anterior, surge la inquietud de desarrollar un proyecto de investigación que permita analizar los resultados del uso de las tecnologías en el nivel básico, por medio de la evaluación de una de las iniciativas puestas en marcha por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para identificar las problemáticas existentes y formular propuestas de mejora en la implementación.

Desarrollo

Marco teórico

Ambientes mediados por tecnologías en educación básica. Debido al auge y éxito de las nuevas tecnologías, así como de la revolución de la sociedad del conocimiento en torno a éstas, resulta imperante la conceptualización de los ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías en el ámbito educativo. Marqués (2001), Fernández, Server y Cepero (2004), Chan (2004) y Rodríguez (1999) definen ambiente de aprendizaje como la conjugación compleja y planificada de entornos con las condiciones contextuales y pedagógico-tecnológicas óptimas para la generación y desarrollo de respuestas creativas, cumpliendo con la misión de que el educando aprenda; en estos ambientes se distinguen como componentes principales: el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios.

De igual forma, representan una amplia gama de posibilidades para adquirir las competencias que demanda la sociedad actual. Coll (2004), Marqués (2000) y Fernández, Server y Cepero (2004) convergen en que los ambientes mediados por tecnología deben ser planificados y sistematizados para que propicien el aprendizaje coadyuvado con la práctica y aplicación constante sobre medios virtuales, multimedia y mass media; como características clave de este ambiente de aprendizaje se contempla su exposición, estructuración y definición ante todos los participantes, siendo positiva su implementación siempre y cuando mejore y fomente el aprendizaje (Rodríguez, 1999; Fernández, Server y Cepero, 2004; Pew Research Center's Internet and American Life Project, 2013). Con ello, se hace evidente la importancia de la conceptualización y conformación de un ambiente de aprendizaje tecnológico.

Un estudio llevado a cabo por Ramírez (2006) en Argentina, Costa Rica, Ecuador y México, evidencia la necesidad de un mayor esfuerzo en la reflexión, investigación, y formación de profesores al incorporar las TIC en la educación latinoamericana para que deje de tener la impresión de utopía. En este sentido, es sumamente importante realizar un replanteamiento teórico y

práctico del proceso de enseñanza-aprendizaje inmerso en esta globalizada y cambiante sociedad. Entonces, al incorporar tecnologías se deben considerar las características de los alumnos, el contexto, los docentes, y los medios, para así revolucionar la pedagogía y ayudar a mejorar la práctica docente (Ramírez y Burgos, 2011).

Competencias digitales para resolver problemas de información.

En la actualidad, las competencias digitales son fundamentales para la construcción de conocimiento eficiente; éstas son definidas como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para utilizar las TIC y los medios digitales de forma crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva, principalmente dirigidas a obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en colaboración a través de Internet; y a su vez, permiten afrontar las demandas socioeducativas emergentes (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Ferrari, 2012; Gallardo-Echenique, Minelli de Oliveira, Marqués-Molías y Esteve-Mon, 2015).

Para fines de esta investigación se retoman las competencias vinculadas a la solución de problemas de información en ambientes mediados por tecnología: búsqueda y selección de datos, organización y procesamiento, comunicación de lo aprendido y planificación de proyectos. Así pues, la búsqueda y selección es clave para el desarrollo de las competencias digitales, ya que es sustancial encontrar información confiable para continuar aprendiendo.

Diversos autores expresan que en esta competencia los profesores se sienten mejor preparados (Almerich, Suárez, Orellana, y Diaz, 2010; Vargas-D'Uniam, Chumpitaz-Campos, Suárez-Díaz, y Badia, 2014); sin embargo, otra investigación muestra que los estudiantes tienden a utilizar mejor las estrategias de búsqueda en línea en sus actividades cotidianas en lugar de emplearlas para su aprendizaje (Tsai, Liang, Hou y

Tsai, 2012). Por ello, es trascendental que los docentes apoyen el desarrollo de esta competencia para que los estudiantes encuentren información necesaria y así, satisfagan sus exigencias intelectuales.

La capacidad de organizar y procesar la información involucra habilidades superiores del pensamiento debido a que “implica comprender e integrar la información en los esquemas de conocimientos previos” (López, 2006, p. 11). Actualmente la sociedad espera que el individuo esté cualificado para procesar la información utilizando un criterio de evaluación que permita transferirla o construirla de forma continua (Ricoy, Feliz y Sevillano, 2010). Cabero y Llorente (2008) encontraron que la mayoría de los sujetos podían organizar y procesar la información mediante programas en la computadora, no obstante, se debe enseñar a las nuevas generaciones a realizar esta actividad de manera constante, con estrategias que desarrollen el análisis, la síntesis y evaluación de la información.

Del mismo modo, la competencia comunicativa constituye un referente para el análisis de la resolución de problemas de información dentro de ambientes educativos tecnológicos. Ésta se define como un conjunto de saberes movilizados por el alumno para desenvolverse con eficacia en el proceso de comunicación en entornos virtuales; involucra la producción y difusión de contenidos a través de múltiples formatos, la participación ciudadana en línea, la colaboración en comunidades académicas mediante canales digitales y la promoción de la inclusión en la Sociedad del Conocimiento (Cabero y Llorente, 2008; Area y Guarro, 2012; Hernández, Romero y Ramírez, 2015). Por tanto, alude al desarrollo de dimensiones cognitivas como el análisis, la discriminación o comparación de información, así como la interacción en entornos virtuales.

Finalmente, la planificación de proyectos es otro elemento clave para mejorar la construcción colectiva del conocimiento en contextos académicos. Esta competencia se caracteriza por el reconocimiento de necesidades, determinación de objetivos, organización a partir de reglas elaboradas colectivamente,

planificación de actividades, evaluación de resultados, habilidades para la reflexión personal y la autonomía, junto con habilidades de colaboración (Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007; Ala-Mutka, 2011). En ese sentido, se resalta también el trabajo en equipo, la construcción de metas y la dinámica de trabajo.

Planteamiento del problema

Desarrollar las competencias digitales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica favorece el óptimo desenvolvimiento de los estudiantes tanto en el ámbito educativo como en el social. El estudio de Somyürek y Coşkun (2013) señala que los alumnos utilizan escasamente las competencias digitales; de igual manera, en México, Torres y Valencia (2013) observaron que los niños poseen un insuficiente conocimiento tecnológico e identificaron ausencia de las TIC en el aula, siendo la familia y amigos el medio de adquisición de conocimientos en tecnología.

En este sentido, nace la intención de dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se puede potenciar el desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información al integrar tecnologías en el aula?

Método

Esta investigación parte del proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*”, empleando un método mixto con un diseño secuencial explicativo (QUAN→qual), que recolecta datos cuantitativos y cualitativos para entender mejor el problema de investigación (Johnson y Onwuegbuzie, 2004; Creswell y Plano Clark, 2011). El programa *MiCompu.Mx* es una iniciativa a cargo de la SEP que dotó de 240,000 computadoras a niños de quinto y sexto grado de primaria en Colima, Sonora y Tabasco durante el ciclo escolar 2013-2014 (SEP, 2013).

Para la recopilación de datos se aplicaron cinco instrumentos: un cuestionario que medía las competencias digitales de los estudiantes cuyos indicadores comprenden buscar y seleccionar información, organizar y procesar información, comunicar lo aprendido y planificar proyectos (Hernández, 2013; Ceballos, 2010; Al-Aufi y Fulton, 2014); tres entrevistas a directivos, docentes y padres de familia; y una bitácora de reflexión para recolectar datos cualitativos que incluyen las dimensiones pedagógica-curricular, organizativa, administrativa y de participación social (Andere, 2014; Hargreaves y Fullan, 2012; Wong, DeWitt y Alias, 2013; Hands, 2014).

Primero se aplicó el cuestionario a 901 alumnos de 25 escuelas de Colima, Tabasco y Sonora, constituyendo una muestra representativa estratificada; posteriormente, se hicieron las entrevistas a docentes (33), padres de familia (32) y directores (19) de estas mismas instituciones. Para finalizar, los 21 investigadores llenaron la bitácora de reflexión. Se utilizó el programa SPSS para agrupar las preguntas relacionadas con cada competencia y estadística descriptiva para identificar los promedios. Para analizar los datos cualitativos se utilizó el método de comparación constante (MCC), que consiste en una comparación continua de las categorías identificadas, con el fin de encontrar patrones de comportamiento (Osses, Sánchez e Ibáñez, 2006). Para dar validez y confiabilidad a los resultados se desarrolló una triangulación instrumental utilizando distintos instrumentos para medir las mismas variables (Ramírez, 2013).

Resultados

Las competencias se midieron con una escala Likert de 5 puntos, siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. Se encontró que ninguna de las competencias fue desarrollada a un nivel adecuado para resolver problemas de información. El menor dominio percibido fue sobre la competencia comunicativa (2.65), seguido por la búsqueda y selección (3.22), organización y procesamiento de información (3.23), terminando con la planificación de proyectos (3.5). Por otro lado, las problemáticas encontradas en el programa *MiCompu.Mx* se organizaron en 5 categorías que surgen de la revisión de literatura (contemplando

las cuatro dimensiones del programa) y los datos cualitativos arrojados en los instrumentos. Estas categorías son: proceso de enseñanza-aprendizaje, capacitación, factibilidad para la implementación e involucramiento social.

Capacitación para el programa. Del total de entrevistados que expresaron la existencia de problemáticas, el 34.3% hizo referencia a la insuficiencia o inexistencia de la capacitación impartida a docentes y padres, manifestando que cuando había una capacitación era de carácter técnico, mientras que los padres sólo obtuvieron instrucciones para cuidar el equipo.

“Dijeron que no se debían empeñar, se dijo que se daría capacitación pero no se dio” (Padre de familia)

“Los tres días que fueron de capacitación [...] nos enfocamos en qué era una tableta, como se prendía [...] pero a mí me hubiera gustado más, que nos explicaran otras cosas de cómo a lo mejor trabajar bien en el salón [...] le preguntábamos al ATP y ni él sabía, y nos decía «no sé pero invéstiguenle ahí»” (Docente)

Factibilidad para la implementación del programa. El 32.3% indicó que la factibilidad para la implementación constituyó una complicación relevante. De este porcentaje, el 51.2% señaló la infraestructura mencionando que la falta o insuficiencia de Internet y recursos necesarios no permitieron el correcto desarrollo del programa. Asimismo, las dificultades técnicas del equipo (25%) por la escasa duración de la batería y cargadores en mal estado; y el manejo inadecuado del equipo (23.8%), fueron otros factores que imposibilitaron la efectividad de la iniciativa.

“Muchas veces no sabemos cómo utilizarlo; [...] el alumno no tiene un buen manejo del equipo, lo utiliza más para entretenimiento. También la mala calidad del equipo, además de problemas de conectividad” (Docente)

Involucramiento social. Del 25.1% correspondiente al involucramiento, 61.2% de los padres no supervisa el uso adecuado o ignoran el funcionamiento del equipo, y el 24.5% de los alumnos no se compromete con los objetivos, empleando esta herramienta para su entretenimiento. En contraste, los padres mencionan que supervisan el trabajo de sus hijos, pero desconocen las actividades que deben cumplir.

Proceso de enseñanza-aprendizaje. Por último, el 8.3% refiere a los cambios en la enseñanza de los alumnos, el 50% menciona que no se aprovechan los recursos del programa correctamente, puesto que los docentes sólo los utilizan para hacer consultas básicas.

Discusión

El desarrollo de competencias digitales no es tarea sencilla, entre ellas una que puede ser de especial dificultad es la que se vincula con el área de comunicación. En los resultados se comprobó que los alumnos no desarrollaron ninguna competencia a un nivel adecuado, siendo la más baja la competencia comunicativa. Diversos teóricos coinciden en que el desarrollo de estas competencias es necesario para enfrentar las demandas socio-educativas actuales (Herrera, Lozano y Ramírez, 2008; Ferrari, 2012). Es alarmante que estudiantes en diversos estados de México no cuenten con las competencias básicas para la construcción de conocimiento utilizando tecnologías.

Para que las competencias digitales se desarrollen adecuadamente es necesario que los involucrados de un proceso formativo reciban capacitación pertinente, dispongan de infraestructura y equipo en óptimas condiciones. La mayoría de entrevistados (66.6%) expresaron deficiencias en la capacitación y factibilidad para implementar *MiCompu.Mx*. Esto apoya lo que sostiene Ramírez y Burgos (2011) acerca de considerar las características de los alumnos, el contexto, los docentes y los medios al incorporar tecnología. En este sentido, se recomienda impartir capacitación técnico-pedagógica y brindar recursos oportunos para asegurar la efectividad de las iniciativas.

Conclusiones

Esta ponencia partió de la interrogante, ¿cómo se puede potenciar el desarrollo de competencias digitales al resolver problemas de información integrando tecnologías en el aula? Con base en los hallazgos se puede enunciar que para potenciar este desarrollo es necesario crear un ambiente educativo propicio para los alumnos y emplear las herramientas especializadas para generar situaciones de aprendizaje colaborativo, aprovechándose la motivación de los estudiantes que aceptan positivamente la integración de tecnologías en su proceso formativo. De igual forma, el docente requiere ser un guía para los aprendices, y así coadyuvar en sus procesos de búsqueda, selección, organización y aplicación de la información en contextos educativos de manera adecuada, favoreciendo su aprendizaje.

Debido a que el proyecto *MiCompu.Mx* se encuentra en la primera fase de pilotaje, se limitó el alcance de este estudio respecto a la obtención de resultados generalizables; por ende, se recomienda para próximas investigaciones llevar a cabo un estudio de carácter longitudinal para apreciar la situación en la que se encuentran las competencias de manera previa y posterior a la implementación de tecnologías en el aula.

Referencias

- Al-Aufi, A. y Fulton, C. (2014). Use of social networking tools for informal scholarly communication in humanities and social sciences disciplines. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 147, 436- 445. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814040464>
- Ala-Mukta, K. (2011). *Mapping digital competence: towards a conceptual understanding*. Sevilla, España: European Union. Recuperado de http://ftp.jrc.es/EUR-doc/JRC67075_TN.pdf
- Almerich, G., Suárez, J., Orellana, N. y Díaz, M. I. (2010). La relación entre la integración de las tecnologías de la información y comunicación y su conocimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 28(1), 31-50. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/97861/109341>
- Andere, E. (2014). La política pública de educación y tecnología. *Virtualis*, 4(8), 8-16. Recuperado de <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/article/view/78/63>
- Area, M. y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: Fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 35, 46-74. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/744/825>
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42(2), 7-28. Recuperado de <http://98.130.112.242/index.php/rppedagogia/article/view/1234/682>

Ceballos, W. B. (2010). *Competencia para manejar información [objeto de aprendizaje]*. Recuperado de <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/tabasco/oas/minf/home-doc.htm>

Chan, M. E. (2004). Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales. *Revista Digital Universitaria*, 5(10), 2-26. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdfhttp://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art68/nov_art68.pdf

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1-24. Recuperado de <http://www.re-dalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=99815899016>

Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Fernández A. R., Server G. P. y Cepero F. E. (2004). El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/delloslectores/127Aedo.PDF>

Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: an analysis of Frameworks*. Sevilla, España: JRC IPTS. DOI: 10.2791/82116. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EUR-doc/JRC68116.pdf>

Gallardo-Echenique, E., Minelli de Oliveira, J., Marqués-Molias, L. y Esteve-Mon, F. (2015). Digital Competence in the Knowledge Society. *MERLOT Journal of Online Learning*

and Teaching, 11(1), 1-16. Recuperado de http://jolt.merlot.org/vol11no1/Gallardo-Echenique_0315.pdf

Guitert, M., Romeu, T. y Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 1-12. Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/guitert_romeu_perez-mateo.pdf

Hands, C. (2014). Connecting to the world beyond the school: The social contexts that influence school leaders' school-community collaboration. *Journal of Educational Administration and Foundations*, 24(1), 41-56. Recuperado de <http://jeaf.ca/index.php/jeaf/article/view/17/18>

Hargreaves, A. y Fullan, M. (2012). *Professional capital: Transforming Teaching in Every School*. Nueva York, USA: Teachers College Columbia.

Hernández, J. M. (2013). La búsqueda y selección de la información online Análisis de las acciones estratégicas de los estudiantes universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* 2013, 14(2), 85-106. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201028055004>

Hernández, E. E., Romero, S. I. y Ramírez, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Comunicar*, 44, 81-90. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=44&articulo=44-2015-09>

Herrera, J. A., Lozano, F. G. y Ramírez, M. S. (2008). Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. *Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar*. Guadalajara, Jalisco, México.

Johnson, R. B., y Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.

López, J. (2006). Las competencias básicas del currículo en la LOE. En *V Congreso Internacional "Educación y Sociedad"*. Granada, España. Recuperado de <http://www.sumak.cl/1Por%20Temas/2Ciencias/3Ciencias Sociales/Educacion/compentencias%20b%E1sicas.pdf>

Marchesi, A. (2008). Preámbulo. En: Marchesi, A., Tedesco, J. C. y Coll, C. (coords). *Calidad, equidad y reformas en la enseñanza. Reformas Educativas*, p. 7. Madrid, España: Santillana. Recuperado de <http://www.oei.es/metas2021/CALIDAD.pdf>

Marqués P. (2001). *Didáctica. Los procesos de enseñanza y aprendizaje. La motivación*. Recuperado de <http://www.reds-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/TIC/PROCESOS%20ODE%20EA.pdf>

Marqués, P. (2000). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Recuperado de <http://www.peremarques.net/siyedu2.htm>

Osses, S., Sánchez, I. e Ibáñez, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos*, 32(1), 119-133.

Pew Research Center's Internet y American Life Project (2013). *How teachers are using technology at home and in their classrooms*. Recuperado de <http://pewinternet.org/Reports/2013/Teachers-and-technology>

- Ramírez, J. L. (2006). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 61-90. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v11/n28/pdf/rmiev11n28scB02n03es.pdf>
- Ramírez, M. S. (2013). *Triangulación de instrumentos para el análisis de resultados*, [video]. ITESM, Vicerrectoría de Innovación. Recuperado de <http://apps05.ruv.itesm.mx/portal/uvtv/video/video.jsp?folio=4626>
- Ramírez, M. S. y Burgos, J. V. (2011). *Transformando ambientes de aprendizaje en la educación básica con recursos educativos abiertos*. México: Cátedra de Investigación de Innovación en Tecnología y Educación. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/393>
- Ricoy, M. C., Feliz, T. y Sevillano, M. L. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información. *Educación XXI*, 13(1), 199-219. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618037009>
- Rodríguez, G. (1999). Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la educación en tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación* 18, 107-143. Recuperado de <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a05.htm>
- SEP (2013). *MiCompu.Mx.: Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. D.F., México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de http://basica.primaria-tic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf
- Somyürek, S. S. y Coşkun, B. K. (2013). Digital competence: Is it an innate talent of the new generation or an ability that must be developed? *British Journal of Educational Technology*, 44(5), E163-E166. DOI: 10.1111/bjet.12044

- Torres, G. C. y Valencia, A. L. (2013). Uso de las TIC e internet dentro y fuera del aula. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 5(1). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/381/319>
- Tsai, M. J., Liang, J. C., Hou, H. T., y Tsai, C. C. (2012): University students' online information searching strategies in different search contexts. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(5), 881-895. Recuperado de <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet28/tsai-mj.pdf>
- Vargas-D'Uniam, J., Chumpitaz-Campos, L., Suárez-Díaz, G. y Badia, A. (2014). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las tecnologías en las aulas. *Profesorado*, 18(3), 361-376. Recuperado de <http://diqibug.ugr.es/bitstream/10481/34544/1/rev183COL9.pdf>
- Wong, N. A., DeWitt, D. y Alias, N. (2013). School Improvement Efforts and Challenges: A Case Study of a Principal Utilizing Information Communication Technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103(26), 791-800. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813038457>

REFERENCIA ORIGINAL

Aguilar, B., Guevara, S.A., García, D., Mercado, M.A. y Ramírez, M.S. (2015). Estrategias de gestión vinculadas con el funcionamiento de un programa educativo con tecnologías: percepciones en el marco de MiCompu.Mx. En *Memorias del segundo congreso internacional de innovación educativa*. México, D. F. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575961>

2. Estrategias de gestión vinculadas con el funcionamiento de un programa educativo con tecnologías: percepciones en el marco de *MiCompu.Mx*

Berenice Aguilar Rosales
Benemérita Escuela Normal de Coahuila
berenice_aguilarr@hotmail.com

Sara Ángeles Guevara
Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca
saraangelesguevara@gmail.com

Daniela García Ruiz
Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca
daniyurig@gmail.com

Martín Mercado Varela
Universidad Autónoma de Baja California
martin_mercado44@hotmail.com

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

La implementación de programas educativos con tecnologías es una tendencia acrecentada a nivel global, la cual requiere la movilización de una serie de acciones concretas desde la gestión escolar para su correcto funcionamiento. La ponencia se enmarca en el “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*”, donde se analizó la evidencia empírica de la primera etapa del proyecto para dar respuesta a la interrogante ¿cuáles acciones de la gestión escolar facilitan mayormente el funcionamiento de un programa educativo con tecnologías? Se utilizó como método de investigación un estudio de casos en los tres estados piloto del programa para abordar su estudio. El corpus a analizar se

recolectó a partir de la aplicación de entrevistas a directivos, padres de familia y docentes. Los resultados aportan evidencia sobre acciones específicas que facilitan el funcionamiento de un programa con tecnología: capacitar a los docentes en competencias digitales, monitorear de manera frecuente el funcionamiento del programa a nivel extraescolar, integrar mayormente a los padres de familia en el programa a través de capacitaciones, dotar las escuelas con infraestructura adecuada y realizar un diagnóstico de la institución previo a la implementación del programa.

Palabras clave: Gestión de la innovación educativa

Introducción

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es un tema fundamental en el ámbito educativo. Esta tendencia global ha hecho que México promueva distintos programas educativos que dotan de tecnología los sistemas escolares, principalmente las aulas de clase. La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015) ha realizado esfuerzos para incorporar las TIC en Educación Básica, algunos de ellos han sido a través de los programas: Enciclomedia (2004), y recientemente *MiCompu.Mx* (2013-2014).

El presente trabajo se enmarca en el proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*” apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT. La ponencia tiene por objetivo presentar resultados sobre las condiciones en que el programa ha sido implementado, para poder delinear acciones concretas que se pueden realizar desde la gestión escolar para un funcionamiento acorde a los objetivos del proyecto.

Desarrollo

Marco teórico

Programas educativos con tecnologías. La incorporación de tecnologías en el área educativa supone grandes cambios en el

contexto social y familiar. Las tecnologías se han ido incorporando a los sistemas educativos modificando los planes a nivel estatal, nacional y mundial (Fernández, 2001), repercutiendo en el entorno educativo, y llegando a la concepción de programas educativos con tecnologías.

La utilidad de los programas educativos con tecnología radica en sus características afines a la labor pedagógica. Algunas características son: motivación, personalización, retroalimentación y presentación de contenidos en clase (Arias y Cristia, 2014). En este sentido, la integración de tecnología busca generar ambientes innovadores.

Estos programas deben cumplir con determinados aspectos para poder ser útiles, como señala Area (2009) deben buscar que los sujetos aprendan a aprender, logren manejar la información y tomen conciencia de las implicaciones de la tecnología dentro de la sociedad. De acuerdo con Arias y Cristia (2014) deben facilitar la comunicación, el trabajo colaborativo, formar parte de la capacitación docente, lograr un monitoreo del trabajo realizado, y promover una mejor gestión escolar.

Con base en su funcionalidad los programas educativos con tecnología se pueden clasificar en dos rubros: programas guiados y no guiados, los primeros cuentan con el desglose del manejo y los objetivos del programa, lo cual no sucede en los otros, dejándolos a la libertad del usuario. Arias y Cristia (2014) enfatizan la importancia de la preparación previa en el proceso de aplicación de un programa educativo a los agentes involucrados. Estos programas buscan promover en los alumnos el desarrollo de las habilidades digitales. Se espera alcanzar una mayor demanda de tecnología que emane de los estudiantes o bien de los profesionales (Padgett y Conceição-Runlee, 2014), haciendo necesaria la implementación de la tecnología dentro de los contextos escolares.

Gestión escolar. Se define a la gestión escolar como aquellas acciones llevadas a cabo por parte de la escuela para poner

en marcha los programas que el sistema elabora. Para la consecución de tales programas se realiza un conjunto de acciones que tienen relación entre sí (SEP, 2009), dichas acciones si bien son supervisadas por el director, alumnos, profesores y padres de familia intervienen de igual manera. Mediante la gestión se debe promover la inclusión de la comunidad donde la escuela es el punto central (Villareal, 2005), ésta permite mejorar las instituciones a través de los programas que implemente (Bush, 2008). La gestión escolar es un proceso para cubrir y satisfacer objetivos de los centros escolares, entre ellos hacer funcionar programas educativos.

Este proceso se divide en: (a) dimensión pedagógica curricular, que se refiere a las actividades que realiza el docente, los procesos de enseñanza y aprendizaje, el currículo y los elementos que lo integran; (b) dimensión organizacional, aquella en la que se sistematiza y analizan acciones que cada integrante de la escuela tiene de acuerdo a su rol; (c) dimensión administrativa, herramienta que permite planear las estrategias considerando los recursos y materiales necesarios para lograr el objetivo propuesto; (d) dimensión de participación social, considera a todos los actores educativos en la toma de decisiones (Fisher y Friedman, 2008), de igual manera se incorporan las exigencias y demandas del entorno en el que se ubica la institución.

Para el funcionamiento de un programa educativo la gestión escolar es uno de los principales determinantes. Así, por ejemplo, Pérez (2014) ve a la gestión escolar más allá del aspecto administrativo como siempre se ha visto, por el contrario, señala que se trata de un aspecto más global el cual encamina los propósitos educativos en las escuelas. Su desafío es dinamizar los procesos y la participación de los actores que intervienen en la acción educativa (SEP, 2009). La gestión escolar no se orienta solo al aspecto logístico sino que requiere de un conjunto de participantes que encaminen los propósitos educativos.

Planteamiento del problema

La Secretaría de Educación Pública lanzó una prueba piloto con un número inicial de 240,000 computadoras distribuidas a los alumnos de quinto y sexto grado de todas las escuelas primarias públicas en los estados de Colima, Sonora y Tabasco en sus diversas modalidades. El alcance del programa en una etapa posterior es crecer a nivel nacional dotando de dispositivos tecnológicos tabletas + laptops + conectividad a los estados Sonora, Colima, Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Puebla.

El estudio se contextualiza en los tres estados de la prueba piloto donde se reconoce que la incorporación funcional de programas educativos es un fenómeno complejo y multifactorial, más aún, los programas con tecnologías, factores como la capacitación docente en el uso de TIC y la infraestructura asociada a estas tecnologías son sólo una muestra de ello. En este escenario, la gestión escolar debe movilizar a distintos actores educativos para facilitar el funcionamiento de un programa educativo, es así que se plantea la interrogante:

¿Cuáles acciones de la gestión escolar facilitan mayormente el funcionamiento de un programa educativo con tecnologías?

Método

Se utilizó como método de investigación un estudio de casos para abordar el análisis del programa *MiCompu.Mx*, tomando en consideración su particularidad y complejidad para llegar a su comprensión en las circunstancias que lo delimitan como un caso (Stake, 1999). Particularmente, se eligió el diseño de casos múltiples para poder comprar los hallazgos en los diferentes contextos (los tres estados donde se aplicó el programa piloto).

Se analizó la categoría “programa *MiCompu.Mx*” en tres indicadores: (1) transformación organizacional, (2) implementación del programa, e (3) impacto en el contexto familiar, en una muestra estratificada de 25 escuelas

seleccionadas aleatoriamente para asegurar representatividad (en cada estado del programa piloto).

Para la recopilación de los datos se aplicaron entrevistas a distintos participantes con los siguientes objetivos: a directivos (19) para conocer la transformación organizacional de las instituciones educativas, a docentes (33) para evaluar la implementación del programa *MiCompu.Mx* y a padres de familia (32) para conocer el impacto del programa en el contexto familiar.

Las vías para conducir los análisis fueron la suma categórica de asertos y triangulación metodológica (Stake, 1999). La investigación se rigió bajo consideraciones éticas, tales como el acceso y aceptación de los participantes al contexto de estudio, la privacidad de los participantes, el manejo de los datos y la difusión del conocimiento generado (Cohen, Manion y Morrison, 2007; Creswell, 2012).

Resultados

Implementación del programa. Al momento de implementar el programa se presentaron una serie de dificultades: los docentes no contaban con una preparación para el uso del dispositivo (Tableta), no se contaba con la infraestructura necesaria para su aprovechamiento, no todos los docentes integraban el dispositivo en sus planeaciones de clase, la integración estuvo limitada a la utilización de dos de las 14 aplicaciones precargadas en el dispositivo, lo cual señalaron se debe a la poca capacitación que recibieron respecto a la utilización e integración del dispositivo.

“Hemos tenido dificultades en cuanto al desempeño con el equipo, ya que no se nos dio una preparación previa [...]” (Docente)

“Las instalaciones no son muy buenas. Hay problemas con las conexiones, porque los aparatos sí son buenos y traen buenos programas” (Docente)

“Los cambios han sido paulatinos, falta mayor compromiso por parte del docente para sacar el máximo provecho a la tecnología” (Director)

“Casi no le damos uso a la MX, lo que más utilizamos son el PowerPoint y el Word [...] el diccionario para que los niños vayan ampliando su vocabulario” (Docente)

“La capacitación no ha sido del todo efectiva [...] apenas hace una semana llevamos una segunda capacitación en todo el ciclo escolar y que pues vuelvo a repetir ha sido insuficiente [...]” (Docente)

Transformación organizacional. Se encontró que en las escuelas en que se implementó el programa los docentes han visto muy favorable la integración del dispositivo como una herramienta de apoyo para la clase, sin embargo, los padres de familia mencionan que el dispositivo no es utilizado en clase. Por otro lado, no existe un constante monitoreo por parte de los directivos y padres de familia con respecto a la utilización del dispositivo por los alumnos.

“Las clases siguen igual, no usan la Tablet para sus clases [...]” (Padres de familia)

“Lo incluyo dentro de la planificación” (Docentes)

“Cada semana los profesores entregan su planeación y checo que esté incluido pero no voy al aula a observar cómo lo usan” (Director)

“Ella sola lo hace, no necesita ayuda” (Padres de familia)

Impacto en el contexto familiar. Los padres de familia han tenido poca integración y participación en las actividades del centro escolar, debido a que no cuentan con los conocimientos necesarios para la utilización de los dispositivos tecnológicos,

tampoco se les impartió una capacitación en cuanto al uso del equipo, sólo brindan apoyo en supervisar que sus hijos realicen su tarea y no se distraigan realizando otras actividades distintas a las asignadas por los docentes.

“En realidad se incorporan muy poco a los padres de familia solo se les da a conocer cuando se dejan tareas a realizar con ayuda del equipo [...] la ayuda por parte de los padres de familia se encamina más del cuidado del equipo y al uso del mismo” (Docente)

“Nomás veo que esté haciendo su trabajo, no entiendo mucho de computadoras yo. La cuido básicamente para que no se distraiga y no se duerma muy noche” (Padre de familia)

“Nos dieron unos libritos, un manual, y nos dieron una explicación” (Padre de familia)

“Se hicieron reuniones de padres de familia para que apoyen a sus hijos en sus casa” (Director)

Discusión

La implementación de cualquier programa educativo debe de estar acompañado de un diagnóstico social, político y económico. De acuerdo con los resultados encontrados para la aplicación del programa no se tomó en consideración las condiciones en las que se encontraban las escuelas. Arias y Cristia (2014) enfatizan la importancia de la preparación previa en el proceso de aplicación de un programa educativo. Es fundamental un diagnóstico previo a la aplicación de un programa educativo con tecnología, ya que facilita o condiciona su funcionamiento.

La utilización e integración de dispositivos tecnológicos con un enfoque pedagógico es un factor clave para el funcionamiento de un programa educativo con tecnología. Los resultados

obtenidos muestran que de las catorce aplicaciones precargadas en el dispositivo los docentes solo incorporan dos en sus planeaciones y en las actividades que se realizan en clase. La incorporación de los recursos tecnológicos en el aula es sumamente importante, Arias y Cristia (2014) mencionan que facilita la información, en trabajo colaborativo y la comunicación. La utilización de dispositivos y aplicaciones digitales en el aula hacen las clases más llamativas e interesantes para los alumnos, es una herramienta que ayuda al docente a presentar contenidos en distintas formas y generar estímulos visuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los programas educativos con tecnologías requieren de una infraestructura que permita potenciar la utilización y ventajas de los dispositivos y sus aplicaciones. Los resultados muestran que no se cuenta con los recursos y la infraestructura, lo cual condiciona el cumplimiento de los objetivos planteados en el programa. Para la SEP (2010) una institución educativa debe de dotar desde la gestión escolar la infraestructura necesaria para el funcionamiento del programa. Contar con la infraestructura adecuada permite un mayor aprovechamiento del dispositivo.

La participación de los padres de familia es fundamental para que el programa tenga un impacto en el contexto familiar. En los resultados se encontró que los padres de familia no realizan una supervisión constante del manejo del dispositivo, repercutiendo así en los resultados directos de la funcionalidad del dispositivo dentro de la escuela, además muestran la poca integración de los padres en el funcionamiento del programa. Como menciona Fisher y Friedman (2008) es importante considerar a todos los actores educativos en la toma de decisiones. Resulta de vital relevancia considerar la amplia participación de los padres de familia para poder promover un pleno funcionamiento de los programas educativos con tecnología, tanto en el contexto escolar como familiar.

Conclusiones

El funcionamiento de un programa educativo con tecnologías está condicionado por las acciones de gestión escolar de los distintos participantes en las instituciones educativas. De tal manera, el presente estudio se encaminó a responder la pregunta ¿Cuáles acciones de la gestión escolar facilitan mayormente el funcionamiento de un programa educativo con tecnología? Al respecto, los resultados aportan las siguientes evidencias:

- Capacitar a los docentes en competencias digitales para el manejo y la integración pedagógica del dispositivo en su plan de clase.
- Monitorear de manera frecuente el funcionamiento del programa a nivel áulico.
- Integrar mayormente a los padres de familia en el programa a través de capacitaciones que permitan dar a conocer la importancia del uso del dispositivo en el aprendizaje de sus hijos.
- Dotar las escuelas con infraestructura adecuada que permitan el uso de los dispositivos electrónicos.
- Realizar un diagnóstico en la institución previo a la implementación del programa.

Para futuras investigaciones se recomienda un estudio longitudinal en los cuales se recupere información en distintos momentos para poder conocer a detalle el desarrollo de un programa con tecnologías al interior de las escuelas, y de manera paralela plantear acciones para un correcto funcionamiento del programa.

Referencias

- Area, M. (2009). *Manual electrónico. Introducción a la tecnología educativa*. Universidad de la Laguna. España. Recuperado de <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Arias, O.E y Cristia, J. (2014). *El BID y la tecnología para mejorar el aprendizaje: ¿Cómo promover programas efectivos?* [s.l.]: Banco Interamericano de Desarrollo, BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/6550>
- Bush, T. (2008). From Management to Leadership ¿semantic or Meaningful change? *Educational Management Administration & Leadership*, 36(2), 271-288. Recuperado de EMAL (Document Reproduction Service No. ED 087777).
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. USA: Routledge.
- Creswell, J. (2012). *Educational Research. Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston, MA: Pearson Education.
- Fernández, M. S. (2001) La aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. *Didáctica Universitaria. Revista Tendencias Pedagógicas*, (6), 139-148. Recuperado de http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2001_06_06.pdf
- Fisher, Y. y Friedman, I. A. (2008). The pyramid model of school management. *Quality & Quantity*, 42(5), 645-664. DOI: <http://0-dx.doi.org.mille-nium.itesm.mx/10.1007/s11135-007-9161-8>
- Padgett, L. D. y Conceição-Runlee, S. (2014). Designing a Faculty Development Program on Technology. *Journal of Social Work Education*, 36(2), 325-334. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10437797.2000.10779011>

- Pérez, A. (2014). Enfoques de la gestión escolar: una aproximación desde el contexto latinoamericano. *Educación y Educador*, 17(2), 357-369. DOI: 10.5294/edu.2014.17.2.9. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v17n2/v17n2a09.pdf>
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata
- SEP (2015). *Programas estratégicos*. México: SEB-DGDGIE-PEC. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/Programas_Estrategicos
- SEP (2010). *Programa Escuelas de Calidad*. México: SEP. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/pec/pdf/dprograma/MatGestModulo1.pdf>
- SEP (2009). *Antología de la Gestión Escolar*. México: SEP. Recuperado de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/126652/1/ANTOLOGIAGESTION.pdf>
- Villareal, E. (2005). La efectividad de la gestión escolar depende de la formación del recurso humano como factor, actor y promotor del cambio dentro de los procesos, dimensiones y políticas educativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(2), 1-4. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1083Villarreal.pdf>

REFERENCIA ORIGINAL

Rodríguez, J. A., Glasserman, L. D. y Manzano, J. M. (2015). La gestión del director escolar en la implementación del programa *MiCompu.Mx*: El caso del Estado de Sonora. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Chihuahua, México. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11285/575930>

3. La gestión del director escolar en la implementación del programa *MiCompu.Mx*: El caso del Estado de Sonora

José Antonio Rodríguez Arroyo
Tecnológico de Monterrey
joseantonio.rdz@itesm.mx

Leonardo David Glasserman Morales
Centro Regional de Formación Docente
e Investigación Educativa del Estado de Sonora
lglasserman@crfdies.edu.mx

Juan Manuel Manzano Torres
Centro Regional de Formación Docente
e Investigación Educativa del Estado de Sonora
jmanuelmt@crfdies.edu.mx

Resumen

El estudio aquí reportado forma parte de un macro estudio, el cual busca identificar las competencias digitales desarrolladas por los alumnos y los docentes que participan en el Programa MiCompu.Mx en los Estados de Tabasco, Colima y Sonora. En esta ponencia se reporta la experiencia de la implementación del programa MiCompu.Mx en el Estado de Sonora, desde la perspectiva del director escolar y la gestión llevada a cabo en este proceso. El objetivo del estudio fue identificar el papel de la gestión del director escolar en la implementación del programa en el Estado de Sonora. La pregunta de investigación fue: ¿Cuál ha sido el papel de la gestión escolar del director en la implementación del programa MiCompu.Mx en el Estado de Sonora? Se siguió una metodología cualitativa con un enfoque de estudio de casos en donde realizaron entrevistas a los directores. Entre los hallazgos principales, se encontró que si bien es cierto que existen áreas de oportunidad en el seguimiento al uso de los equipos y a las reglamentación de su uso, el director escolar ha sido el actor imprescindible para garantizar las condiciones necesarias para un pleno funcionamiento del proyecto MiCompu.Mx, como el acceso a internet, mobiliario, seguridad, por mencionar algunos, y muchas

veces no espera a que se le provean las condiciones para un funcionamiento como es previsto desde el punto de vista de quien diseña las políticas públicas.

Palabras clave: Director Escolar, Gestión Educativa, Innovación Educativa, MiCompu.Mx

Introducción

La figura del director escolar sigue cobrando gran relevancia en los sistemas educativos como agente de cambios y como actor responsable de la transformación de sus centros educativos. La Secretaría de Educación Pública (SEP) declara que el liderazgo del director deberá ser “académico, organizativo-administrativo y social para la transformación de la comunidad escolar” (SEP, 2006, p.25); mientras que Elizondo y Torres-Estrella (2001) lo nombran como el líder del colectivo escolar ubicando su función en un marco interactivo y señalando la importancia de su gestión en el éxito y la calidad del producto que se elabore en su centro. Por otro lado, la innovación educativa sigue posicionándose como una necesidad para poder mejorar los resultados obtenidos en los diferentes procesos educativos, como el proceso de enseñanza – aprendizaje (Ortega, Ramírez, Torres, López, Yacapantli, Suárez y Ruíz, 2010).

Una propuesta de investigación de innovación se desarrolla a través del macro proyecto de investigación denominado Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*, el cual tiene como objetivo analizar el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de quinto y sexto año de primaria que se han integrado en el programa *MiCompu.Mx*. Este documento se desprende del mencionado macro estudio en donde se presentan resultados parciales y originales ligados a la implementación del programa *MiCompu.Mx*, teniendo como objetivo principal identificar el papel de la gestión del director escolar en la implementación del programa, particularmente en el Estado de Sonora.

Desarrollo

Marco contextual

Como parte de la implementación de programas que permitan la inclusión digital, la equidad y la calidad, la Secretaría de Educación Básica (SEB) y la Comisión de Evaluación Digital Nacional (CEDN) plantearon durante el periodo 2013-2014 un programa de carácter nacional, denominado *MiCompu.Mx* que en su primera etapa incluyó a los Estados de Colima, Tabasco y Sonora.

El Programa *MiCompu.mx* estudia el uso y aprovechamiento de la computadora personal en cuanto a la mejora de las condiciones de estudio de los niños, la actualización de las formas de enseñanza, el fortalecimiento de los colectivos docentes, los cambios en la gestión escolar y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país (SEP, 2015). El programa piloto en los tres estados iniciales conllevó la entrega de 240,000 computadoras a estudiantes de quinto y sexto de primaria de diferentes modalidades de organización educativa.

Ante la importancia de documentar a través de la investigación las experiencias de la implementación de todas estas iniciativas de innovación educativa, en este documento se atiende la perspectiva del director escolar y su gestión ante la implementación del programa *MiCompu.Mx* para responder a la pregunta: ¿Cuál ha sido el papel de la gestión escolar del director en la implementación del programa *MiCompu.Mx* en el Estado de Sonora?

Marco Teórico

Director Escolar y Gestión

El director escolar no ha escapado de la lista de funciones descritas en la literatura especializada. García y Medina (1986) resaltan la toma de decisiones, programación, comunicación, motivación, evaluación y establecer relaciones con mundo exterior al centro. Por su parte, Ramírez-Cavassa (2008) asigna al

director las funciones de planificación, negociación, toma de decisiones, control y previsión.

Conforme existe un acercamiento a la definición de la dirección escolar a la época actual, se observa cómo los elementos de motivación, comunicación, previsión y negociación van tomando una connotación más significativa alejándose de la tradicionalmente llamada administración educativa para asemejarse más al movimiento de la gestión escolar. La gestión escolar puede entenderse como un modelo administrativo participativo e integral que conlleva un conglomerado de prácticas administrativas que se actúan en lo colectivo ya que debe responder a las necesidades de dicho colectivo y no del director/administrador. Esto se logra reconociendo en los actores educativos el capital más importante de la organización, tomando en cuenta su experiencia, el contexto y las problemáticas propias de cada centro escolar para lograr la transformación a través de iniciativas y proyectos institucionales (Valencia y Rodríguez-Arroyo, 2014).

Al igual que la administración educativa, la gestión escolar no está exenta de disposiciones de política pública que establecen los lineamientos de operación para toda la comunidad. El Acuerdo 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar (DOF, 2014, s.p.) establece que la gestión escolar incluye "...el conjunto de iniciativas, proyectos y estrategias generadas por las autoridades educativas, que se implementan en la escuela con el propósito de contribuir a la mejora de sus condiciones académicas, organizativas y administrativas." Esto enfatiza la importancia de los procesos de gestión escolar y de su actor principal, el director, en programas de innovación educativa como el aquí tratado, *MiCompu.Mx*.

Innovación educativa

Hablar de innovación y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es una discusión que a pesar de los esfuerzos no ha sido superada. Queda claro que el solo hecho de incorporar equipos digitales y una serie de equipos periféricos como pizarrones inteligentes, por mencionar un ejemplo, no garantiza la eficacia pedagógica, ni significa que se ha innovado en educación (Aguerrondo y Xifra, 2002; Carrier, 2006).

Sobre esto, los directivos de las escuelas primarias enfrentan un reto urgente, la necesidad de innovar los alcanza y requieren de promover la transformación de las prácticas educativas, de la participación de los padres y estudiantes. Pasar de una visión tradicional de los procesos escolares a una sistémica (Senge, 2012), desarrollar la habilidad de observar cada uno de los fenómenos educativos donde se requiere innovar sin dejar de ver la escuela total.

La velocidad que ha adquirido la producción de conocimientos y la relativa facilidad de acceder a ellos (Tedesco, 2011), representa una oportunidad pero también un riesgo en la gestión escolar. Por ejemplo, un estudiante promedio que tiene la oportunidad de poseer un equipo de cómputo, es probable que su entusiasmo por la novedad y las horas que dedica a explorar su contenido se tenga la concepción que supera a los docentes en dominio de dicho dispositivo, sin embargo, si este mismo ejemplo se enmarca en una de las competencias para vida, como la de aprender a aprender, ¿Qué utilidad tiene dicho dispositivo?, ¿en realidad se acorta la brecha digital?

Este y otros mitos sobre las tecnologías en la educación de acuerdo con Cabero (2007) tienen un halo de innovación que no es suficiente. La gestión escolar y la innovación educativa deben trabajar en superar las concepciones falsas, transformar la dinámica escolar y las prácticas pedagógicas.

Metodología

Se siguió una metodología cualitativa con base en Giroux y Tremblay (2004). En cuanto al enfoque de diseño, se siguió la

propuesta de Stake (2007) del estudio de caso. Las unidades de análisis fueron los directores de nivel primaria, de las escuelas del Estado de Sonora, pertenecientes al sistema de administración estatal. Fueron 114 los directores que participaron, obtenidos a partir de un muestreo deliberado obtenido de la base de directores escolares del Estado de Sonora. En cuanto a las técnicas de recolección de datos se utilizó una entrevista escrita, validada por expertos, la cual contempló el análisis de las categorías: Infraestructura y mantenimiento de equipo, Formación y desempeño docente, Dinámica y cultura escolar y Gestión Escolar. Para este trabajo, el enfoque recae en la última categoría de la Gestión Escolar. Cabe mencionar que para el análisis de los resultados se siguió la propuesta de Stake (2007) en cuanto a la suma categórica e interpretación directa de los datos.

Resultados

Con base en la suma categoría e interpretación directa se presentan los resultados tomando como base tres subcategorías vinculadas con la gestión escolar y la implementación del programa *MiCompu.Mx*: estrategias de uso, reglas de uso y dificultades en la implementación.

Estrategias de uso

La Tabla 1 presenta las estrategias declaradas por los directores para dar seguimiento al uso de los equipos de *MiCompu.Mx*.

Tabla 1.

Estrategias de seguimiento al uso de los equipos en los procesos de enseñanza

Evidencias de actividades con los equipos en los planes de clase	83.3%
Capacitación al equipo docente	2.6%
Proyectos académicos que involucran a parte de la comunidad estudiantil	0.9%
Uso sin evidencia en la planificación de clases (no especifica visitas al aula)	3.5%

Tabla 1. (Continúa...)

Estrategias de seguimiento al uso de los equipos en los procesos de enseñanza

Vistas al salón de clases	1.8%
No respondieron	7.9%
Total	100%

Se puede identificar que los directores han señalado que las evidencias de las actividades que los maestros declaran en los planes de clase es la estrategia más utilizada por ellos, al alcanzar el 83.3% de las respuestas de los entrevistados. Esto contrasta con el 1.8% de las respuestas que declaran las visitas al salón de clases y el 2.6% que declaran la capacitación al equipo docente como las estrategias de seguimiento al uso de los equipos en los procesos de enseñanza.

Reglas de uso

La Tabla 2 presenta las frecuencias de las menciones con respecto a las reglas de uso de los equipos, relacionadas a aspectos a tiempo, espacios o fines.

Tabla 2.

Frecuencias de menciones relacionadas con reglas para el uso del equipo en la escuela

	Frecuencias
Establecimiento de horarios para el uso de los equipos	95
Solo dentro del aula (no especifica horario)	7
Solo cuando el maestro lo indique	10
Establecimiento de reglamentos	2
Uso con sumo cuidado del equipo	6
Solo con fines educativos	7
Otras menciones sobre usos diversos con menos relación con reglamentos	10
No respondieron	9

Nota: La suma de las frecuencias no son el 100% de las encuestas aplicadas. Existe más de una mención en una sola respuesta de los sujetos encuestados.

La regla con mayor frecuencia de parte de los entrevistados está ligada al tiempo y declara el establecimiento de horarios para el uso de los equipos en la escuela. Esto supone dejar en

manos de los maestros y sus alumnos los acuerdos de horarios tanto en el salón de clases como en otros horarios para utilizar los equipos del programa. Con menos frecuencia hay quienes establecen que este debe usarse solo cuando el maestro lo indique. En cuestiones de espacio, la limitación del equipo solo dentro el aula, obtuvo una frecuencia de siete respuestas; mientras que la mención de que el fin del uso sea asuntos educativos alcanzo también siete respuestas.

Dificultades en implementación

En esta categoría se encontró que los directores consideran nueve aspectos que dificultaron la implementación del programa en sus escuelas. Destaca el hecho que algunos directores indicaron no haber percibido una dificultad y un porcentaje menor no respondió esa pregunta. En la tabla 3 se puede observar la distribución de frecuencias de las respuestas.

Tabla 3.

Dificultades percibidas para el funcionamiento del programa presentada en porcentajes

Falta de capacitación al docente	13.2%
Falta de cuidado de los estudiantes a los equipos	6.1%
Falta de equipos	9.6%
Falta de información a padres de familia	0.9%
Falta de tiempo	2.6%
Robo de equipos	2.6%
Problemas con los técnicos	1.8%
Problemas de infraestructura	32.5%
Problemas de mantenimiento del dispositivo	4.4%
Ninguna dificultad	17.5%
Sin responder	8.8%
Total de respuestas	100%

Se encontró que el 13.2% de los directores indicó que una de las dificultades estuvo en función de la falta de capacitación recibida para el docente. Por su parte, el 6% de las respuestas indicó que la dificultad estuvo relacionada con la falta de cuidado

a los equipos por parte de los estudiantes. En tanto, el 9.6% indicó que la falta de equipos de los programas federales fueron la causa de dificultad en su implementación.

El mayor porcentaje en las dificultades estuvo en función de los problemas de infraestructura, con un 32.5%, lo cual indica que a pesar de los esfuerzos, los recursos de apoyo van más allá de la entrega de dispositivos y se requiere un plan de apoyo para garantizar la infraestructura básica en las escuelas (como agua, luz, espacios) antes de pensar en dotar de equipos tecnológicos. Asimismo, el 17.5 % de los encuestados indicó no haber percibido una dificultad para la implementación del programa.

Análisis

Como líder y en su función dentro de la gestión escolar, el director es responsable del desarrollo de las estrategias necesarias para velar por la implementación adecuada de cada proyecto e iniciativa.

El seguimiento a cualquier implementación es clave. En el caso específico del Programa *MiCompu.Mx* el seguimiento al uso de los equipos se da a través de la función de control en lugar de acciones de previsión y planificación (Ramírez-Cavassa, 2008). Una vez más, el director sucumbe ante la necesidad de evidencias el cumplimiento de algo asegurándose de que existan las evidencias de su uso en la planeación de los docentes. Sin embargo, estrategias como la capacitación y las visitas al salón de clases, quedan muy rezagadas como estrategias de seguimiento. Priorizar estas últimas dos estrategias alinearían más las estrategias del director a la definición de la gestión ya que le permitiría tomar en consideración las experiencias de su equipo docente y el propio contexto (Valencia y Rodríguez-Arroyo, 2014) al momento de plantear acciones a seguir en este proceso de implementación.

Por otra parte, el establecimiento de reglas para la implementación de cualquier iniciativa o proyecto, debe estar basado en el propio proyecto en sí. En el caso de *MiCompu.Mx* no queda muy claro como se ha dado la toma de decisiones, tarea

propia del director escolar en su gestión (García y Medina, 1986; Ramírez-Cavassa, 2008). Aunque la mayor cantidad de frecuencias (95) parecen dejar en manos del docente la reglas de uso con sus alumnos, una frecuencia menor de directores reglamentan que el uso se dé sólo en el salón de clases (siete directores) o cuando el maestro lo indique (diez directores). Este tipo de decisiones y de reglas debe estar alineado al propio proyecto, el cual exige que el equipo se use en varios momentos y lugares.

Por último, hablar de innovación en la educación no tiene que ver solamente con la incorporación de recursos tecnológicos per se en el aula, sino contar con un plan de implementación que asegure la formación de los docentes y directivos así como garantizar la infraestructura básica en los centros escolares. Con base en la aplicación de la encuesta a directivos del Estado de Sonora, se encontró que la principal dificultad percibida para lograr una correcta implementación del programa *MiCompu.mx*, está en función de la falta de infraestructura necesaria para ello tal y como lo demuestran 32.45% de los 114 directores entrevistados.

Conclusiones

Con base en la pregunta de investigación:

¿Cuál ha sido el papel de la gestión escolar del director en la implementación del Programa MiCompu.Mx en el estado de Sonora?

se encontró que:

El seguimiento al uso de los equipos del programa se da a través de la función de control a través de garantizar las evidencias de las actividades en los planes de clase de los profesores. Dicho seguimiento pudiera beneficiarse si el control de la evidencia estuviera ligado con mayor frecuencia a otras estrategias como la capacitación al docente y las visitas al salón de clases.

La variedad de reglas para el uso de los equipos pone de manifiesto la necesidad de capacitar nuevamente a quienes lideran e implementan este proyecto. Es importante sincronizar reglas que permitan un uso adecuado del programa. Quienes tengan reglas que limiten el uso del equipo al salón de clases, no están permitiendo que se desarrolle el programa y las habilidades digitales declaradas en el proyecto, ya que limitan las diversas experiencias diseñadas para este propósito.

El director participa como el gestor de los recursos materiales para cumplir con el acuerdo 717 de la autonomía de la gestión escolar. Si bien es cierto que existen numerosas dificultades para la implementación del programa *MiCompu.mx*, el director escolar ha sido el actor imprescindible para garantizar las condiciones necesarias para un pleno funcionamiento de proyectos de innovación con tecnología en el aula, como el acceso a internet, mobiliario, seguridad, por mencionar algunos, y muchas veces no espera a que se le provean las condiciones para un funcionamiento como es previsto desde el punto de vista de quien diseña las políticas públicas.

Referencias

- Aguerrondo, I. y Xifra, S. (2002). *La escuela del futuro. Cómo piensan las escuelas que innovan*. Buenos Aires: Papers Editores.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Carrier, J.P. (2006). *Escuela y multimedia*. México: Siglo XXI.
- DOF (2014). *Acuerdo 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar*. México: Gobierno de México. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5335233&fecha=07/03/2014
- Elizondo, A. y Torres-Estrella, M. (2001). *La nueva escuela: dirección, liderazgo y gestión escolar, Volumen 2*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- García, V y Medina, R. (1986). *Organización y gobierno de centros educativos*. España: Ediciones RIALP.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- Ramírez-Cavassa, C. (2008). *La gestión administrativa en las instituciones educativas*. México: Editores Noriega.
- SEP (2015). *Programas estratégicos*. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/esp/sep1/Programas_Estrategicos

- SEP (2006). *Reglas de Operación del Programa Escuelas de Calidad*. México: SEP. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/dgdgie/escuelasdecalidad/PecRO%202006.pdf>
- Ortega, P., Ramírez, M., Torres, J., López, A., Yacapantli, C., Suárez, L. y Ruíz, B. (2010). Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1), 145-173.
- Senge, P. (2012). *La quinta disciplina*. México: Granica.
- Stake, R. (2007). *Investigación con estudio de casos* (4ª. ed.). Madrid: Morata.
- Tedesco, J. C. (2011). Desafíos de la educación básica en el Siglo XXI. *Revista iberoamericana de educación*, 55, 31-47. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie55a01.pdf>
- Valencia, A.C. y Rodríguez-Arroyo, J.A. (2014). Análisis comparativo entre la gestión de escuelas Básicas de México y Canadá: actores y contextos. *CONSENSUS*, 19(9), 25-44.

REFERENCIA ORIGINAL

Rangel, R., Larios, J. y Montes de Oca, F. (2015). Docencia en el marco del desarrollo de competencias digitales en estudiantes del quinto y sexto grado de la escuela primaria. En *XXIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*. Guadalajara, Jalisco: 2º Encuentro de Educación y Cultura en Ambientes Virtuales. Disponible en: <http://cate-dra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/890>

4. Docencia en el marco del desarrollo de competencias digitales en estudiantes del quinto y sexto año de la escuela primaria

Rodolfo Rangel Alcántar
Facultad de Pedagogía / Universidad de Colima
rodolfo1@ucol.mx

Jonás Larios Déniz
Facultad de Pedagogía / Universidad de Colima
jlarios@ucol.mx

Francisco Montes de oca Mejía
Facultad de Pedagogía / Universidad de Colima
fmontesdeoca@ucol.mx

Resumen

Se presentan resultados relacionados con el objetivo general : Relacionar las competencias necesarias para interactuar socialmente en la Internet y el empleo de la computadora como apoyo para los aprendizajes de los estudiantes del tercer ciclo de la escuela primaria, con las actividades propuestas por los profesores en la enseñanza de los contenidos del plan y programa de estudios vigente, del proyecto el desarrollo de las competencias en el empleo de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes del quinto y sexto de primaria, mismo que tiene financiamiento del fondo FRABA con número de referencia 853/13, el cual ha sido asociado al proyecto CONACYT Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx, liderado por la Dra. María Soledad Ramírez Montoya (ITESM). La Metodología empleada es de carácter cualitativo. La observación, entrevista y aplicación de cuestionarios referenciales fueron los instrumentos empleados para el acopio de la información. Resalta en los principales resultados, el poco dominio del profesorado de las herramientas de apoyo como las computadoras portátiles y las tabletas del programa de *MiCompu Mx*, auspiciado por el Gobierno Federal, esto además

de la distinta visión educativa, divergente con los planes y programas de estudio de la reforma educativa de la educación básica, correspondiente al año 2009 y consolidada en el año 2011.

Palabras clave: Hibridación en prácticas educativas y culturales, Integración de modalidades y tipos de educación.

Introducción

A partir del año 2011, periodo donde concluye la última reforma curricular en el nivel de educación básica, la escuela primaria cuenta con un plan y programa de estudios donde las competencias digitales se promueven en un modelo educativo centrado en el alumno, empleando como estrategia para la enseñanza- aprendizaje el desarrollo de proyectos educativos en las diferentes asignaturas, las cuales tienen ejes curriculares transversales donde se promueve las competencias digitales e integración de las tic.

Programas y estrategias como *MiCompu.Mx* y México Digital han venido a dotar de herramientas e infraestructura a los diferentes planteles escolares de la República Mexicana. En el estado de Colima, la cobertura alcanza el 97% y se oferta además una amplia variedad de cursos de formación para los docentes, enfocados a capacitarlos en el empleo de computadoras portátiles y tabletas con los cuales han sido dotados los estudiantes del último ciclo de educación primaria.

El presente documento da cuenta de los primeros resultados de la nueva propuesta curricular, analizando las actividades de los docentes en las aulas de los grados quinto y sexto en la ciudad de Colima, aportando una referencia para la investigación educativa en esta área.

Desarrollo

Problematización

La escuela primaria es una de las prioridades nacionales en materia de incorporación en el uso de las herramientas que proveen las tecnologías de la información y comunicación, por lo

que paulatinamente en el transcurso de los últimos 33 años de trabajo educativo, se han desarrollado muchos proyectos (COEEBA, Red Escolar, Edusat, Biblioteca Digital, Sepiensa, Enciclomedia, HDT, entre los más importantes) destinados a impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento (Secretaría de Educación Pública, 2007, p. 11).

Existen acciones como la puesta en marcha del programa de habilidades digitales para todos en el año 2007, en donde se pretende la incorporación de equipos de cómputo en las escuelas para uso pedagógico por los docentes y los alumnos, junto con esquemas de alta interactividad para favorecer la enseñanza y el aprendizaje, y el desarrollo de habilidades digitales (Dirección General de Desarrollo Curricular, 2009, p. 33).

Estos esfuerzos dirigidos al equipamiento de las escuelas primarias, la formación de los profesores en el empleo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), y el desarrollo de materiales educativos, se ha caracterizado por una falta de integración entre las diferentes propuestas: se tienen diversos procesos de difusión, diferentes estrategias de capacitación, orientación y enfoque pedagógico, así como formas distintas de incorporar los contenidos educativos de los libros de texto en la escuela primaria.

Una de las consecuencias de la carencia de integración entre las diversas propuestas de aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos de la escuela primaria, consiste en los diferentes enfoques con los cuales los docentes emplean la Internet y la computadora como auxiliar en los procesos de enseñanza-aprendizaje, estos distintos puntos de vista pedagógicos con respecto al empleo de las tecnologías de la información y comunicación limitan el desarrollo de competencias relacionadas con la interacción social en la Internet, el empleo de aplicaciones educativas para apoyar los aprendizajes o el uso educativo y no lúdico de la computadora.

Cabría entonces la posibilidad de tener las computadoras y la Internet en la escuela primaria, estudiantes empleándolas, profesores con computadora y acceso a Internet en sus casas, un nuevo plan y programa de estudios donde se incorporan actividades de aprendizaje con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación por una parte, y por otra, la carencia de interacciones sociales en la Internet con enfoque educativo en donde los estudiantes pueden participar socialmente y se den procesos de "identificación masiva, donde todos se identifican con cada uno" (Castells, 2000) y orientadas a enriquecer los procesos de aprendizaje escolares de los estudiantes de la escuela primaria.

Objetivo particular

Relacionar las opiniones, necesidades y utilidad que tienen la Internet y la computadora para los profesores, como complemento y apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje del tercer ciclo de la escuela primaria.

Metodología

El proyecto de investigación se fundamenta en una perspectiva de carácter cualitativa, la orientación epistemológica del proyecto de investigación está sustentada en el interpretativismo, el cual tiene como objetivo llegar a comprender el objeto de estudio... desarrolla una interpretación de la vida social y el mundo desde una perspectiva cultural. (Sandín Esteban, 2003, pág. 56), para lograr estos cometidos se emplearon como instrumentos de recuperación de información: la entrevista, la observación no participante y un cuestionario referencial.

Para llevar a cabo la selección de los participantes en la investigación, se consideraron varios factores relacionados con la población escolar, los docentes y la infraestructura de las escuelas primarias:

a) Se eligieron las escuelas primarias ubicadas en zonas urbanas.

- b) Las escuelas primarias deberían de ser públicas.
- c) La ubicación geográfica de la escuela también fue importante; se seleccionaron escuelas primarias ubicadas en colonias de clase media.
- d) Con respecto a los docentes que imparten clases en el tercer ciclo de las escuelas primarias, se consideró tuviesen por lo menos 3 años de experiencia en la docencia y contarán con por lo menos una computadora con conexión a Internet en sus hogares.
- e) Preferentemente las escuelas primarias deberán pertenecer a una zona escolar.

Marco Teórico y Contextual

El trabajo educativo desempeñado por los docentes en las escuelas primarias tiene como guía un proceso de planificación fundamentado en el plan de estudios vigente, el cual tiene un modelo pedagógico donde se hace énfasis en las competencias del alumno¹.

Las competencias en el plan y programa de estudios 2011 se encuentran referidas como un modelo educativo, es decir se constituyen en directivas principales por medio de las cuales se esquematizan los diversos contenidos del plan de estudios, en donde además se incluye un enfoque educativo que guía los procesos de enseñanza a los cuales el profesor deberá de recurrir.

Cuando el énfasis del modelo pedagógico y la propuesta didáctica considera el desarrollo de competencias, el alumno es visto como el *sujeto de aprendizaje* y al profesor se le otorga la

¹ La ley General de Educación, la Secretaría de Educación Pública propuso, como objetivo fundamental del Prosedu, "elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional" (p.11). La principal estrategia para la consecución de ese objetivo en educación básica plantea "realizar una reforma integral de la educación básica, centrada en la adopción de un modelo educativo basado en competencias que responda a las necesidades del desarrollo de México en el siglo XXI" (p.23), con miras a lograr mayor articulación y eficiencia entre preescolar, primaria y secundaria (Dirección General de Desarrollo Curricular, 2009, p. 10).

tarea del *encargado de recrear conocimientos* en un contexto en donde los valores y las actitudes son un referente fundamental.

Tobón (2006) señala que las competencias al emplearse como enfoque educativo hacen énfasis en aspectos específicos del currículum, por ejemplo la integración de los conocimientos, los requerimientos disciplinares o la orientación de la educación por medio de estándares de calidad en los procesos, además también menciona el autor que el enfoque basado en competencias puede vincularse de manera integral con cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, pero tienen una particular importancia cuando se trata de un modelo centrado en el estudiante.

El proceso de planeación es un elemento clave en el trabajo del docente, en este enfoque *la educación sigue siendo intencional, porque se trata de planear procesos de acuerdo con ciertas metas perezosa planeación debe orientarse en torno al desarrollo de las competencias que requieren los ciudadanos de hoy* (Tobón, Pimienta Prieto, & García Fraile, 2010, pág. 35). Las evidencias de los aprendizajes son recabadas por medio de la observación, entrevistas a los estudiantes, encuestas, exámenes y un organizador al cual se le da el nombre del portafolio del alumno, las evidencias comprenden los aspectos del saber conocer, del saber hacer y del saber ser.

Para llevar a cabo la valoración de una competencia en los estudiantes, la propuesta del enfoque socio formativo de las competencias con perspectiva constructivista contempla niveles de desempeño o criterios, los cuales contienen elementos, que hacen evidente el nivel de avance que un estudiante ha alcanzado en el desempeño de alguna competencia:

Los criterios buscan considerar a los diferentes saberes de la competencia (ser, hacer, conocer y convivir). Para un mejor manejo se pueden establecer y clasificar mediante ejes procesuales, que son los grandes aspectos (temas, bloques, etc.) o

desempeños que estructurar una competencia y configura su dinámica de desarrollo (Tobón, Pimienta Prieto, & García Fraile, 2010, pág. 29).

Los planteamientos didácticos promovidos por el plan de estudio de la escuela primaria privilegian el trabajo docente través del método de proyectos, una estrategia de enseñanza-aprendizaje en donde los estudiantes se involucran en la solución de un problema relacionado con su entorno social, la estrategia de trabajo permite que los alumnos de manera autónoma construyan aprendizajes conforme llegan a la solución del problema propuesto por el profesor quien se basa en los lineamientos de las guías didácticas y la información proporcionada por los libros de texto para el alumno.

Resultados

Los profesores son principalmente hábiles para realizar las tareas de: imprimir documentos, buscar información en Internet, abrir archivos, crear documentos de texto, hacer presentaciones descargar archivos de Internet, enviar correos electrónicos y chatear; las actividades como el empleo de las redes sociales y el publicar en blogs quedan fuera.

Con relación al impartir clases en donde se enseñen algunas actividades relacionadas con el empleo de la Internet y la computadora, los docentes se consideran capaces de enseñar a localizar en Internet recursos útiles y fiables para las asignaturas del grado que imparte, dar a conocer cómo utilizar la Internet y la computadora para hacer presentaciones, enseñar a los estudiantes sobre algunos recursos educativos que se encuentran en la Internet.

El profesorado ve los contenidos de los diferentes proyectos escolares como una oportunidad para fomentar el empleo de la computadora y la Internet:

...los proyectos escolares dan la oportunidad de que el alumno por sí mismo intente acceder a información a través del Internet y esto facilita también el logro del proyecto, en la medida

también de que con el proyecto se transversalizan los conocimientos, es decir hay de por medio la oportunidad de obtener información de una, y otra y otra temática de determinada asignatura que se enlaza con lo que se trata de investigar, en ese sentido va la mejoría y el buen uso de los proyectos escolares...

Esto además de estar conscientes de su importancia y la relación que éstos tienen con la sociedad y los avances científicos:

...Resulta muy importante esto porque en primer lugar la educación debe estar siempre a tono con la dinámica social, la sociedad es dialéctica, no es inmutable y en este sentido la educación también tiene que estar a la altura de las circunstancias, si la ciencia y la tecnología avanzan notablemente, en este caso las tecnologías de la información y comunicación, pues con mayor razón. Sólo que no solamente debe de ser la estructura del sistema educativo, los programas, parto del lugar que ocupamos nosotros los maestros pues también nosotros debemos de tener la responsabilidad de permanentemente actualizarnos, de estar en constante actualización, pues nosotros debemos colocarnos a la altura de las circunstancias...

Sin embargo, a pesar de reconocer la importancia del trabajo con la computadora y la Internet junto con los contenidos de aprendizaje que tienen los diversos proyectos educativos de las asignaturas ven cómo dificultades la carencia de recursos económicos de los padres de familia para poder comprar equipo de cómputo a sus hijos y las condiciones críticas en cuanto equipamiento, que tienen la mayoría de las escuelas primarias.

El empleo de redes sociales o la participación en foros, independientemente de que estos sean educativos, no es fomentado por el profesorado ya que consideran que existen muchos riesgos para la seguridad de los estudiantes y pueden inducirlos hacia situaciones relacionadas con diversos tipos de abusos por parte de terceras personas:

...esa información que ellos puedan verter en Facebook o cualquier otro donde tenga su perfil puede ser utilizado por terceras personas y la utilización puede ser incluso determinante en sus propias vidas cuando hay de por medio secuestradores y gente de mala fe que tienen acceso a esa información, entonces para ellos, en ese pequeño detalle va la orientación...

Conclusiones

Los profesores continúan en capacitación constante en el empleo de las TIC y mejoran sus habilidades digitales en el aula; desarrollan competencias en el empleo de procesadores de texto, uso de internet, correo electrónico y el chat; la mayoría emplea eficientemente los recursos en línea que propone la SEP. Sin embargo, aún queda mucho por aprovechar de estos recursos. Tal es el caso del empleo de las bondades de la interacción social como apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje y el trabajo colaborativo.

Las capacitaciones recibidas por los docentes fueron de corta duración y muchos de ellos se quedaron con dudas respecto al trabajo integral con las tabletas o laptops en el aula, es decir acerca de los procedimientos pedagógicos a emplear para efectivamente ejercer la docencia en el marco de un modelo educativo incluyente de las tic, en donde efectivamente el alumno en el centro de la enseñanza exponencialmente desarrolle las competencias digitales necesarias para emplear adecuadamente las posibilidades de la internet en el aula e incluso ir más allá al desarrollar habilidades para el autoaprendizaje y el trabajo en línea con profesores ejerciendo actividades tutoriales.

En este sentido los aspectos vistos en las capacitaciones docentes fueron ineficaces para formar a los profesores en el aspecto pedagógico, pues se enfocaron preferencialmente a los aspectos relacionados con el uso del software y el hardware de los instrumentos electrónicos, descuidando los aspectos propiamente educativos y de integración de las tic en el aula.

Por otra parte, el argumento de los profesores en contra del empleo de redes sociales, foros y blogs, es el temor a que terceras personas puedan hacer daños a los niños y jóvenes, pues existe el riesgo de que personas delincuentes se aprovechen de este medio para persuadirlos a que realicen actos que los perjudiquen. Lo cual es potencialmente cierto, pero lo mejor sería que los profesores y padres de familia les enseñemos a cuidarse y protegerse en este medio; pues aunque no lo fomentemos la experiencia diaria y las investigaciones nos indican el alto porcentaje de niños y jóvenes que emplean las redes sociales diariamente y que cada día aumenta, tanto los usuarios menores de edad como las horas que se invierten en ello. Y lo que es más delicado, es que lo hacen sin saber cómo cuidarse y sin la orientación de los adultos que los quieren y cuidan.

Finalmente consideramos que ante el empleo masivo y creciente entre los estudiantes de las redes sociales, foros y blogs, los profesores tenemos un gran reto para incorporarlos como recursos didácticos.

Referencias

- Bustamante Zamudio, G. (2008). *El enfoque de competencias: elementos clave*. Bogotá: Alejandría.
- Castells, M. (2000). *Internet y la Sociedad Red*. Lección inaugural del curso de Doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento 2001-2002 de la Universitat Oberta Catalunya. [Cataluña, España]: UOC. Recuperado de <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/caste-llsmain2.html>
- De Zubiría, M. (1995). *Tratado de pedagogía conceptual. Formación de valores y actitudes. Un reto a las escuelas del futuro*.
- Delgado, J. M., & Gutiérrez, J. (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales* (tercera ed.). Madrid, España: Síntesis.
- Dirección General de Desarrollo Curricular. (2009). *Plan de Estudios 2009. Educación Básica*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Sandín Esteban, M. P. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Métodos y tradiciones*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Secretaría de Educación Pública. (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Educación Pública. (2009). *Referentes sobre la noción de competencias en el plan y los programas de estudio 2009*. Distrito Federal, México: SEP.
- Tobón Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá, Colombia: ECOE ediciones.

Tobón Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias* (3era. ed.). Bogotá: ECOE ediciones.

Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J. H., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Naucalpan, Estado de México, México: Pearson.

Tobón Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Proyecto Mesesup. Bogotá, Colombia.

Wertsch, J. V. (2006). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona, España: Paidós

Sección 2. Competencias digitales y el uso de MOOCs para crear ambientes propicios en su desarrollo.

REFERENCIA ORIGINAL

Rodríguez, J. A. y Ramírez, M. S. (2015). Developing digital skills to solve information problems through a MOOC. En *ICERI2015 Proceedings*. Sevilla, España: IATED. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/581607>

5. Developing digital skills to solve information problems through a MOOC

José Antonio Rodríguez Arroyo
Tecnológico de Monterrey
joseantonio.rdz@itesm.mx

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Abstract

The study reported here is part of a macro study, which seeks to identify digital competences developed by students and teachers participating in the program *MiCompu.Mx* in the states of Tabasco, Colima and Sonora in Mexico. This paper presents the experience of a currently ongoing implementation of a Massive Online Open Course (MOOC) addressed to teachers and principals that aims to develop digital skills to solve information problems. The objective of the study is to identify the impact of MOOC in developing the following digital skills: search and select information, organize and process information, to communicate what they have learned and projects planning. For this part of the project a pre-questionnaire and post-questionnaire was implemented to measure the digital skills before and after the MOOC. Results show how the MOOC has benefited the participants in the development of the digital skills to solve information problems. Both horizontally (within the same skill) and vertically (from the basic to the more complex skill), each one of the skills had a significant change in the perception of the participants of their level of competency in each one of the skills studied.

Keywords: MOOC, Digital Skills, MiCompu.Mx

Introduction

The Secretary of Basic Education of Mexico (SEB) and the National Digital Evaluation Commission (CEDN) developed during the years 2013 and 2014 a national program called

MiCompu.Mx which in its first stage included the states of Colima, Sonora and Tabasco. It is part of the series of programs implemented to increase the digital inclusion, equity and quality.

The program *MiCompu.Mx* seeks the use of the personal computer to improve the study conditions of children, the improvement of teaching strategies, the strengthening of teachers academic groups, changes in school management and reduction of the digital and social gaps between families and communities (SEP, 2015). The initial pilot program in three states involved the delivery of 240,000 PCs to students in fifth and sixth grade of different school organizations.

Given the importance of documenting research through the experiences of implementing these innovative educational initiatives, this study sought, among other things, to develop digital skills in teachers and principals. This article presents the results of the implementation of a MOOC for teachers and principals, intended to develop information search and selection, organization and processing of the information, the communication of what they have learned and planning projects. The aim of the study is to identify the most developed digital skills through the MOOC.

Content

Theoretical framework

MOOC

A Massive Online Open Course (MOOC) can be defined as: "... an open free course, composed mainly of Open Educational Resources (OER) and designed to be completed through a platform or personal learning environment installed on the Internet, by anyone, autonomously, without need for a teacher or support tutor on the other side of the connection" (Marauri , 2014 , p . 40). These courses are identified by some of the following features: it has a start and an end date, resemblance a class

without the classroom, has evaluation mechanisms, has no admission criteria and allow the participation of large amount of students (Castaño and Cabero, 2013).

The use of MOOC in teaching regular environments is increasing rapidly. Marauri (2014) calls out the attention to this matter identifying some aspects that is making this possible: the possibility of reaching new audiences and the improvement of the reputation of the institutions by presenting themselves as innovative sources of knowledge. Other aspect is that the MOOC allows the continuance of learning throughout life in a very specialized manner by having new learning experiences for free. For teachers it has helped them to promote their teaching and publications, causing the attraction of new students to regular courses.

Some of the possibilities and strengths given to a MOOC as an educational tool to develop different skills are the redefinition of the role of the teacher, the demand for specialized training, the promotion of new teaching methods and innovative educational practices, the internationalization of universities and academics, flexibility and adaptability of the academic offerings and the expansion and diversification of learning throughout life (Cabejo, 2015)

Digital Skills

Digital skills are defined as the way of using information and communication systems with digital technologies in an ethical manner (Garcia Valcarcel & Arras, 2011). More specifically, it includes different areas that complements into the competency of using information to resolve problems: search and select information, organize and process information, communicate what they have learned and projects planning.

UNESCO has established some parameters and criteria in its ICT Competency Standards for Teachers (ECD-ICT) for planning training programs for teachers that will prepare them in the use of ICT. There are three different approaches proposed for the training of teachers: 1) basic understanding of ICT; 2) deepening of knowledge and 3) knowledge management. This

proposal looks to develop the ICT skills of teachers by going from the simple use and daily management to the implementation and evaluation of projects (UNESCO as cited by Rangel Baca, 2015). Including a dimension of communicative type, is considered important in order for the teacher to develop an environment in which learning activities are more complex and can develop a collaboratively conducted project-based that can go beyond the classroom.

Methodology

For this part of the study, a pre-questionnaire and post-questionnaire were applied to the participants of the MOOC called Development of Digital Skills. This MOOC was available to all teachers and principals that participated in the macro study in the three states where the program *MiCompu.Mx* was implemented. The questionnaire was divided in three parts: demographical information, digital skills self-assessment and use of Open Educational Resources self-assessment.

A total of 863 participants were enrolled initially in the MOOC and answered the pre-questionnaire. At the end of the course, a total of 210 participants answered the questionnaire and completed the course. Descriptive statistics was used to analyze the data obtained from the questionnaires.

Results

The results are presented according to the self-assessment completed by the participants in the digital skills section of the questionnaire in the Table 1.

Table 1. Comparison of level of digital skills before and after the MOOC

Skill	Questionnaire	Level of skill (in %)				
		None	Basic	Average	Advanced	Expert
Search information in the web	Pre	0	19	40	34	7
	Post	0	7	30	50	13

Table 1. (Continúa...)

Skill	Questionnaire	Level of skill (in %)				
		None	Basic	Average	Advanced	Expert
Select information in the web based on objectives	Pre	1	20	40	35	4
	Post	0	7	29	53	11
Organize information from a web search	Pre	2	23	43	29	3
	Post	0	6	27	54	13
Process information as a result of the search, selection and organization in the web	Pre	2	23	46	25	3
	Post	0	6	31	51	12
Communicate what was learned through educational technology (applications, software)	Pre	6	29	44	19	2
	Post	0	7	31	50	12
Planning projects mediated by educational technology (applications, software)	Pre	15	34	38	11	2
	Post	0	1	46	33	20

Analysis and conclusions

The descriptive analysis of the results shows at first sight how the MOOC has benefited the participants in the development of the digital skills to solve information problems. Both horizontally (within the same skill) and vertically (from the basic to the more complex skill), each one of the skills had a significant change in the perception of the participants of their level of competency in each one of the skills studied.

Within each skill

The first skill, *Search information in the web*, went from 40% of the participants to self-evaluate themselves with an Average

level before the MOOC to a 50% of the participants who indicated that they have an Advanced level of competency in this skill after the MOOC. The Expert level went up by 6% of participants assessing their skills in that level after the MOOC.

The selection of information in the web based on objectives, Organization of information from a web search, Process information as a result of the search, selection and organization in the web and Communicate what was learned through educational technology (applications, software) are skills that were also self - evaluated by the participants as mostly Average before the MOOC and Advanced after the MOOC. In these skills, the Expert level self-assessed by participants went up by 7, 10, 9 and 10% respectively.

The last and most complex skill, *Planning projects mediated by educational technology (applications, software)*, was the only skill that maintained higher percentages of competency declared by participants as Average.

Another interesting result is having 19-49% of participants declaring None or Basic level of skills before the MOOC and have only 7% of participants declaring themselves as having only a Basic level of digital competencies after the MOOC.

From the simplest to the most complex skill

Taking a look to the results vertically, before the MOOC, from the simplest one to the most complex one, the percentage of participants declaring themselves with No skills increased as the complexity of the skill also increased. From having 0% of participants with a self-assessment of none in the basic skill of *Search for information in the web* to having 15% of them declaring the same level when it comes to *Planning projects mediated by educational technology*. Same pattern is found in the Basic level that goes from 19% of participants in the first skill to 34% of participants in the sixth skill.

The next three levels: Average, Advanced and Expert decreased the percentage of self-assessed participants in these levels going from 40%-38%, 34%-11% and 7%-2%, respectively; all this before the MOOC.

After the MOOC, no participants declared themselves within the *None level* in the six skills. And the more complex skill *Planning projects mediated by educational technology*, had the most increase of participants than went from having None of Basic level to having Average, Advanced and Expert with a 48% of participants moving from the first to the second group of levels.

In conclusion

A MOOC can be a useful resource to develop different skills in teachers, such as the digital skills worked through the MOOC presented in this study. The participants have self-evaluated their development of digital skills by increasing their competency level up to 48%. The skills that was most developed by the participants was the *Select information in the web based on objectives* by having 13% of the participants going from Average level before the MOOC to an Advanced level after the MOOC. Although this is the second basic skill in the range of six of them, is important to declare that the MOOC had a duration of one month, and more time might be needed in order to give the opportunity to master all skills at a higher level.

References

Castaño, C., y Cabero, J. (2013). *Enseñar y aprender en entornos m-learning*. Madrid: Síntesis

Cabero, J. (2015). Visiones Educativas sobre los MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18 (2), 39-60.

García Valcárcel, A y Arras, A. (2011) *Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad diferenciada por género*. México: Pearson Education.

SEP (2015). *Programas estratégicos*. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/esp/sep1/Programas_Estrategicos

Marauri, P. M. (2014). La figura de los facilitadores en los Cursos Online Masivos y Abiertos (COMA / MOOC): nuevo rol profesional para los entornos educativos en abierto. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17 (1), 35- 67.

Rangel Baca, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (46). 235-248.

REFERENCIA ORIGINAL

Rivera, N. y Ramírez, M. S. (2015). Digital skills development: MOOCs as a tool for teacher training. En *ICERI2015 Proceedings*. Sevilla, España: ICERI. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/581442>

6. Digital skills development: MOOCs as a tool for teacher training

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Nohemi Rivera Vázquez
Tecnológico de Monterrey
nohemirv@hotmail.com

Abstract

Digital skills are an important element in the educational environment, their development and integration should be a priority in order to address modern society demands. Therefore, the objective of this research was to identify how a Massive Open Online Course (MOOC) for teachers influences the development of their digital skills. This paper is part of the project “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*”, an initiative by the Ministry of Public Education (SEP), which gave 240,000 computers to children in fifth and sixth grade in Colima, Sonora and Tabasco (Mexico) during the 2013-2014 school year. 5th and 6th grade teachers participating in the program took a MOOC to develop didactic-digital skills to integrate the resources and tools available in the program to their teaching practices. Data was collected through a pre-test (self-administered questionnaire) and a post-test to know the self-concept that teachers had about their digital skills before and after the course. We also interviewed some participants to know about their experience during training. We employed a mixed methods approach with an explanatory sequential design (QUAN→qual), in which quantitative data was used to measure training’s impact on teachers’ digital skills development, and qualitative data allowed us to explain the problems that arose during training and the perceived benefits. Results show that MOOCs have the potential to develop digital skills to use OER and to solve information problems (especially the ones related to communication and project planning); and visualizing a practical application of course content increases participants’ overall satisfaction.

Keywords: MOOC, OER, learning environments, digital skills, elementary education, *MiCompu.Mx*

Introduction

The potential of technology to innovate and improve learning experiences has always attracted the attention of educational researchers and practitioners (Hew & Brush, 2007). Using the Internet to deliver courses is an example of using technology in this way, and it is called distance learning. Distance learning environments need to facilitate processes that support participants to achieve high-level objectives and help them acquire and transfer new knowledge and skills to different situations and contexts. Currently, distance and open learning has received a lot of attention because it plays a vital role in the future of training processes, and these environments are characterized by key aspects such as flexibility, innovation, inclusion, and a continuous development (Kikkas & Põldoja, 2011). This has given place to many initiatives like Massive Open Online Courses (MOOCs), which have been growing in popularity among the academic community, instructors and learners (Hew & Brush, 2007). MOOCs are a novel way of delivering a course and they promote active learning as well as the creation of information networks, incorporating a great amount of participants (Parkinson, 2013). Many authors have agreed that MOOCs provide better experiences in virtual education and more opportunities for socialization and collaboration between learners (Stuchlíková & Kósa, 2013). Pappano (2012) and Meisenhelder (2013) conclude that MOOCs represent a possible solution to many educational problems but they also generate new challenges that need to be addressed.

Connectivism theory, from which MOOCs emerge, affirms that learning occurs when participants connect information in a learning community (Kop & Hill, 2008). They also add that the most important abilities for these environments are information search and the ability to filter secondary information. Open Educational Resources (OER) are considered supporting materials that enrich these educational processes and facilitate the development of digital skills (Celaya, Lozano & Ramírez, 2010).

Virtual learning scenarios constitute spaces in which the design and use of OER allows developing didactic and digital competences. Hernández, Romero and Ramírez (2015) found that participants had to mobilize skills in the use of TIC in order to generate and disseminate their own resources in a MOOC. However, the incorporation of massive learning scenarios is a very little explored alternative in the Latin American context.

Considering MOOCs potential for developing digital skills and the lack of studies taking place in Latin America, this research was conducted in a massive course environment that aimed to promote the use, production, dissemination and mobilization of Open Educational Resources (OER) in the participant's teaching practice. This study is part of the project "Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*, an initiative by the Ministry of Public Education (SEP), which gave 240,000 computers to children in fifth and sixth grade in Colima, Sonora and Tabasco (Mexico) during the 2013-2014 school year. Some of the teachers of the schools selected for the program were invited to participate in the MOOC mentioned above. The presented paper aims to measure training's impact on teachers' digital skills development, and explain the perceived benefits and problems that arise in this type of teacher training.

Content

Theoretical framework

Teacher training

Teachers are frequently targeted when schools don't meet national or international expectations (Convery, 2010), and their supposed limited digital skills and practices are often debated. The notion of teacher digital competence is relative to time and context, and is similar to the term "digital literacy". Buckingham (Buckingham, 2006) proposes that digital literacy encompasses more than instrumental skills; he argues that the ability to evaluate and use information, but also to understand the social, political and economic role of technology are key aspects of the

digital competence. In this sense, Van Dijk (Van Dijk, 2013) divides digital skills into six categories: The first two categories refer to operational skills required for operating digital tools and handling formal structures, such as browsing the Internet; and the next four categories are content related, content creation, information and communication skills (like searching and evaluating information). In addition, Erstad (2006) argues that digital literacy comprises the skills, knowledge and attitudes in using digital media necessary to master the challenges in the knowledge society. This definition includes skill-oriented aspects of technology and includes knowledge and attitudes towards the use of technology in the society.

Teachers must meet expectations exposed above and facilitate students' digital competence development. This requires digitally competent teachers (Johannesen, Øgrim, & Giæver, 2014). In other words, teachers are expected to have digital confidence and be prepared for making adequate choices about when and how integrating technology into educational practice. Mishra and Koehler (2006) describe teacher skills required for integrating learning digital tools in a productive way in relation to technological, pedagogical and content knowledge. The main focus of this model is showing how to use technology as a tool for learning other subject areas.

Salomon and Perkins (2005) discuss the effects of performance with, of and through technology; and Johannesen, Øgrim & Giæver (2014) propose teacher's digital competence is three-fold: teaching of, with and about ICT. Teaching of ICT means to plan and facilitate students' digital competence development through systematic training (using technology); teaching with ICT means using technology as a tool to learn about other discipline (using technology to learn); and teaching about ICT refers to the relationship between technology and society (critical reflection about the role of technology). This enriched understanding of teacher's digital competence should be considered in teacher

training programs. In the Latin American context, Hernández, Romero y Ramírez (2015) study specifically examines didactic competences in terms of the knowledge and skills needed to teach, as well as incorporating media and ICT in their learning settings. These digital didactic competences are grouped according to the dimensions in Table 1.

Table 1.
Classification of didactic digital competences [Hernández, Romero & Ramírez, 2015]

Digital didactic competence	Actions
Planning and design	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation to new learning modalities both as user and designer of learning scenarios using ICT. • Integration of digital resources as didactic instrument, content and material in curricula. • Selection and objective assessment of digital resources for their use in pedagogical practice contexts: Design, implementation and use of technology.
Instruction and learning	<ul style="list-style-type: none"> • Design and production of digital resources for didactic use.
Instruction and learning	<ul style="list-style-type: none"> • Development of assessment plans using ICT. • Use of ICT to advise, orientate and monitor students. • Initiate interactive debates and maintain them. • Understanding for collaborative, constructive, reflective, active and authentic learning.
Communication and interaction	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the impact and function of ICT in including them in the Knowledge Society • Knowledge of basic concepts and tools of communication and consulting information on Internet • Collaboration in virtual academic communities with actors in the teaching-learning process • Develop learning among equals and social links.
Management and administration	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the legal and ethical aspects associated to ICT through networks: Licenses, privacy, intellectual property and security. • Self-management for continuous learning and incorporating technologies in the teaching-learning process.

Table 1. (Continúa...)

Digital didactic competence	Actions
Management and administration	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition of skills for applying the advantages of ICT to teaching-administrative tasks. • Knowledge management.
ICT use	<ul style="list-style-type: none"> • General knowledge associated to ICT • Managing basic functions of computing and electronic communication devices and operating systems • Handling basic production tools: Word processors, spreadsheets, presentations and multimedia elements.

Then, traditional training alone is not sufficient to develop teachers' competences and to strengthen their capacity to deal with the challenges of the information society [17]. For this reason, there is a greater necessity of training teachers through on-line learning environments. Virtual learning environments are expected to develop digital skills, address learners' needs and meet the demands of the knowledge society more effectively than face-to-face learning environments.

Distance learning environments and MOOC

Information and communication technology has improved access to information. Glance, Forsey and Riley (2013) argue that online courses enhance learning through short videos, self-assessments, discussion forums and networks. Massive Open Online Courses (MOOCs) are a new way of online education that includes virtual interaction, feedback, discussions, evaluations and certificates. These courses are free, there are no entrance requirements, schedules or a formal accreditation; and each student can regulate his/her own learning depending on their goals, knowledge and interests (Downes, 2013). In addition, MOOCs are massive so they facilitate access to education through information and network technology (Grover, Franz, Schneider, & Pea, 2013). In other words, MOOCs allow a lot more individuals

to participate in learning activities and they have the potential of improving the quality of the learning experience at the same time.

Due to their characteristics MOOCs can be a good tool for developing digital competences. Hernández, Romero y Ramírez [9] discovered that the competences that participants believed they developed better in a MOOC environment, were: learning with their peers, cooperative interaction and social links between students. In addition, MOOC settings that use OER improve skills for ICT use and its implications for the Knowledge Society. Then, MOOCs represent an alternative distance learning setting that enables users to acquire didactic competences. On the other hand, OER are teaching-learning tools that mobilize didactic competences that allow users to acquire fully integral digital competences.

There have also been several problems and challenges among MOOCs. McAuley, Stewart, Siemens & Cormier (McAuley, Stewart, Siemens, & Cormier, 2010) found that one of the biggest problems was the high dropout rate because there are no filters to choose the participants of the course. They also discovered that many people do not feel comfortable in this environment, either by their geographic, economic and/or personal conditions; they also tend to feel disoriented due to the large amount of information. Rodríguez (Rodríguez, 2012) identifies that one of the major problems in these courses are participants who just follow the course in a consumerist way with no intention of socializing the acquired knowledge or creating networks. We can conclude that the development of digital didactic competences in virtual settings still represents a challenge for those involved in teacher training. Research in education needs to be a priority on political agendas throughout Latin America in order to explore MOOCs benefits and how they can be effectively used as a tool for developing teacher's digital competences.

Methodology

Some of the 5th and 6th grade teachers of schools participating in the program *MiCompu.Mx*, were invited to a MOOC,

which aimed for participants to develop didactic-digital skills, integrating OER and technological tools to their practice (Figure 1). The course started with 863 participants, and finished with 211. From this population we selected a random sample of 50 trainees that: (1) Were part of the program *MiCompu.Mx*; and (2) completed the four modules of the course. Data was collected through a pre-test (self-administered questionnaire) to know the self-concept that teachers and directors participating in the MOOC had about their digital skills. Then, a post-test was applied to measure the same digital-skills perceptions after the completion of the course. We also interviewed some teachers to know about their experience during training, and if their expectations were met.



Figure 1. MOOC web portal
(<http://mvirtual.institutomora.edu.mx/login/index.php>)

We used a mixed methods approach with an explanatory sequential design (QUAN→qual), in which quantitative data was used to measure training's impact on teachers' digital skills development, and qualitative data allowed us to explain the problems that arose during training, and the perceived benefits [Creswell & Plano Clark, 2011]. From this perspective, statistical results are reported first, followed by qualitative issues and categories, supporting or refuting these quantitative results [Creswell, Plano Clark, Gutmann & Hanson, 2013; Sandelowski,

Voils & Knalf, 2009]. The quantitative part of the study was conducted through a survey research, providing a numerical description of trainee's digital skills perceptions before and after the course, and comparing them to measure training's impact. The qualitative data was analyzed through the Constant Comparison Method (CCM) to find relationships between the identified categories, and behavior patterns (Osses, Sánchez & Ibáñez, 2006). We triangulated the data to validate the results, comparing the qualitative and quantitative information.

Results

Results show that training had a positive impact on teachers' digital skills perceptions. Training had a bigger impact on skills related to OER use than skills related to solving information problems. Perceptions of digital skills to solve information problems improved 9% after training, and perceptions of OER use skills improved 24%. The skills to solve information problems that showed the biggest increase were: (1) Communicate learned content through technology (15%); and (2) plan projects mediated by educational technology (15%). On the other hand, the skills to use OER that showed a greater increase were: (1) Identify OER characteristics (26%), (2) Identify OER potential in your practice (24%); and (3) Design open resources in different formats (24%). Table 2 shows the minimum and maximum values of teacher's digital skills perceptions and their means, before and after training.

Table 2. Digital competencies before and after MOOC

Digital skills	Pre-test				Post-test			
	Min.	Max.	Mean	%	Min.	Max.	Mean	%
Digital skills to solve information problems								
Select significant information on the web	2	5	3.22	64%	2	5	3.52	70%
Search information on the web	2	5	3.16	63%	2	5	3.44	69%
Organize information	1	5	3.04	60%	2	5	3.52	70%
Process information	1	4	3.04	60%	2	5	3.5	70%
Communicate learned content through technology	1	4	2.66	53%	1	5	3.4	68%
Plan projects mediated by educational technology	1	4	2.44	48%	1	5	3.14	63%
Total (30 possible points)	8	24	17.66	59%	10	30	20.52	68%
Open Educational Resources (OER) use								
Identify OER potential in your practice	1	5	2.28	46%	1	5	3.5	70%
Recognize different types of OER	1	4	2.18	44%	1	5	3.2	64%
Identify OER characteristics	1	3	2.04	41%	1	5	3.36	67%
Design open resources in different formats	1	4	1.94	39%	1	5	3.16	63%
Develop open resources in different formats	1	4	1.88	38%	1	5	3.04	60%
Total (25 possible points)	5	19	10.32	41%	5	25	16.26	65%

The interview inquired about the teacher’s experience in the course and whether their expectations were met. 76% of the 50 participants considered in the sample, said that their expectations were met. These responses were classified into 4 categories: (1) learning (new knowledge); (2) skills; (3) transfer and (4) course design. Most participants (37%) mentioned that

their expectations were met because they had glimpsed a practical application of the new knowledge and skills (transfer). For example, they were pleased to apply OER in their classes in order to improve and innovate the process of teaching and learning. They also showed interest in sharing resources with their colleagues and other professionals, to contribute to students' learning at all educational levels. One participant commented that she had already begun to apply the "Smart" technique in her classes, taking into account what she wants and why, who is involved and what tools are used. 26% focused on their learning, in other words, their acquired knowledge. The most frequently mentioned topics were the use, production and dissemination of OER, their characteristics and where to find them, as well as the correct use of information and open licenses.

20% focused on MOOC dynamics and design. They talked about the design aspects they valued the most, like the opportunity to collaborate with colleagues, and the interaction. They also said they had enough information, that the explanations were clear and accessible, and the activities were related to the objectives of the course. On the other hand, they recognized the importance of having subject matter experts and facilitators who supported learning in the course. 17% spoke of the acquired skills; commenting that thanks to the course they were able to search information on the web and organize it, as well as design, disseminate and mobilize OER. Finally, 23% of trainees said that they partially fulfilled their expectations, or they didn't fulfill them. Some said they did not get all the knowledge and skills they were expecting, such as management of educational programs. They also mentioned that they need more practice, they perceived the course gave them the theory, but they were not sure if they could implement it in their practice. A few others mentioned that they had not achieved their objectives because of personal problems, such as lack of time due to their workload.

Analysis and Conclusions

Massive and open environments have the potential to develop digital skills to solve information problems, especially skills related to the communication and project planning. Results show that teachers participating in the MOOC increased 15% their ability to communicate content through technology (pre-test: 53%, post-test: 68%) and to plan projects mediated by educational technology (pre-test: 48%, post-test: 63%). Hernández, Romero and Ramírez [9] argue that communication and planning are digital and didactic competencies related to: (1) Knowledge of communication tools on Internet; (2) collaboration in virtual academic communities; (3) development of social links; (4) integration of digital resources as didactic instruments and content; and (5) selection and evaluation of digital resources for pedagogical contexts. Knowledge society demands communication and planning abilities, so we should take advantage of open environments' potential to foster their development.

MOOCs have the potential to greatly develop skills related to OER use. Training had a bigger impact on skills related to OER use (Pre-test: 41%, Post-test: 65%) than skills related to solving information problems (Pre-test: 59%, Post-test: 68%). Hernández, Romero and Ramírez [9] state that MOOC settings that use OER improve skills for ICT use and its implications for the Knowledge Society. To improve the teaching and learning experience, we should promote open and massive settings in which participants design and develop their own resources, and share them with their pairs. MOOCs are appropriate spaces to promote this culture of creating and sharing.

Visualizing a practical application of knowledge and abilities learned in a course increases the overall satisfaction. Most participants (37%) mentioned that their expectations were met because they could link new knowledge and skills to their academic practice. Rodríguez [22] identifies that one of the major

problems in MOOCs are participants who just follow the course in a consumerist way with no intention of socializing the acquired knowledge or creating networks. To reduce the problem of consumerist participation in MOOCs, clear objectives and their practical value must be specified at the beginning of the course. Thus, individuals will be able to visualize whether the content is useful for them, increasing the chances that the course meets their needs.

This study considers the development of teacher's digital skills, however, for future studies it's recommended to consider the adequacy of MOOCs in the development of different competencies. This paper explores the experience of using a massive and open settings for teacher training, with an invitation to continue making investigation about MOOC potential to develop different skills.

References

- Buckingham, D. (2006). Defining digital literacy – What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1(4).
- Celaya, R., Lozano, F. J., & Ramírez, M. S. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, XV(45), 487-513.
- Convery, A. (2009). The pedagogy of the impressed: how teachers become victims of technological vision. *Teachers & Teaching*, 15(1), 25–41. DOI: 10.1080/13540600802661303
- Creswell, J. & Plano Clark, V. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks: Sage.
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. En *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, (pp. 209-240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Downes, S. (2013). The future of online Learning. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 1(3). Retrieved from <http://www.westga.edu/~distance/ojdl/fall13/downes13.html>
- Erstad, O. (2006). A new direction? *Education and Information Technologies*, 11(3), 415-429. DOI: 10.1007/s10639-006-9008-2
- Glance, D. G., Forsey, M., & Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses. *First Monday*, (5). Retrieved from <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/4350/3673>

- Grover, S., Franz, P., Schneider, E., & Pea, R. (2013). The MOOC as distributed intelligence: Dimensions of a framework & evaluation of MOOCs. In *10th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning*. Madison, USA. Retrieved from http://lytics.stanford.edu/wordpress/wp-content/uploads/2013/04/Framework-for-Design-Evaluation-of-MOOCs-Grover-Franz-Schneider-Pea_final.pdf
- Hernández, E. E., Romero, S. I., & Ramírez, M. S. (2015). Evaluation of digital didactic skills in Massive Open Online Courses: A contribution to the Latin American Movement. *Comunicar*, 22(44), 81-90. Retrieved from <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/848>
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223–252. DOI: 10.1007/s11423-006-9022-5
- Johannesen, M., Øgrim, L., & Giæver, T. H. (2014). Notion in motion: Teachers' digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 2014(4), 300-312. Retrieved from <http://www.scopus.com>
- Kikkas, K., Laanpere, M., & Põldoja, H. (2011). Open Courses: The Next big Thing in eLearning. In A. Rospigliosi (Ed.), *Proceedings of the 10th European Conference on e-Learning* (pp. 370–376). Reading, England: Academic Publishing Limited.
- Kim, Y., Kim, J., & Ahn, S. (2010). A study on quality enhancement of on-line learning by analyzing the operational evaluation of distance training institutes for teachers. *KEDI Journal of Educational Policy*, 7(2), 297-317. Recuperado de www.scopus.com

- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). *The MOOC model for digital practice*. University of Prince Edward Island (Social Sciences and Humanities Research Council's Knowledge synthesis grants on the Digital Economy report). Retrieved from http://www.elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf
- Meisenhelder, S. (2013). MOOC Mania. *Thought & Action*, 7-26. Retrieved from <http://www.nea.org/assets/docs/HE/TA2013Meisenhelder.pdf>
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006a). Introducing TPACK. In J. A. Colbert, K. E. Boyd, K. A. Clark, S. Guan, J. B. Harris, M. A. Kelly & A. D. Thompson (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators* (pp. 1–29). New York: Routledge.
- Osses, S., Sánchez, I. e Ibáñez, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos*, 32(1), 119-133.
- Pappano, L. (2012, November 2). The Year of the MOOC. *The New York Times*, pp. 1-7. Retrieved from www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html
- Parkinson, D. (2013). Implications of a new form of online education. *Nursing times*, 110(13), 15-17. Retrieved from

<http://www.nursingtimes.net/Journals/2014/03/21/z/d/n/260314-Implications-of-a-new-form-of-online-education.pdf>

- Rodríguez, O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like Courses: Two Successful and distinct course Formats for Massive Open Online Courses. *European Journal of Open, Distance E-Learning*, 1-13. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=EJ982976>
- Salomon, G., & Perkins, D. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of, and through technology. In R. J. Sternberg & D. D. Preiss (Eds.), *Intelligence and Technology: The Impact of Tools on the Nature and Development of Human Abilities* (pp. 71–85). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sandelowski, M., Voils, C. I. y Knalf, G. (2009). On quantizing. *Journal of Mixed Methods Research*, 3, 208-220
- Stuchlíková, L., & Kósa, A. (2013). Massive open online courses - challenges and solutions in engineering education. Paper presented at the *ICETA 2013 - 11th IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, Proceedings*, 359-364. Retrieved from www.scopus.com
- Van Dijk, J.A.G.M. (2013). A theory of the digital divide. In M. Ragnedda & G. W. Muschert (Eds.), *The Digital divide: The internet and social inequality in international perspective* (pp. XX, 324 s.: ill.). London: Routledge.

REFERENCIA ORIGINAL

Rivera, N., Mercado, M. y Ramírez, M. S. (2015). Aportes para curso masivo abierto a distancia (MOOC) de habilidades digitales para docentes: Investigación en el marco del programa *MiCompu.Mx*. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Chihuahua, México: XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575865>

7. Aportes para curso masivo abierto a distancia (MOOC) de habilidades digitales para docentes: Investigación en el marco del programa *MiCompu.Mx*

Nohemí Rivera Vázquez
Tecnológico de Monterrey
nohemirv@hotmail.com

Martín Mercado Varela
Universidad Autónoma de Baja California
martin_mercado44@hotmail.com

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

La alfabetización digital es una competencia necesaria para desarrollar en los ambientes formativos, donde el diseño de experiencias formativas representa un verdadero reto en los ambientes a distancia. La ponencia se enmarca en el “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*”, apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01, con un estudio empírico parcial que aborda la pregunta ¿Cuáles son las necesidades de aprendizaje identificadas para el diseño de un curso de formación masivo abierto y a distancia para formar en competencias digitales? Se utilizó el método de investigación con estudio de casos múltiples en los tres estados pilotos del programa (Colima, Sonora y Tabasco), para indagar dos dominios: competencias digitales y programa *MiCompu.Mx*, con la aplicación de siete instrumentos: entrevistas a directivos, docentes y padres de familia, con estudiantes de 5° y 6° grado, se realizaron observaciones, entrevistas y prueba in situ y, transversalmente, se usó la bitácora de observación de investigadores. El análisis se hizo con suma categórica de asertos y triangulación metodológica. Los resultados aportan

evidencias de necesidades de capacitación docente en cuanto a competencias digitales. Además se detectaron varias áreas de oportunidad en la implementación del programa Mi Compu.MX.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación en educación

Introducción

El uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es un tema de interés en el ámbito educativo. En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015) ha realizado esfuerzos para incorporar las TIC en Educación Básica, algunos de ellos han sido a través de los programas: COEEBA (1985), la “Red Escolar” (1996), el programa Enciclomedia (2004), Habilidades Digitales para Todos (2009) y recientemente el piloto de inclusión digital y el programa *MiCompu.Mx* (2013-2014). La ponencia que aquí se presenta se enmarca en el proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx” (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>), apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01 con número de convenio 000000000230297.

El proyecto pretende analizar el desarrollo de competencias digitales entre estudiantes de 5º y 6º de primaria que participan en el programa “MiCompu.Mx” en los estados de Colima, Sonora y Tabasco y comparar entre el uso y producción de recursos educativos abiertos (REA), en contraste con la falta de éstos. Un apoyo importante en el proyecto es la formación de profesores y directivos a través de un curso masivo, abierto y en línea (MOOC, por sus siglas en inglés de Massive Open Online Course) que fomente el desarrollo de competencias digitales con REA.

Esta ponencia, en concreto, tiene por objetivo presentar los resultados parciales del estudio empírico, sobre los retos para formar a docentes y directivos a través del MOOC, en el desarrollo de competencias digitales. Se presenta el marco

contextual para señalar dónde se llevó a cabo el estudio, el marco teórico con componentes conceptuales de competencias digitales, formación y MOOC, el método seguido, los resultados y análisis, para culminar con conclusiones reflexivas. La aportación al campo educativo de esta ponencia pretende abonar a las áreas de la tecnología educativa, la formación y la alfabetización digital.

Desarrollo

Marco contextual y delimitación del problema

La Secretaría de Educación Pública determinó realizar una prueba piloto con un número inicial de 240,000 computadoras que se distribuirán a los alumnos de quinto y sexto grados de todas las escuelas primarias públicas en los estados de Colima, Sonora y Tabasco en sus diversas modalidades: general, indígena, infantil migrante, en cursos comunitarios y en educación especial. Las tres entidades fueron seleccionadas de manera estratégica por ser representativas de la pluralidad política, económica y cultural del país. Este mismo programa tenía contemplado crecer en agosto 2014 para integrar 709,824 tabletas+laptops+conectividad en los estados de Sonora, Colima, Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Puebla.

El estudio se integra en los tres estados de la prueba piloto donde se parte de reconocer que usar tecnología en el aula es un proceso complejo que involucra las habilidades, creencias, actitudes y contexto de los docentes, alumnos, directivos, padres de familia y a la sociedad en su conjunto. Desde esta perspectiva, la formación debe contemplar esa complejidad, máxime cuando se pretende mediarlo por instancias a distancia, es así como se plantea la interrogante:

¿Cuáles son las necesidades de aprendizaje identificadas para el diseño de un curso de formación masivo abierto y a distancia para formar en competencias digitales?

Marco contextual y delimitación del problema

Competencias digitales. Al hablar de innovación educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje se acostumbra a mencionar la utilización de dispositivos tecnológicos así como de la integración de recursos digitales disponibles en la web. Es fundamental que estos procesos de integración no deben ser espontáneos ni mecánicos (Suarez, 2010), lo anterior obtiene respuesta en el desarrollo de una alfabetización digital que incluye determinadas competencias digitales como el acceso, la gestión, la evaluación, la integración, la creación, y comunicación de información de manera individual o colaborativa y asistida por medio de una computadora (Karpati, 2011). La utilización de tecnología es una tendencia acrecentada en el panorama mundial, haciendo las competencias digitales herramientas fundamentales de la educación actual.

Las competencias digitales de última generación representan la integración de distintos tipos de alfabetización. Como señala Bawden (2001) va más allá de la capacidad técnica para operar un dispositivo de una manera correcta, tiene relación con una variedad de competencias incrustadas en los entornos digitales como la construcción de conocimiento, en la búsqueda, creación y compartición de contenidos a través de la web, así como en las redes sociales. De tal forma, que el uso meramente técnico de los distintos dispositivos digitales queda limitado ante este paradigma.

Las competencias digitales tienen una estrecha relación con las competencias básicas de cualquier área del saber. De acuerdo con Karpati (2011) son igual de importantes que las competencias asociadas a la escritura o a las matemáticas. Por lo tanto, los procesos formativos deben de orientarse al desarrollo de este tipo de competencias tanto en los docentes que enseñan como en los estudiantes que aprenden.

Programas formativos con tecnologías. Para conocer la realidad y gestión escolar, ésta se clasifica en cuatro dimensiones que sirven para observar e interpretar el funcionamiento de la escuela. Las cuatro dimensiones son importantes por separado y se interrelacionan, pero todas deben enfocarse en torno a los procesos de enseñanza-aprendizaje (SEP, 2010). Utilizando la gestión escolar como herramienta analítica, podemos entender las formas en que se adopta y pone en marcha un programa por la escuela.

Dimensión pedagógica curricular. Esta dimensión se relaciona con los procesos de enseñanza y aprendizaje; algunos factores relacionados son la planeación, la evaluación, el clima del aula, el uso del tiempo y los recursos de apoyo. Los docentes deben diseñar sus clases con actividades y recursos que faciliten aprendizajes significativos, evaluar periódicamente a los estudiantes y utilizar una metodología didáctica para desarrollar competencias (SEP, 2006).

Dimensión Organizativa. Esta dimensión considera los valores y actitudes de todos los actores escolares. Las organizaciones escolares deben asumir su misión, tener una visión de los resultados que quieren obtener, esforzarse por mejorar sus procesos, concentrarse en lo importante, comprometerse a actuar, evaluar sus avances, y modificar lo que no contribuye con lo esperado (SEP, 2010).

Dimensión administrativa. Actividades administrativas que se relacionan con los procesos de enseñanza- aprendizaje. Las acciones de esta dimensión se refieren a la coordinación de recursos humanos, materiales, financieros y de tiempo. Además está relacionada con las acciones de seguridad e higiene, el control de la información, el cumplimiento de la normatividad y la supervisión escolar (SEP, 2010).

Dimensión de participación social. Esta dimensión involucra la participación de los padres de familia y otros miembros del entorno social e institucional. Se debe identificar la forma en

que la escuela satisface las necesidades de los padres de familia porque ellos pueden apoyar la formación integral de sus hijos (SEP, 2010). Es importante considerar que la educación forma parte de un proceso sociocultural (Spencer, 2008) y los educadores son agentes sociales e influyen sobre los aprendices (Grant, 2013).

Cursos masivos abiertos y a distancia (MOOC). La tendencia actual sugiere un crecimiento en la oferta educativa a través del modelo MOOC. Es así, que se vuelve importante la creación de marcos de trabajo para el diseño y la evaluación (Grover, Franz, Schneider y Pea, 2013), ya que el carácter abierto y masivo implica retos para los agentes educativos interesados en el diseño de este tipo de cursos, así como delinean un diseño particular (Guárdia, Maina y Sangrá, 2013). Las iniciativas que se implementan a través de la plataforma Coursera (xMOOC) y que lideran el campo en cuestión, están integrando características conectivistas (cMOOC) lo que hace más complejo el diseño.

En la toma de decisiones respecto al diseño se deben de tomar en cuenta distintos componentes. Comúnmente las propuestas abordan principalmente la pedagogía, sin embargo, de acuerdo con Alario, Sanagustín, Cormier y Delgado (2014) para esta actividad no sólo se tienen que solucionar cuestiones con la pedagogía, sino aspectos relacionados con la logística, la tecnología, y el financiamiento, los cuales se relacionan e influyen entre sí. Los diseños MOOC en su formato clásico integran videos de expertos, evaluaciones pares/automatizadas, y foros de discusión (Glance, Forsey y Riley, 2013), actualmente la integración de recursos educativos abiertos y de redes sociales amplían las propuestas de diseño.

Sin duda el principal reto en el diseño es desarrollar una propuesta integradora que permita activar la colaboración y conexión de aprendizajes de los distintos participantes, premisa

fundamental en los MOOC. Potencializar el aprendizaje y resultados tomando en cuenta las características disímiles de los participantes es una condición esencial en los cursos masivos (Grover et al., 2013). Tomar decisiones de diseño más informadas significa una pedagogía más eficaz y una experiencia de aprendizaje más significativa.

Metodología

Se utilizó el método de investigación con estudio de casos para abordar el estudio del programa *MiCompu.Mx* como un sistema (Stake, 2005), para indagarlo a fondo y desde la complejidad del fenómeno de investigación (Yin, 2003). En concreto, se eligió el diseño con estudio de casos múltiples para analizar el tema de estudio y la comparación de los hallazgos en los diferentes contextos (los tres estados donde se aplicó el programa piloto).

Se analizaron dos dominios en tres escuelas seleccionadas aleatoriamente (una en cada estado del programa piloto): competencias digitales (buscar y seleccionar información, organizar y procesar la información, comunicar lo aprendido y planificar proyectos) y programa *MiCompu.Mx* (dimensión pedagógica-curricular, dimensión organizativa, dimensión administrativa y dimensión de participación social).

Se aplicaron siete instrumentos con diversos objetivos: tres tipos de entrevistas, a directivos (para conocer la transformación organizacional de las instituciones educativas), docentes (con el fin de evaluar sus competencias digitales y la implementación del programa *MiCompu.Mx*) y padres de familia (para conocer el impacto del programa en el contexto familiar); con estudiantes de 5° y 6° grado se realizaron observaciones (para analizar las competencias digitales a partir de un problema precargado en su equipo de computación y la red), entrevistas (a fin de conocer el impacto en el contexto familiar), prueba in situ (para conocer el estado de competencias digitales antes y después de *MiCompu.Mx*) y, transversalmente, la bitácora de observación de investigadores (para dar seguimiento de la investigación en el trabajo de campo).

Los análisis se hicieron con suma categórica de asertos y triangulación metodológica. En el estudio, los investigadores cuidaron recomendaciones éticas, tales como la privacidad de los participantes, el manejo de los datos y la difusión del conocimiento generado (Creswell, 2007, Lincoln y Guba, 1985).

Resultados

Con respecto a las competencias digitales de los alumnos, docentes y directores, la siguiente tabla resume los principales hallazgos recolectados en Colima, Sonora y Tabasco.

Tabla 1.
Competencias digitales de alumnos, docentes y directivos.

<p>Buscar y seleccionar información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 51% usa el internet para hacer tareas de la escuela. • 30% utiliza diccionarios en línea. • 27% utiliza Youtube para trabajos de la escuela. <p>Saben buscar información en Internet, pero la mayoría no entran a motores de búsqueda especializados (solo dominan <i>Google</i>), y en su mayoría consultan información en <i>blogs</i> o la Enciclopedia. Algunos complementan sus búsquedas con videos en Youtube, pero la mayoría solo buscan videos para entretenerse.</p>
<p>Organizar y procesar la información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 42% utilizan la agenda o calendario electrónico para administrar tareas escolares y recreativas. • 30% utilizan herramientas como mapas conceptuales y esquemas para organizar información. <p>Saben usar los calendarios en línea para administrar sus tareas escolares, pero no organizan la información que encuentran.</p>
<p>Comunicar lo aprendido</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 52% sabe enviar mensajes de voz • 40% utiliza mensajería instantánea • 39% utiliza siempre el Facebook o alguna otra red para comunicarse • 28% utiliza el correo o whatsapp para comunicarse con su profesor

Tabla 1. (Continúa...)

Comunicar lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • 36% usa el correo para comunicarse con sus compañeros de la escuela. <p>Usan el correo para entrar a <i>Facebook</i> con fines sociales, y solo saben utilizar las funciones básicas de esta red social.</p>
Planificar proyectos...	<ul style="list-style-type: none"> • 60% sabe realizar documentos de texto • 57% puede hacer una presentación en Powerpoint o Impress • 42% usa la computadora para trabajos de la escuela <p>27% han utilizado programas para dibujar o retocar fotografías</p>
Planificar proyectos...	<p>Saben crear archivos en Word, copiar y pegar información y guardar el documento. Los alumnos de quinto no sabían usar el editor de presentaciones, mientras que la mayoría de sexto sabía realizar presentaciones pero solo dominaban las funciones básicas. Solo saben editar fotografías en aplicaciones para móviles. En general para usar los programas, los alumnos trabajan a prueba y error.</p>

Los directores expresaron que los docentes han desarrollado sus competencias digitales gracias al programa porque están entrando más a Internet y usan el equipo en sus clases, pese a la falta de capacitación incluso en el mismo director.

Por su parte, algunos padres de familia comentan que sus hijos han avanzado mucho en el uso de la computadora y que el programa es de utilidad porque ellos no saben usarlas. Otros afirman que las clases no han cambiado y que casi no usan el equipo porque no tienen buena conexión a Internet.

“Pues él solo ha aprendido a usarla, y su hermano, ellos solos, porque yo la verdad no le sé mover nada”

Los profesores comentan que saben utilizar la computadora y que las usan en sus clases. Sin embargo, expresan desconocer los archivos precargados de las tabletas porque nunca han tomado algún curso al respecto, comentan que su formación ha

sido a prueba y error. Otros dicen que han recibido capacitación pero que no es suficiente y que necesitan seguimiento. Finalmente, la mayoría aceptan que los alumnos saben utilizar la tecnología mejor que ellos, y piden a los más avanzados que actúen como monitores.

“Las nuevas generaciones traen el chip con la tecnología... No me da pena decir que muchas aplicaciones ellos me las han enseñado a mi”

“La capacitación fue más como de ustedes muévanle a ver qué sale”

Con respecto a la implementación del programa *Mi-Compu.Mx* y su impacto en el contexto familiar, en la Tabla 2 se resumen los principales hallazgos, los cuales corresponden a cada una de las dimensiones que integra el programa: pedagógica-curricular, organizativa, administrativa y de participación social.

Tabla 2.
Hallazgos sobre la implementación del programa MiCompu.Mx

Categoría	Dimensión	Hallazgos
Programa <i>Mi-Compu.Mx</i>	Pedagógica-curricular	<ul style="list-style-type: none"> • No se han presentado cambios en las formas de enseñanza • No se han presentado cambios en las formas de enseñanza • Uso del dispositivo: esporádico (tiempo); académico (actividades de investigación) y lúdico (de juego, tendencia en todos los estudiantes) • Utilización en el dispositivo del software Libre Office y Office ImpressD • Utilización de interactivos (videos) pre-cargados en el dispositivo para abordar contenido

Tabla 2. (Continúa...)

Categoría	Dimensión	Hallazgos
Programa Mi-Compu.Mx	Pedagógica-curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipos y por proyectos (se hacen en computadora y se exponen) • Actividades de monitoreo donde estudiantes con habilidades digitales sobresalientes (monitores) apoyan a otros estudiantes • Reglamento explícito de utilización de los dispositivos en la escuela
	Pedagógica-curricular	<ul style="list-style-type: none"> • La capacitación para la utilización del programa Mi Compu.mx ha sido casi nula, de tal manera no han solucionado la problemática para el funcionamiento del programa. • Se han enfocado más en el área tecnológica que en la pedagógica
	Organizativa	<ul style="list-style-type: none"> • Los consejos técnicos han funcionado como un espacio para compartir y socializar experiencias exitosas en el uso de la tecnología • Supervisión de la planeación docente para que integre el uso del dispositivo
	Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Fallas operativas en los sistemas de los dispositivos provocaron que se desinstalaran los programas educativos precargados • Un desfase en la entrega de los dispositivos repercutió en un uso óptimo • Se cuentan en general con los dispositivos tecnológicos, sin embargo, la falta de mantenimiento y fallas de las redes de internet o falta de acceso (escuela-casa) tienden a imposibilitar un uso efectivo de los dispositivos. • No todos los alumnos cuentan con el dispositivo, lo que dificulta su utilización en el salón de clases

Tabla 2. (Continúa...)

Categoría	Dimensión	Hallazgos
Programa Mi-Compu.Mx	Participación social	<ul style="list-style-type: none">• Los padres no han recibido capacitación para apoyar a sus hijos en el uso y cuidado de los dispositivos• Ofrecen apoyo en la preparación de los desayunos escolares

Análisis

Los alumnos, docentes y directivos son capaces de buscar información en Internet pero no conocen motores de búsqueda especializados. Por el otro lado, menos de la mitad de los estudiantes (30%) saben usar herramientas como mapas conceptuales y esquemas para organizar información. De acuerdo con Karpati (2011) con el acceso a la información es fundamental contar con las competencias digitales que permitan discernir la información significativa de la que no lo es. Es muy importante que los docentes conozcan motores de búsqueda especializados y confiables, para que sean capaces de enseñar a los estudiantes a encontrar información relevante, confiable y actualizada, además de enseñarlos a organizarla de manera que les haga sentido.

Los alumnos y docentes no dominan las herramientas digitales para comunicarse, y tienen conocimientos muy básicos de los programas para planear proyectos. Menos de la mitad de los encuestados (39%) utilizan alguna red social para comunicarse, y lo hacen principalmente con fines sociales. Además, usan el correo electrónico solamente para entrar a Facebook. Por el otro lado, manejan en un nivel básico el procesador de texto y el editor de presentaciones, y no conocen programas para editar fotografías.

Finalmente, los docentes señalaron integrar el dispositivo en sus planeaciones de trabajo, aunque la utilización en el aula de clase tiende a ser periódica, ya que la falta de posesión del dispositivo por parte de los alumnos y las carencias en cuanto a competencias digitales por parte de los docentes no permite la integración exitosa del dispositivo en las actividades, y limita el correcto funcionamiento del programa.

Esto representa una problemática, ya que aunque el docente es el responsable de crear ambientes de aprendizaje exitosos, considerando los estilos de aprendizaje, aptitudes y ritmos de aprendizaje de sus alumnos (SEP, 2010), la escuela en su dimensión administrativa, organizativa, y de participación social debe de acomodarse para cumplir con estos procesos. Una serie de carencias en cada una de las dimensiones de la escuela ha imposibilitado una efectiva implementación del programa; la falta en cada una de las dimensiones viene a repercutir principalmente en la dimensión pedagógica-curricular, que a nivel operativo es la encargada de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de transmitir al estudiante los objetivos del programa.

Conclusiones

Los resultados señalan la necesidad latente de alfabetizar digitalmente a los docentes, empoderándolos de las competencias básicas para dominar las tecnologías e integrarlas con enfoques pedagógicos en sus planeaciones escolares. Las evidencias aportaron datos de:

(a) Falta de capacitación por parte de los docentes y padres de familia para implementar de manera efectiva el programa.

(b) Falta de los dispositivos e infraestructura necesaria para la implementación del programa.

(c) Necesidad de dominar, por parte de directivos, docentes y alumnos, las competencias digitales relacionadas con la búsqueda, selección, procesamiento, organización y comunicación de información, así como la planeación de proyectos.

Estos hallazgos deben ser tomados en cuenta para el diseño del MOOC que se enfocará en brindar capacitación a docentes, directivos, padres de familia y otros miembros de la comunidad escolar interesados en desarrollar competencias digitales. Los contenidos del curso deben de ser relevantes y atender las necesidades de aprendizaje que tienen los actores educativos para lograr una implementación efectiva del programa *MiCompu.Mx*.

El estudio se cuestionó:

¿Cuáles son las necesidades de aprendizaje identificadas para el diseño de un curso de formación masivo abierto y a distancia para formar en competencias digitales?

Los resultados aportan evidencias para el diseño de MOOC con componentes tecno-pedagógicos para trabajar con el programa *MiCompu.Mx*, integración social (considerando a los padres de familia) y necesidades de potenciar aprendizajes en el manejo de información, uso de tecnologías, producción de recursos y conexión de aprendizajes basados en sus prácticas pedagógicas. Queda con este estudio la invitación para continuar investigando los resultados de este tipo de formación.

Referencias

- Alario, C., Sanagustín, A., Cormier, D. y Delgado, C. (2014). Proposal for a conceptual framework for educators to describe and design MOOCs. *Journal of Universal Computer Science*, 20(1). Recuperado de http://www.jucs.org/jucs_20_1/proposal_for_a_conceptual
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*, 5. Recuperado de <http://revis-tas.um.es/analesdoc/article/view/2261>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry research design. Choosing among five approaches*. California, Estados Unidos: Sage.
- Guárdia, L., Maina, M. y Sangrá, A. (2013). MOOC Design Principles. A Pedagogical Approach from the Learner's Perspective. *eLearning Papers*, (33). Recuperado de <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/MOOC-Design-Principles.-A-Pedagogical-Approach-from-the-Learner%E2%80%99s-Perspective>
- Glance, D., Forsey, M. y Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses. *Peer-reviewed Journal of Internet*, 18(5). Recuperado de <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/4350/3673>
- Grover, S., Franz, P., Schneider, E. y Pea, R. (2013, junio). The MOOC as distributed intelligence: Dimension of a Framework and evaluations of MOOCs. *Documento presentado en las actas de la 10ª Conferencia Internacional sobre Aprendizaje Colaborativo apoyado por computadora*. Recuperado de <http://lytics.stanford.edu/framework-for-mooc-design-and-evaluation/>

Grant, J. (2013). *Exploring the realm of culture within instructional design*. Montreal, Canada: Concordia University

Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. California, Estados Unidos: Sage.

Karpati, A. (2011). *Digital Literacy in Education*. [s.l.]: UNESCO, Institute for Information Technologies in Education. Recuperado de <http://iite.unesco.org/publications/3214688/>

SEP (2010). *Modelo de Gestión Educativa Estratégica*. México: SEB-DGDGIE-PEC. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/pec/pdf/dprograma/MatGestModulo1.pdf>

SEP (2015). *Programas estratégicos*. México: SEB-DGDGIE-PEC. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/Programas_Estrategicos

Suárez, C. (2010). Aprendizaje cooperativo e interacción asíncrona textual en contextos educativos virtuales. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/n36.html>

Spencer, H. (2008). *Culturally speaking: Culture, Communication and Politeness*. Theory. London: Continuum.

Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage book of qualitative research* (pp. 443-466). California, Estados Unidos: Sage.

Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and Methods*. California, Estados Unidos: Sage.

Sección 3. Competencias digitales: resultados de investigaciones

REFERENCIA ORIGINAL

Glasserman, L. D. y Carrillo, A. I. (2015). Estudio descriptivo de actores en el programa Mi Compu.MX en el estado de Sonora. En *Memorias del segundo congreso internacional de innovación educativa*. México, D. F.: Segundo Congreso Internacional de Innovación Educativa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/576841>

8. Estudio descriptivo de actores en el programa *Mi-Compu.Mx* en el estado de Sonora

Leonardo David Glasserman Morales
Tecnológico de Monterrey
glasserman@itesm.mx

Adriana Irene Carrillo Rosas
Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa
del Estado de Sonora
adriana.carrillo@crfdies.edu.mx

Resumen

El propósito de esta ponencia es presentar los resultados de un proyecto de investigación en su primera etapa, el cual tiene como objetivo indagar a los actores que participan en el programa federal MiCompu.Mx con respecto al desarrollo de competencias digitales, al uso de recursos educativos abiertos y a la ejecución del programa MiCompu.Mx. La pregunta de investigación fue: ¿Cuál ha sido el impacto de MiCompu.Mx en los diferentes actores que participan en el programa? Se siguió una metodología cualitativa con un enfoque descriptivo-exploratorio, donde se seleccionaron a cinco escuelas de nivel primaria, cuyas unidades de análisis fueron los estudiantes, docentes, directores y padres de familia y donde se utilizaron técnicas de recolección de datos como cuestionarios, registro de observación y entrevistas. Los resultados indican que hay implicaciones positivas en los alumnos y docentes al aumentar sus competencias digitales mediante el programa MiCompu.Mx, los directivos están atentos sobre cómo está impactando y algunos de ellos participan activamente y otros se mantienen al margen, los padres de familia perciben beneficios en los aprendizajes de sus hijos al haber participado en este programa.

Palabras clave: Gestión de la innovación educativa

Introducción

En el marco de la primera fase del programa *MiCompu.Mx*, el gobierno federal de México realizó una gran inversión en recursos tecnológicos para los alumnos de quinto y sexto grado de educación primaria en tres estados del país, Tabasco, Colima y Sonora. Aunado al uso de los recursos existe una exigencia para todos los actores que participan en el programa, alumnos, docentes, directores y familias. Esta ponencia parte de un macro proyecto de investigación denominado “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*.”

Desarrollo

Marco teórico

En México Programa *MiCompu.Mx* estudia el uso y aprovechamiento de la computadora personal en cuanto a la mejora de las condiciones de estudio de los niños, la actualización de las formas de enseñanza, el fortalecimiento de los colectivos docentes, los cambios en la gestión escolar y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país (SEP, 2015).

El estado de Sonora es una de las entidades federativas que participó en la primera fase del programa *MiCompu.Mx* que la Secretaría de Educación Pública (SEP) inició en el 2013, donde se hicieron entrega de equipos de cómputo portátil con materiales educativos precargados a estudiantes de 5° y 6° de escuelas primarias (SEP, 2015).

Posteriormente para el ciclo escolar 2014-2015, se continuó con el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD), en el cual se otorgaron tabletas digitales y soluciones para el aula (ruteador, switch, servidor, pizarrón, proyector) como herramientas gratuitas de apoyo para las escuelas, maestros y estudiantes (PIAD, 2014). En este escenario, la magnitud de una inversión

como esta pone en el centro de la discusión su pertinencia y relevancia, no solo por el hecho de que los estudiantes de educación primaria tengan acceso a un equipo móvil, sino también por las expectativas en términos de logro académico. En este proceso se considera como actores educativos a los alumnos, docentes, directores y padres de familia. Al hablar de competencias digitales para la resolución de problemas de información, se hace referencia a la manera de cómo utilizar la información y sistemas de comunicación con tecnologías digitales y su uso ético (García-Valcárcel y Arras, 2011; Partnership for 21st Century Skills, 2009).

Por otra parte, En esta categoría se contempla el uso que se le da a los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la enseñanza y en el aprendizaje en educación primaria. El uso de REA se entiende como selección e integración de materiales digitales en formato abierto en actividades académicas de formación e investigación (Glasserman y Ramírez, 2014).

Planteamiento del problema

El objetivo general del macro estudio es “Analizar el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de quinto y sexto año de primaria que se han integrado en el programa *MiCompu.Mx* en los estados de Colima, Sonora y Tabasco, mediados con un curso masivo de formación para docentes, directivos, estudiantes y padres de familia en el tema de competencias digitales, para comparar entre el uso y producción de recursos educativos abiertos en contraste con la falta de éstos”.

En esta ponencia el objetivo es indagar a los actores que participan en el programa federal *MiCompu.Mx* con respecto al desarrollo de competencias digitales, al uso de recursos educativos abiertos y a la ejecución del programa *MiCompu.Mx*. La pregunta de investigación por tanto fue:

¿Cuál ha sido el impacto de MiCompu.Mx en los diferentes actores que participan en el programa?

Método

Partiendo de la pregunta de investigación se ubicó esta ponencia dentro del paradigma cualitativo como una investigación de tipo descriptivo exploratorio. Se eligió un muestreo no probabilístico, intencionado que atendiera a las necesidades de información expuestas por el problema de investigación (Giroux y Tremblay, 2004). Por lo tanto, la muestra estuvo basada en la representatividad de las escuelas considerando los estratos de tipo de financiamiento (estatal o federal), lo cual resultó en diez escuelas primarias.

De cada escuela se consideró un grupo de 5to y otro de 6to grado, independientemente de los grupos que tuviera, a esos grupos se les aplicó un cuestionario en línea y una prueba in situ, por su parte los docentes fueron entrevistados así como a los padres de familia, un padre de familia de quinto y otro de sexto grado. Por último, también se entrevistó al director de cada escuela.

Las categorías que se indagaron fueron: el desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información, el uso de recursos educativos abiertos (REA) y el Programa *MiCompu.Mx*.

Resultados

En la siguiente tabla se pueden revisar los resultados generales de la aplicación por escuela con respecto a estudiantes, docentes y directores:

Tabla 1. Datos generales de las escuelas primarias participantes en el estudio en el estado de Sonora.

Escuelas	Alumnos	Docentes	Director
Rafael Ramírez	43	2	1
Melchor Ocampo	45	2	1
Fernando Montes de Oca	26	2	1
Lic. Adolfo López Mateos	43	2	1
Escuadrón 201	15	1	1

Tabla 1. (Continúa...)

Escuelas	Alumnos	Docentes	Director
Centauro del Norte	67	2	0
Carlos M. Calleja	56	2	0
Jorge Humberto Guzmán Román	58	2	0
José María Leyva Cajeme	7	1	0
Silvia Montes	5	0	0
TOTALES	365	16	5

A continuación se presentan los resultados considerando las categorías de análisis y los indicadores:

I. Desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información.

En esta categoría se encuentran los siguientes indicadores: buscar y seleccionar información, organizar y procesar la información, comunicar lo aprendido y planificar proyectos.

En cuanto a los alumnos, se encontró que once de ellos realizan búsquedas e internet de forma académica y social, seis alumnos utilizan redes sociales mientras que cuatro no lo hace. Con respecto a la infraestructura de las escuelas, desde la perspectiva de los alumnos, nueve escuelas sí tenían aula de medios y tres escuelas no. Cabe destacar que doce respuestas indicaron que la escuela sí tenía acceso a internet. Con respecto a si se contaba con un profesor de cómputo, nueve alumnos indicaron que no contaban con un profesor mientras que tres indicaron que sí tenían profesor para cómputo. Se indicó que en siete escuelas sí hay bocinas y en cinco escuelas no. Asimismo, se encontró que nueve de ellos saben cómo conectar equipos periféricos (mouse, teclado, impresora, bocinas, micrófono) mientras que tres alumnos no saben cómo hacerlo.

Por su parte, los directores indicaron que identifican las siguientes competencias en sus alumnos y docentes: Los docentes buscan y seleccionan la información con TIC (dos respuestas), los docentes organizan y procesan la información con

TIC (una respuesta), los alumnos realizan búsquedas de información (una respuesta), los alumnos organizan y procesan información con TIC (una respuesta), manejo de las TIC (cuatro respuestas).

Con respecto a la entrevista a padres de familia, se encontró que 16 de ellos consideran que la enseñanza a sus hijos del uso de tecnologías se realiza en la escuela, mientras que dos de ellos indican que en otros lugares. Otros hallazgos indican que 15 de ellos consideran que el uso de computadoras ayuda a que sus hijos mejoren en la escuela, mientras que tres indican lo contrario. Entre los principales cambios identificados en la forma en la que reciben clases los alumnos se encuentran: Los estudiantes realizan investigaciones donde buscan y selecciona información (nueve respuestas), los alumnos elaboran materiales con determinadas herramientas tecnológicas (dos respuestas), el profesor capta la atención y mantiene el interés de los alumnos mediante presentaciones atractivas, refuerzos y apoyos con TIC (tres respuestas), mientras que solamente un padre de familia indicó no haber percibido cambios.

II. Uso de REA. En esta categoría se contemplaron los indicadores los siguientes: tipos de REA y características, funciones, potencialidades, diseño y producción.

En la siguiente tabla se indican los principales programas precargados en los equipos del programa *MiCompu.Mx*:

Tabla 2. Aplicaciones precargadas más utilizadas.

Respuestas	Frecuencia
Mi Mx	8
Mindomo	1
Kingsof office	6
Diccionario	5
No se usa	3
Biblioteca Digital	3

Tabla 2. (Continúa...)

Respuestas	Frecuencia
Adobe Reader	2
Editores de audio y video	1
Visualizador de videos	3

Se indicó que la forma en la que el docente monitorea el adecuado uso de los alumnos con respecto a las aplicaciones precargadas en los equipos a través de: la supervisión en clase (seis respuestas), asignando tareas donde se requiera el uso de las aplicaciones (cinco respuestas), colaboración de los padres y posterior revisión en el aula (cuatro respuestas) y una persona indicó que no se usa el equipo.

III. Programa MiCompu.Mx. La categoría del Programa Mi Compu.Mx tuvo los indicadores siguientes: dimensión pedagógica-curricular, dimensión organizativa, dimensión administrativa, dimensión de participación social.

Se encontró que son siete los profesores que cuentan con una computadora en el aula mientras que dos docentes no. En cuanto a la planificación del uso de los dispositivos en las clases, seis profesores indicaron que el equipo de cómputo queda integrado en el plan como medio instrumental, mientras que siete profesores indicaron que el equipo se utiliza como medio didáctico, por su parte, cuatro docentes indicaron que el equipo de cómputo es mediador para el desarrollo cognitivo.

Con respecto a las acciones para el aprendizaje del uso de la computadora se encontró que se encontró que cuatro docentes lo utilizan para el fomento en el uso adecuado de las aplicaciones, tres docentes indican que ayudan en clase para resolver dudas con respecto a los equipos, siete indican que dejan tareas o prácticas instrumentales con los equipos, un docente indicó que tienen a un capacitador que realiza visitas eventuales y dos docentes indica que no han realizado acciones para ello.

Desde la mirada de los docente, la formación recibida para el uso de los equipos del programa, ha sido suficiente pero no la necesaria, en tanto que tres docentes indicaron que no han recibido capacitación.

Con respecto a las aplicaciones precargadas más utilizadas en el aula, los docentes indican que de mayor a menor han sido: Mi MX, Kingsof Office, Diccionario, Biblioteca digital, Adobe Reader, visualizados de video, editores de audio y video, calendario, Mindomo. Tres docentes indicaron no utilizar las aplicaciones precargadas en los dispositivos.

En cuanto a los resultados que los docentes han observado en sus alumnos tras la implementación del programa se encuentran: los alumnos tienen competencias digitales (nueve respuestas), los alumnos poseen más habilidades digitales (cinco respuestas), los alumnos tienen mejor competencia y habilidades digitales (una respuesta). Por su parte, dos docentes indicaron que no se evidencias resultados positivos.

Por su parte, los padres de familia indicaron que la información recibida con respecto a los equipos en su mayoría fue el día que los recibieron (21 respuestas), a cuatro padres de familia les explicaron los docentes, a un docente le proporcionaron un manual y fueron siete las personas que indican no haber recibido ninguna instrucción o apoyo.

En cuanto al apoyo del director para lograr los objetivos del programa, se indicó que cinco personas han sido enviadas a cursos de capacitación, tres personas indican que el director está atento a que el equipo funcione, otras tres personas indican haber recibido supervisión del director en sus clases mientras que dos personas mencionaron que el director está atento al uso que se les da a los dispositivos y brinda información útil para el docente.

Asimismo, cuatro docentes indicaron que el director revisa las planificaciones como parte del seguimiento y supervisión del equipo, tres personas indican que el director recorre las aulas para conocer qué se está realizando con los equipos, cuatro docentes indican que el director da seguimiento y supervisión del uso del equipo, dos docentes indican que los directores resuelven sus dudas y cuatro personas mencionaron que el director no brinda seguimiento ni supervisión.

En relación con las dificultades para la implementación del programa, se encontró que el primer obstáculo es la falta de capacitación en su uso (cinco respuestas), seguido de que los alumnos no llevan los equipos a clases, después las fallas técnicas en el equipo instalado en el aula (proyector) o bien en las computadoras de los estudiantes, el internet también es un factor clave así como el desconocimiento en el uso. Una sola persona indicó no haber percibido dificultades.

Se menciona que las dificultades que se han presentado se han resuelto al seguir los procedimientos administrativos señalados por el programa, enviando a reparar los equipos en las oficinas técnicas que indica el programa, aprovechando los cursos de formación y actualización en la Secretaría de Educación Pública (SEP) y en la Secretaría de Educación y Cultura (SEC), o bien apoyándose en condiciones distintas al programa como extensiones improvisadas de corriente eléctrica, trabajo en equipo, trabajo sin internet.

Cabe mencionar que se indica que existen ciertas reglas para el uso de los equipos en las escuelas, cuatro docentes indicaron que no se utilizan durante el receso por su parte dos docentes indicaron que no les imponían reglas a sus alumnos.

Los padres de familia indican que para el mejoramiento de los alumnos en el programa se les supervisa, se les apoya con el uso de la computadora, se trata de apoyar pero a veces los conocimientos los superan, otras respuestas indican que por la falta de tiempo no se brinda el apoyo.

Por su parte, los docentes indican que en las reuniones de padres de familia se les consulta sobre la forma en la que ayudan a sus hijos, si existe comunicación entre ellos, en otros casos los docentes indican que envían recados a los padres cuando hay una tarea que requiera d su intervención.

Destaca el hecho que el uso de los dispositivos en la familia no solamente recae en el niño sino en los hermanos, en los padres y para otras cuestiones no solamente académicas sino también lúdicas. Los padres indican horarios para el uso de los dispositivos y en el total de las respuestas los encargados de supervisar el uso de los equipos son los padres o madres.

Se indica también que cuando un equipo se descompone se llama a los números telefónicas brindados, a una empresa privada pero en la gran mayoría de los casos se indicó que no se han descompuesto.

Discusión

El desarrollo de competencias digitales es imperativo para poder utilizar correctamente las tecnologías en la educación. Con base en la aplicación de instrumentos con alumnos se encontró que saben buscar y seleccionar información, así como comunicar lo aprendido y aplicar los recursos en proyectos pero esto ha sido por ensayo y error. De acuerdo con García-Valcárcel y Arras (2011) las competencias digitales se refieren a la manera de cómo utilizar la información y sistemas de comunicación con tecnologías digitales y su uso ético. Un programa como *MiCompu.Mx*, no dispone de un plan integral que permita el desarrollo de competencias digitales y todo dependerá de la creatividad del docente para poder utilizar los recursos en conjunto con los dispositivos móviles de manera útil y a la vez de forma ética.

Por otra parte, la disseminación del conocimiento con el uso y re-uso de materiales de acceso abierto permite un mayor alcance de contenidos disminuyendo los costos de autoría y de producción. En el estudio, se encontró que gran parte de los alumnos hace uso de recursos precargados en los dispositivos como la plataforma MX, los diccionarios, paquetería de ofimática (Kingsof Office) y el visualizador de videos. Por su parte Glaserman y Ramírez (2014) indican que el uso de recursos educativos abiertos (REA) se entiende como la selección e integración de materiales digitales en formato abierto en actividades académicas de formación e investigación. Queda de manifiesto la importancia de utilizar recursos en acceso abierto en programas federales de esta naturaleza por lo que existe una gran área de oportunidad para poder difundir las aplicaciones así como mejorar las que ya existen y desarrollar otras que permitan a los docentes programar sus planeaciones con base en los planes de la SEP.

El uso de recursos tecnológicos en el aula no es la panacea para mejorar los procesos educativos actuales. De acuerdo con los resultados de los diferentes instrumentos utilizados en el estudio se identificó que el programa *MiCompu.Mx* ha tenido impacto en los alumnos, en sus familias, en la planeación de clases y en la gestión escolar con los directores. De acuerdo con la SEP (2015) el programa *MiCompu.Mx* estudia el uso y aprovechamiento de la computadora personal en cuanto a la mejora de las condiciones de estudio de los niños, la actualización de las formas de enseñanza, el fortalecimiento de los colectivos docentes, los cambios en la gestión escolar y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país. Resulta interesante conocer qué sucederá con los alumnos que egresen de nivel primaria por lo que surge un área de oportunidad para las primeras generaciones que participaron en este programa federal, el cual está por iniciar la tercera fase con otros dispositivos y tomando en cuenta a más estados de México.

Conclusiones

Con base en la pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto del programa MiCompu.Mx en los diferentes actores que participan en el programa?

Se encontró que:

a) En los alumnos: El desarrollo de competencias digitales están en crecimiento ya que la mayoría de ellos guarda una característica que es vital para el aprendizaje del uso de las tecnologías y es la de la experimentación e indagación. Los niños trabajan mediante la prueba y error al utilizar un procesador de textos, al tener que organizar o gestionar documentos o carpetas. El uso de los equipos MX les impacta en responsabilidad sobre algo, pero también están atentos a las reglas dentro y fuera de la escuela.

b) En los docentes: Tanto el docente de sexto como el docente de quinto grado toman en cuenta el uso de la tecnología en su planificación de clase, y sus habilidades digitales son las suficientes como para un uso básico de la tableta o de la computadora del programa *MiCompu.Mx*, pero dejan de lado funciones más complejas, como lo es el conocimiento técnico del funcionamiento de la conexión inalámbrica con el proyector, la creación de redes para observar el trabajo que los niños están realizando en su dispositivo, entre otros. Ellos sienten que hace falta actualización en el tema ya que los cursos de capacitación recibidos no fueron suficientes.

c) En los directivos: El director tiene una visión crítica sobre el uso de las tecnologías y se percibe preparado para el uso de las mismas, pero en su opinión manifiesta que a final de cuentas la correcta utilización de la tecnología queda en criterio y voluntad del docente a cargo de grupo, sin descuidar

cómo se están utilizando por lo que está atento en aras de la autonomía de la gestión escolar del acuerdo 717.

d) En los padres de familia: En su mayoría consideran que el uso de dispositivos del programa impacta en un mejor aprovechamiento de sus hijos en el rendimiento académico. Algunos de ellos establecen reglas de uso y monitorean el correcto uso que los hijos les dan a los equipos.

Referencias

García-Valcárcel, A. y Arras, A. (2011). *Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad diferenciadas por género*. México: Pearson Education.

Giroux, S., y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas. La investigación en acción*. México: Fondo de Cultura Económica.

Glasserman, L. D. y Ramírez, M. S. (2014). Uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) en educación básica. *TESI: Teoría de la Educación en la Sociedad de la Información*, 15(2), 86-107. Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/11888>

Partnership for 21st Century Skills (2009). 21st Century student outcomes. *Framework*, 1-9. Recuperado de http://www.p21.org/documents/P21_Framework_Definitions.pdf

PIAD (2014). *Portal del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital*. Recuperado de <http://www.dee.edu.mx:8080/piad/desktop/principal.xhtml>

Secretaría de Educación Pública (2015). *Programas estratégicos*. Recuperado de http://www.sep.gob.mx/esp/sep1/Programas_Estrategicos

REFERENCIA ORIGINAL

Villegas, M., Mortis, S. V. y Del Hierro, E. (2015). Propiedades psicométricas de un instrumento para medir la percepción de los alumnos sobre competencias digitales, en el marco del programa *MiCompu.Mx*. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Chihuahua, México: *XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575941>

Capítulo 9. Propiedades psicométricas de un instrumento para medir la percepción de los alumnos sobre competencias digitales, en el marco del programa Mi-Compu.Mx

Marisol Villegas Pérez
Instituto Tecnológico de Sonora
marisol.villegas7@outlook.com

Sonia Verónica Mortis Lozoya
Instituto Tecnológico de Sonora
sonia.mortis@itson.edu.mx

Elizabeth Del Hierro Parra
Instituto Tecnológico de Sonora
ehierro@itson.edu.mx

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las propiedades psicométricas de un instrumento para identificar la opinión de los alumnos participantes del programa *MiCompu.Mx* sobre sus competencias digitales. Se realizó un estudio descriptivo con una metodología cuantitativa, para lo cual se seleccionó una muestra de 238 estudiantes de quinto y sexto año de primaria, quienes se identificaron a través de un muestreo por conveniencia seleccionados de tres escuelas primarias estatales de una ciudad del sur del estado de Sonora. Para obtener la validez de constructo se realizó un análisis factorial exploratorio con el método de extracción de componentes principales y rotación Varimax, resultando tres componentes que explican el 55.59% de la varianza, siendo éste un porcentaje decoroso. Además se obtuvo el índice de consistencia interna total de .87, mediante el método de alfa de Cronbach, indicador idóneo para establecer la confiabilidad del instrumento.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación en educación.

Introducción

La alfabetización digital, forma parte de las "habilidades para la vida", es una forma de competencia tecnológica individual que es un requisito para la participación plena en la sociedad (Buckingham, 2009). Estar alfabéticamente digitalizado puede garantizar las opiniones y decisiones de un individuo, estar bien informados y desarrollados a partir de una sólida base de conocimientos (Ingerman & Collier-Reed, 2011).

La Secretaría de Educación Pública (SEP) ha realizado esfuerzos para incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación básica desde hace varios años, mediante la implementación de diversos programas, como el programa Computación Electrónica en Educación Básica (COEEBA) en 1985, uno de sus objetivos fue el de introducir la computación electrónica con el apoyo didáctico y la enseñanza de la misma en el nivel básico, procurando que los contenidos respondan satisfactoriamente a las necesidades del niño y adolescente (Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa [ILCE], 1987).

En 1996 se implementó el la propuesta Red Escolar como parte del Programa de Educación a Distancia de la SEP, con el propósito de contribuir al mejoramiento de la calidad a través del enriquecimiento de acervo de información de alumnos y profesores y del uso de las telecomunicaciones (Cabrera, 2003). Para el 2004 inició el Programa Enciclomedia teniendo como objetivo general: "Contribuir a la mejora de la calidad de la educación de las escuelas públicas de educación primaria del país e impactar en el proceso educativo y de aprendizaje por medio de la experimentación y la interacción de los contenidos educativos..." (SEP, 2006, p. 6).

Asimismo, en el 2009 el programa Habilidades Digitales para Todos, es una estrategia que impulsa el desarrollo y utilización de las TIC en las escuelas de educación básica para

apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. La estrategia promueve el desarrollo de habilidades digitales para interactuar y aprovechar las TIC, para que el maestro cambie la dinámica en el aula, a través de uso pedagógico de las tecnologías (Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicios, 2011).

La SEP (2013) en su plan de estudio marca dentro de sus estándares curriculares, el estándar de habilidades digitales, con la visión de una población que utiliza medios y entornos digitales para comunicar ideas, información e interactuar con otros. Se pretende que los estudiantes desarrollen las siguientes habilidades con el uso de la computadora: a) creatividad e innovación, comunicación y colaboración, b) investigación y manejo de información, c) pensamiento crítico, d) solución de problemas y toma de decisiones, e) ciudadanía digital y funcionamiento; lo cual les ayudará a fortalecer sus competencias para aprender a aprender y aprender a convivir.

En esta ponencia se presentan resultados parciales que forman parte del proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *Mi Compu.Mx*” (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>), apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01 con número de convenio 00000000230297.

Desarrollo

Marco contextual y delimitación del problema

En los estados de Sonora, Tabasco y Colima el programa Mi Compu.Mx en su primera fase tuvo por objeto:

Contribuir, mediante el uso y aprovechamiento de la computadora personal, a la mejora de las condiciones de estudios de los niños, la actualización de las formas de enseñanza... y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país (SEP, 2013, p. 13).

La SEP determinó realizar una prueba piloto o modelo con un número inicial de 240,000 computadoras que se distribuyeron a los alumnos de quinto y sexto grados de todas las escuelas públicas. Los tres estados fueron seleccionados de manera estratégica por ser representativos de pluralidad política, económica y cultural del país. En agosto 2014 se integraron 709,824 tabletas, laptops y conectividad, al igual a los estados de Sonora y Colima, pero además a Jalisco, Estado de México, Distrito Federal y Puebla.

El objetivo general del “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa Mi Compu.Mx” es: analizar el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de quinto y sexto año de primaria que se han integrado en el programa Mi Compu.Mx en los estados de Colima, Sonora y Tabasco, mediados con un curso masivo de formación para docentes, directivos, estudiantes y padres de familia en el tema de competencias digitales, para comparar entre el uso y producción de recursos educativos abiertos en contraste con la falta de éstos.

Uno de los instrumentos que se utilizan en este estudio, es una encuesta diseñada para identificar la opinión de los alumnos participantes del programa Mi Compu.Mx sobre sus competencias digitales, de ahí que se requiera determinar las propiedades psicométricas de dicho instrumento. Por lo anterior, se pretende contestar la siguiente pregunta de investigación: ¿El instrumento para identificar la opinión de los alumnos sobre sus competencias digitales cuentan con evidencia de validez de constructo y de confiabilidad?

De esta forma, el objetivo de esta ponencia es determinar las propiedades psicométricas de un instrumento diseñado para identificar la opinión de los alumnos participantes del programa Mi Compu.Mx, sobre sus competencias tecnológicas, con el fin de contar con un instrumento válido y confiable.

Marco conceptual

Las TIC permiten el desarrollo de nuevos materiales didácticos electrónicos que utilizan diferentes soportes, como el internet o los discos digitales, más allá de las características técnicas, generan una gran innovación comunicativa, aportando un lenguaje propio y nuevos entornos de aprendizaje colaborativo (García y Gonzáles, 2006). Debido a lo anterior, se hace indispensable que las TIC se integren en práctica docente en las instituciones educativas, Llorente, Barroso y Cabero (2015) aclaran que las TIC que utilice el profesor “deben ser percibidas más que como elementos técnicos, como elementos didácticos y de comunicación” (p. 47).

Las competencias tecnológicas que deben poseer los alumnos de primaria, según Cabero, Martín y Llorente (2012), son: a) usar autónoma y razonadamente las TIC disponibles en la escuela para: leer y producir documentos, buscar informaciones que le sean útiles y comunicarse por medio del correo electrónico; b) organizar documentos complejos que contienen tablas, fórmulas y enlaces con otros documentos, y sea consciente de los límites relativos de la utilización de información de nombres y del respeto a la propiedad intelectual.

La competencia digital según Amor y Delgado (2012), aborda la capacidad de búsqueda, procesamiento, comunicación, creación y difusión por medio de las tecnologías. Por otra parte, Area (2008) señala que es disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, para transformarla en conocimiento; por lo tanto, la competencia digital implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas. Para Gutiérrez, Prendes y Castañeda (2015) la competencia digital son “aquellos valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías”, en estas tecnologías se incluyen las computadoras, los programas y las herramientas telemáticas, las cuáles “permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de responder adecuadamente a la diferentes

demandas del entorno y construir conocimiento” (p. 246). Marqués (2009) describe como competencia digital la combinación de conocimientos, habilidades y capacidades, en conjunto con valores y actitudes, para alcanzar objetivos con eficacia y eficiencia en contextos y herramientas digitales.

Algunas investigaciones relacionadas con la temática que fueron analizadas para este estudio: el uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México (Santiago, Caballero, Gómez & Domínguez, 2013), competencias tecnológicas en alumnos de secundaria (Mortis, Cuevas, García & Cabero, 2014), validación de un instrumento para medir competencias digitales en profesores de educación secundaria (Angulo, Valdes, Piza, Mortis, Torres & García, 2013) y propiedades psicométricas de una encuesta para profesores sobre su competencia docente (Villegas, Torres, Urías & Valdés, 2014).

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo con una metodología cuantitativa; se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio con el método de componentes principales y Varimax. Para el análisis de la confiabilidad se estableció consistencia interna de los puntajes calculada por Alfa de Cronbach.

Participantes. Los participantes en el estudio fueron 238 estudiantes de quinto y sexto año de tres escuelas primarias estatales de una ciudad del sur del estado de Sonora quienes se seleccionaron a través de un muestreo por conveniencia. La proporción de estudiantes que participaron en el estudio fueron 120 alumnos de quinto (50.4%) y 118 alumnos de sexto (49.6%), de los cuales 134 fueron hombres (56.3%) y 104 mujeres (43.7%).

Instrumento. En este estudio, se utilizó un instrumento para identificar la opinión de los alumnos participantes del programa Mi Compu.Mx sobre sus competencias digitales, el cual cuenta con cuatro dimensiones las cuales son: a) conocimiento y uso

de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, b) conocimiento y uso de las TIC, c) conocimiento y uso de paquetería y d) conocimiento y uso de recursos educativos. Este instrumento constó de dos apartados: uno con datos generales y otro con 28 reactivos relativos a las dimensiones de las competencias tecnológicas, respondidas por los participantes expresando su opinión respecto a su nivel de dominio, utilizando para ello una escala tipo Likert.

Para efectos de recolección de información se solicitó permiso a las autoridades académicas de cada institución educativa. Posteriormente, en una visita a cada grupo de estudiantes seleccionados se les realizó la aplicación del instrumento. Para reportar las propiedades del instrumento se sometió a un estudio de validez de contenido a través de expertos y de constructo; con respecto a la confiabilidad del instrumento se utilizó el método de establecer la consistencia interna de los puntajes a través del Alfa de Cronbach, analizándose los datos en el paquete estadísticos SPSS versión 21.

Resultados

Con respecto a los resultados obtenidos a continuación se describen en cuanto a la validez de constructo y su análisis de confiabilidad.

Validez de constructo. Para determinar si el instrumento para medir competencias tecnológicas en los alumnos de quinto y sexto grado de primaria cuenta con evidencia de validez de constructo se realizó un análisis factorial exploratorio con el método de componentes principales y Varimax, extrayéndose tres factores: 1) conocimiento y uso de TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, 2) conocimiento y uso de TIC y paquetería, y 3) conocimiento y uso de recursos educativos; que explican el 55.5% de la varianza (ver tabla 1). El método de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO) fue de 0.793 y la prueba de esfericidad de Bartlett resultó significativa ($X^2 = 1084.052$, $gl = 91$, $p = .000$), lo cual verifica la competitividad del análisis factorial.

Tabla 1. Análisis factorial exploratorio de un instrumento para medir competencias tecnológicas.

Reactivo	Factor		
	1	2	3
12.-Puedo crear, copiar, mover, renombrar y borrar carpetas de una computadora o tableta.	.806		
11.-Puedo crear, copiar, mover, renombrar y borrar archivos de una computadora o tableta.	.746		
16.-Puedo cambiar la letra, el tamaño de la letra, el espacio y los encabezados en un documento en procesador de textos (Word u otro)	.699		
15.-Puedo escribir en la computadora utilizando un procesador de texto (Word u otro)	.694		
14.-Puedo conectar equipos periféricos a la computadora.	.650		
13.-Puedo pasar información de una USB a la computadora y de la computadora a una USB	.630		
2.- Uso el face (u otros) para comunicarme con otras personas.		.841	
3.- Uso mensajería instantánea como el WhatsApp, o el Messenger		.773	
6.- Uso el correo, el WhatsApp o el face para comunicarme con mis compañeros de la escuela.		.761	
1.- Uso el correo electrónico para comunicarme con otras personas.		.701	
28- Escucho y veo diversos programas de radio y televisión por internet con la familia.			.748
27.- Utilizo los diccionarios en línea			.712

Tabla 1. (Continúa...)

Reactivo	Factor		
	1	2	3
26.- Hago visitas virtuales a museos, ciudades entre otros para conocer de arte y cultura.			.681
22.-Utilizo agenda electrónica o calendario electrónico para administrar tareas escolares y recreativas.			.631
% varianza explicada	22.580	18.544	14.466
% varianza explicada total		55.590	

Análisis de la confiabilidad

El análisis de la confiabilidad se determinó a través de la consistencia interna de los puntajes. El instrumento reportó una confiabilidad medida por el Alfa de Cronbach de .879. Además, se calculó la consistencia interna para los diferentes factores, cuyos resultados tendió a estar por encima del límite inferior aceptado (.60 a .70) (Hair, Anderson, Tatham & Black, 2007) Ver tabla 2.

Tabla 2. Análisis de confiabilidad por el método Alfa de Cronbach de un instrumento para medir competencias tecnológicas.

Factor	Alfa de Cronbach	Número de elementos
1) Conocimiento y uso de TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo	.817	6
2) Conocimiento y uso de TIC y paquetería	.807	4
3) Conocimiento y uso de recursos educativos	.662	4

Los estudios que coinciden con este estudio establecen indicadores con respecto a los estándares y medición de competencias docentes (UNESCO, 2008; Angulo, Valdés, Pizá, Mortis, Torres & García, 2013) y proponen también competencias relacionadas con aspectos técnicos, pedagógicos, comunicación con nuevas herramientas y aplicación de TIC. Se obtuvo validez de contenido con juicio de expertos, ésta generalmente se evalúa a través de un panel o un juicio de expertos (Ding & Hershberger, 2002, citado por Escobar & Cuervo, 2008).

En cuanto a la confiabilidad este instrumento sí guarda consistencia interna en la correlación de sus ítems, por lo cual existe la seguridad que puede ser utilizado con los niños del Sur de Sonora a pesar de haber sido redactado y revisado por un equipo de investigadores de diversas regiones del país (Colima, Tabasco y Monterrey), participantes todos en el proyecto del programa *MiCompu.Mx*.

Conclusiones

El instrumento para medir la percepción de los alumnos del programa *MiCompu.Mx* cuenta con validez de contenido, ya que fue sometido a valoración de expertos en el tema para obtener su retroalimentación en cuanto a la escala de medición y la congruencia de los ítems con la escala establecida. En cuanto a la validez de constructo el análisis factorial del instrumento extrajo tres factores, por lo cual será necesario retomar este resultado para la toma de decisiones.

Dado que el instrumento cuenta con validez de contenido y existen áreas de mejora para tres de los factores, debe ser considerado el diseño antes de aplicar a los alumnos y obtener una percepción de ellos hacia el programa *MiCompu.Mx*, la cual permita generar información con apego a la validez del instrumento. Se recomienda que aunque el instrumento prueba obtuvo muy buena evaluación de los jueces debe someterse a revisión y mejoramiento en cuanto a la validez para que los factores de análisis puedan generar resultados que realmente midan la percepción de los alumnos del programa. Además en cuanto a la confiabilidad del instrumento, existe la seguridad de aplicarlo con los niños del Sur de Sonora, pero no descarta la tarea de revisión continua para investigaciones y aplicaciones posteriores.

Referencias

- Amor, M. y Delgado, A. (2012). De la competencia digital y audiovisual a las competencias mediática: dimensiones e indicadores. *Comunicar* 20(39), 25-34. Recuperado de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=39&articulo=39-2012-04>
- Angulo, J., Valdés, A., Pizá, R., Mortis, S., Torres G. y García L. I. (2013). Validación de un instrumento para medir competencias digitales en profesores de educación secundaria. En J. Vales, A. Valdés, J. Angulo, H. García, & C. González (Eds.), *Investigación Psicoeducativa en Sonora. Resultados y Propuestas de Acción* (pp. 90-109). México: Editorial Pearson.
- Buckingham, D. (2009). The future of media literacy in the digital age: some challenges for policy and practice. In P. Verniers (Org.). *Media Literacy in Europe: Controversies, Challenges and Perspectives* (pp. 13-23). Bruselas: Euro-Meduc. Recuperado de http://www.euromeduc.eu/IMG/pdf/Euromeduc_ENG.pdf
- Cabero, J., Martín, V. y Llorente, M. (2012). *Desarrollar la competencia digital*. España: MAD, S. L.
- Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicios. (2011). *Habilidades digitales para todos*. Recuperado de http://portal2.edomex.gob.mx/dregional/ecatepec/docentes/curso_basico_de_formacion_continua/primera_fase/groups/public/documents/edomex_archivo/dregional_ecat_pdf_cbfc_tema5.pdf
- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición* 6, 27-36 Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf

- García, A. y González, L. (2006). *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Recuperado de http://www.eyg-fere.com/ticc/archivos_ticc/anayluis.pdf
- Gutiérrez, I., Prendes, M. P. y Castañeda, L. (2015). Aprendices y competencia digital. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.). *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 239-256). Madrid: Síntesis.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (2007). *Análisis multivariante*. España: Pearson Prentice-Hall.
- Ingerman, Á. & Collier-Reed, B. (2011). Technological literacy reconsidered: a model for enactment. *International Journal of Technology & Design Education*, 21(2), 137-148. doi:10.1007/s10798-009-9108-6
- Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. (abril, 1987). Proyecto COEEBA-SEP. *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, 3(6). Recuperado de <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2391>
- Llorente, M. C., Barroso, J. y Cabero, J. (2015). Las Tecnologías de la Información y Comunicación: principios para su aplicación, integración y selección educativa. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos Retos en Tecnología Educativa* (pp. 41-67). Madrid: Síntesis.
- Marqués, P. (2009). *Aportaciones sobre el documento puente: competencia digital*. Recuperado de www.peremarques.net/docs/docpuentecompetenciadigitalpere.doc
- Mortis, S.V., Cuevas, O., García, R.I. y Cabero, J. (2014). Competencias Tecnológicas en alumnos de secundaria. En Echeverría, S. B, Fernández, M. T, Ochoa, E. y Ramos, D.

- Y. (eds.). *Ambientes de aprendizaje y contexto de desarrollo social* (pp. 117-119). México: Pearson.
- Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D. y Domínguez, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), 43(3), 99-131. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27028898004>
- Secretaría de Educación Pública. (2006). *Programa Enciclopedia*. Recuperado de http://sic.conaculta.gob.mx/centrodoc_documentos/523.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. Recuperado de http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf
- UNESCO. (2008). *Estándares en tecnología de la información y comunicación para la formación inicial docente*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- Villegas, M., Torres, G., Urías, M. y Valdés, A. (2014). *Propiedades psicométricas de una encuesta para profesores sobre su competencia docente*. Ponencia presentada en 7° Congreso Internacional de Educación. Ciudad Obregón, Sonora: ITSON

REFERENCIA ORIGINAL

Rocha, M. A., y Ramírez, M. S. (2015). Los sujetos y objetos que inciden en el desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *Mi-Compu.Mx*: Caso escuela rural de Colima. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Chihuahua, México: Congreso Nacional de Investigación Educativa. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11285/575878>

Capítulo 10. Los sujetos y objetos que inciden en el desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx: Caso escuela rural de Colima

Ma Alejandra Rocha Silva
Universidad de Colima

arocha@ucol.mx

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

En los estados de Sonora, Tabasco y Colima los alumnos de quinto y sexto grado han recibido equipo de cómputo como parte del programa piloto Mi-Compu.Mx, que después se extendió a otros estados como parte del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD). El objetivo de esta ponencia es presentar el análisis de las competencias digitales de los alumnos beneficiados por el programa MiCompu.Mx en el estado de Colima, a través de tres instrumentos: una encuesta en línea que se aplicó a los niños, cuyo objetivo era recabar información sobre las habilidades digitales; una prueba in situ, que consistía en observar cómo se realizaba un ejercicio mientras se anotaba lo que iba sucediendo y, una prueba RCT enfocada en los padres de familia, para entrevistar sobre el uso en los hogares. Se eligió una escuela en el área rural como caso. Los resultados son parciales, ya que forman parte de un proyecto más amplio (proyecto SEP-SEB CONACYT -2013-01) y presentan los datos de la categoría: desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información, con dos de sus variables: buscar y seleccionar información, así como organizar y procesar información. Los principales hallazgos arrojan que los alumnos tienen más acceso a Internet fuera de la escuela, en un porcentaje más alto del estimado; además de que utilizan el equipo con fines escolares, pero más para cuestiones lúdicas.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación en educación

Introducción

Las políticas educativas en México tienen muchos años apuntando hacia las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En el presente trabajo se abordan las habilidades y competencias de niños de 5to y 6to año de primaria en el marco del Programa *MiCompu.Mx*, que más tarde evoluciona a Programa de Inclusión y Alfabetización Digital. *MiCompu.Mx* fue un programa piloto aplicado en tres estados del país: Sonora, Tabasco y Colima, por lo que se decidió realizar el proyecto Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx* Uno de sus objetivos es medir las competencias digitales de los niños que recibieron el equipo de computación en estas entidades, y en una primera etapa, obtener un panorama general para más tarde establecer comparaciones, de ahí la importancia del trabajo que se presenta.

En Colima se seleccionó una escuela primaria de tiempo completo en una zona rural, de organización completa y marginal, para probar los instrumentos. Esta selección se dio de forma intencional para analizar las competencias en los estudiantes en un contexto considerado “extremo” por las reducidas condiciones de infraestructura, y por otro lado, se buscó que tuviera Internet, aula de cómputo y profesor de cómputo, para que se tuviera una garantía de que se trabajaba en ese sentido.

La estructura de la ponencia busca introducir brevemente en el tema con datos estadísticos para contextualizar, así como un breve abordaje al sustento teórico y metodológico sobre los que se construyó el proyecto, para dar paso al desarrollo de los resultados y concluir. Los resultados recaban información sólo de dos instrumentos: la encuesta en línea que se aplicó a los niños, cuyo objetivo era recabar información sobre las habilidades digitales, y la prueba in situ, que consistía en observar cómo se realizaba un ejercicio mientras se anotaba lo que iba sucediendo. De esa manera se contrasta la autopercepción del

estudiante frente a la del observador como elemento de contraste metodológico.

Desarrollo

Delimitación del problema

El estado de Colima está ubicado en la región centro occidente de México y cuenta con una superficie territorial de cerca de 5,784 km², distribuidos en 10 municipios. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010) expresa que la población del Estado es de 650,555 habitantes con un promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de 9, lo que equivale al tercer año de secundaria concluido. En Colima, 5 de cada 100 personas mayores de 15 años no saben leer ni escribir. La población estudiantil en educación básica aproximada hasta el ciclo escolar 2011-2012 es de 135,373 alumnos. (SEP, 2014).

Dentro de las acciones del gobierno del Estado se han implementado puntos de conectividad (a internet) en parques, jardines y escuelas, espacios que se han habilitado con la infraestructura necesaria, además de recibir módems de red inalámbrica. Estos puntos han ido creciendo, por lo que la población puede acceder a Internet sin tener que realizar un pago por este servicio. Por todo lo anterior, Colima resulta ser un Estado ideal para implementar programas piloto, especialmente en lo que se refiere a las TIC.

Con este panorama la pregunta que se planteó fue:

¿Cuáles son las competencias digitales de los alumnos de 5to y 6to grado en el ámbito rural de Colima?

Marco de referencia

En 2013 nace el programa Mi Compu.Mx, que “se suma a la inversión educativa que hace el Gobierno Federal para proporcionar materiales y recursos didácticos que apoyan a los alumnos en sus procesos de estudio en el hogar y en la escuela.

Tiene como objetivo principal: contribuir, mediante el uso y aprovechamiento de la computadora personal, a la mejora de las condiciones de estudio de los niños, la actualización de las formas de enseñanza, el fortalecimiento de los colectivos docentes, la revalorización de la escuela pública y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país” (SEP, 2013)². Este trabajo está centrado sólo en el punto que se refiere a la mejora de las condiciones de estudio, en el sentido de tener competencias digitales.

En esta primera fase se dotó de una computadora portátil, laptops mejor conocidas como “las Mx”, a todos los niños de quinto y sexto grados de primaria de escuelas públicas en los estados de Colima, Sonora y Tabasco. (SEP, 2013)³. En la segunda etapa, se cambiaron las laptops por tabletas, pero ya como parte de un programa más amplio denominado Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (2014-2015), que entregó estos equipos en los estados de Colima, México, Puebla, Sonora, Tabasco y el Distrito Federal (SEP, 2014).

El objetivo pretende disminuir las brechas digitales, entendiendo por brecha digital la que se genera a partir de que hay personas con acceso a las TIC que tienen las habilidades para usarlas y también para resolver problemas con ellas, con lo cual son competentes.

El equipo, en su primera versión -la computadora Mx- y la segunda versión -la tableta Mx- pasa a ser propiedad del alumno, no está en calidad de préstamo; es para su uso personal y debido a esto impacta en toda la familia.

² Encontrado en la red el 7 de mayo de 2015 en la siguiente dirección electrónica <http://basica.primariatic.sep.gob.mx/>

³ Encontrado en la red el 7 de mayo de 2015 en la siguiente dirección electrónica <http://basica.primariatic.sep.gob.mx/>

Sin embargo, no faltan los cuestionamientos de esta medida; hay quien ya enjuició esta decisión política y la ve como parte de un continuismo porque “en este caso, en lugar de una computadora con proyector por cada salón de clase de quinto y sexto de primaria, como lo fue el caso fallido de Enciclomedia, será un ordenador portátil —que originalmente sería una “súper laptop”— para cada uno de los 4.5 millones de niños de los mismos grados en escuelas públicas. Quienes tuvimos la oportunidad de ver el paquete Enciclomedia en sus dos primeros años de aplicación, sabemos que después de tres o cuatro años parecían vejestorios, chatarra o trebejos de un taller de reparación de aparatos eléctricos. Lo mismo sucederá con las laptops de la SEP” (Andere, 2013, p.10).

Como se señala en el video de introducción al PIAD⁴, las tecnologías aparecen cada vez más en la vida cotidiana y por eso, al incorporarlas como dispositivos de cómputo móvil se abren las posibilidades educativas.

En el 2009, en el marco del Programa Habilidades Digitales para Todos⁵, (hdt) aparece la siguiente definición sobre las habilidades digitales:

Son el conjunto de habilidades y capacidades relacionadas con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje.

Y dice que un niño o joven ha desarrollado sus habilidades digitales cuando:

- Conoce las TIC y las utiliza creativa y eficazmente.
- Busca, analiza y evalúa la información que obtiene a partir de diversas fuentes. Soluciona problemas y aprende a tomar decisiones correctas. Aprovecha herramientas

⁴ Encontrado en la red el 7 de mayo de 2015 en la siguiente dirección electrónica <http://Col130.mail.live.com/?fid=flinbox>

⁵ Encontrado en la siguiente dirección electrónica el 7 de mayo de 2015 http://www.sep.gob.mx/es/sep1/habilidades_digitales_para_todos#.VUuE-o5_NHw

de internet para publicar y producir sus propios contenidos.

- Se comunica y trabaja en equipo con otros.
- Se comporta de forma respetuosa y responsable cuando utiliza las TIC; es decir, como un ciudadano digital que contribuye al desarrollo de su comunidad.

Lo anterior parece hacer referencia más a las competencias que a las habilidades; es decir, trasciende a saber hacerlo para pasar al saber aplicarlo en una situación determinada para resolver un problema. En Colima fueron entregados 28,000 equipos de cómputo y 14,911 tabletas, en el marco de estos programas (SEP).

Las dos grandes categorías sobre las que se realiza el análisis son las siguientes:

1. Desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información.

En esta categoría se encuentran las competencias digitales requeridas para la resolución de problemas de información, entendidas como usar la información y sistemas de comunicación con tecnologías digitales y su uso ético (García-Valcárcel y Arras, 2011; Partnership for 21st Century Skills, 2009). Los indicadores que se encuentran en esta categoría son: buscar y seleccionar información, organizar y procesar la información, comunicar lo aprendido y planificar proyectos.

2. Programa MiCompu.Mx

La categoría del Programa *MiCompu.Mx* estudia el uso y aprovechamiento de la computadora personal en cuanto a la mejora de las condiciones de estudio de los niños, la actualización de las formas de enseñanza, el fortalecimiento de los colectivos docentes, los cambios en la gestión escolar y la reducción de las brechas digitales y sociales entre las familias y comunidades que integran el país (SEP, 2015). Los indicadores

que se analizan en esta categoría son: dimensión pedagógica-curricular, dimensión organizativa, dimensión administrativa, dimensión de participación social.

Metodología

Para todo el proyecto se hizo una metodología mixta con una estrategia convergente paralela, en la cual se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos de manera simultánea para tener un mejor entendimiento del problema de investigación (Johnson y Onwuegbuzie, 2004; Creswell y Plano Clark, 2011; Creswell, 2009) con una prueba controlada tipo RCT para determinar el contexto y los casos de interés” (Ramírez, 2014).

En el marco del proyecto general “el grupo Colima propuso incorporar estudios de caso dentro, con el objetivo de profundizar en casos representativos de alumnos que sean parte del Programa *MiCompu.Mx* para ver si existe una relación entre este programa implementado y el desarrollo de sus competencias digitales como parte de la e-inclusión social” (Rocha, 2014), con la justificación de que al elegir escuelas tipo permitiría profundizar aún más en lo sucedido con el programa y que, al mismo tiempo, podríamos cruzar información con los otros instrumentos metodológicos propuestos. Simultáneamente pudimos pilotear los instrumentos metodológicos.

El equipo Colima decidió aplicar los documentos en lo que consideró una situación extrema, en un caso particular (Yin, 2003), de una zona rural, donde la tecnología no fuera tan accesible, así como las condiciones del Internet, pero que la escuela en cuestión contara con este servicio y con un aula de medios y/o centro de cómputo, y un maestro de esta asignatura, situación que permitiría la aplicación online de uno de los instrumentos, así como garantizar que los niños tuvieran un entorno más favorable dentro del ámbito educativo, en contraste con su entorno sociocultural.

Para que el estudio fuera confiable y válido se hizo un cuadro que permitió la elección de las escuelas “tipo” y dentro de ellas se encontraba la seleccionada por las características antes

mencionadas. Se establecieron acuerdos con el director y el profesor de cómputo para que el día de la aplicación de los instrumentos fuera un día establecido en el horario escolar como “clase de cómputo” con los grupos de 5to y 6to grado; es decir, se cuidó no alterar la dinámica escolar, ya que la prueba in situ se hizo como si fuera una clase cotidiana, sólo que estaba dirigida y era observada.

A los alumnos se les hizo una prueba in situ, la cual es recuperada a través del formato de registro de la observación del mismo y al final, aún como parte de esta prueba. También un cuestionario online con el objetivo de conocer su percepción acerca de sus habilidades y competencias, para posteriormente contrastarlo con lo que había sucedido con la prueba in situ. Estas dos vías de información darían la posibilidad de ver qué decían los alumnos sobre sus propias habilidades y observar qué era lo que hacían. Estadísticamente fue un censo, pues ante una población de alumnos tan reducida no se consideró necesario realizar un muestreo estadístico.

Se aplicó también una prueba RCT enfocada en los padres de familia, los participantes se eligieron al azar de entre las madres de familia que se encontraban presentes en las instalaciones y que tenían un hijo en uno de estos grupos.

Resultados

La escuela primaria Constitución (clave 06DPR0140R) de organización completa, tiempo completo, de la población rural de Cofradía de Suchitlán, Comala, Colima, cuenta con 227 alumnos inscritos. El equipo entregado fue de 44 laptops y 42 tabletas, además cuenta con aula de cómputo con 16 computadoras conectadas a internet. En esta ponencia se entregan los resultados de la categoría: desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información, con dos de sus variables: buscar y seleccionar información, así como organizar y procesar información.

Los niños encuestados
Categoría I. Desarrollo de competencias digitales para resolver problemas de información.

Variable: Buscar y seleccionar información

Tabla 1. Búsqueda de información por internet.

Variable	Porcentaje
Utilizan o han utilizado YouTube para trabajos de la escuela.	27%
Utiliza diccionario online	30%
Utilizan materiales en línea para conocer acerca de la historia o ciencia	42%
Han utilizado materiales digitales como mapas, audiolibros, videos, para resolver tareas y divertirse	30%
Usa el internet para hacer tareas de la escuela.	51%

Variable: Organizar y procesar información

Tabla 2. Organizar información.

Variable	Porcentaje
Uso de la computadora para trabajos en la escuela	42%
Saben cambiar el diseño de las hojas o diapositivas.	57%
Utilizan herramientas para organizar información e ideas	30%
Utilizan materiales digitales para resolver tareas y divertirse	30%
Realizar documentos de texto	60%
Crear, copiar, mover, renombrar y borrar archivos de una computadora o tableta	30%
Crear, copiar, mover, renombrar y borrar carpetas de una computadora o tableta	36%
Saben cambiar el diseño de las hojas o diapositivas	57%
Editar un documento en procesador de textos (Word u otro)	63%
Haber utilizado programas para dibujar o retocar fotografías	27%

Debemos agregar la variable de comunicación que también es muy importante, porque permite el trabajo en equipo, el cual resulta esencial en el desarrollo de los niños. Al respecto se encontró que el 36% dijo usar el correo para comunicarse con compañeros de la escuela.

Conclusiones

El estudio presentado aborda la interrogante

¿Cuáles son las competencias digitales de los alumnos de 5to y 6to grado en el ámbito rural de Colima?

Con los hallazgos puede decirse que los alumnos tienen algunas habilidades digitales y que muestran cierta competencia en cuanto a la búsqueda de información, así como en la organización de la misma, lo cual repercute en su desempeño académico. Se evidenció también que los alumnos tienen más acceso a Internet fuera de la escuela, en un porcentaje más alto del estimado; además de que utilizan el equipo con fines escolares, pero más para cuestiones lúdicas.

En cuanto a cerrar brechas, como señalan los objetivos de los programas mencionados en la parte contextual, que van desde Habilidades Digitales para Todos, hasta el programa de *MiCompu.Mx*, y el más actual, el PIAD, se puede decir que la entrega de estos equipos evidencia en los niños habilidades como el que saben encender, apagar, reiniciar la computadora y conectarse a la red desde cualquier parte que les brinde acceso, sin embargo, el tema del desarrollo de competencias, en las dimensiones de buscar y seleccionar información, organizar y procesar la información, comunicar lo aprendido y planificar proyectos, tiene aún una tarea pendiente para apoyar en el cierre de brechas digitales. Queda con esta ponencia una invitación a seguir explorando las opciones que ayuden con este cierre.

Referencias

- Andere M. (2013). La política pública. *Virtualis*, 4(8), 9-15. Recuperado de <http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/article/view/78/63>
- Creswell, J.W. y Plano Clark, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. SAGE Publications, Inc.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 3rd Ed. Los Ángeles: Sage Publications, Inc.
- García-Valcárcel, A. y Arras, A. (2011). *Competencias en TIC y rendimiento académico en la universidad diferenciadas por género*. México: Pearson Education
- Johnson, R.B. y Onwuegbuzie, A.J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26
- Partnership for 21st Century Skills (2009). 21st Century student outcomes. *Framework*, 1-9. Recuperado de http://www.p21.org/documents/P21_Framework_Definitions.pdf
- Ramírez, M.S. (2014). *Proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del proyecto MiCompu.Mx”*, SEP/SEB–CONACYT.
- Rocha M.A. (2014). *Estudio de Casos del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa MiCompu.Mx en el estado de Colima*. Congreso Internacional de Organización Escolar (XIII CIOIE). Madrid, España

- SENL - Secretaría de Educación de Nuevo León (s/f). *¿Qué son las habilidades digitales?* Recuperado de http://estados.hdt.gob.mx/hdt_nl/acerca-de-hdt/que-son-las-habilidades-digitales/
- SEP - Secretaría de Educación Pública (2015). *Programas estratégicos*. Recuperado de [http://www.sep.gob.mx/esp/sep1/Programas Estrategicos](http://www.sep.gob.mx/esp/sep1/Programas_Estrategicos)
- SEP - Secretaría de Educación Pública (2014). *Preguntas frecuentes, en Programa de Inclusión y Alfabetización Digital Dotación de Tabletas Ciclo Escolar 2014 - 2015*. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/preguntas/index.html>
- Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and methods*. California. Estados Unidos: Sage.

Sección 4. Competencias digitales: análisis de percepción

REFERENCIA ORIGINAL

García, R. I., Angulo, J. y Cuevas, O. (2015). *MiCompuMx*: opinión de padres de familia, docentes y directivos sobre su aplicación y desarrollo. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Chihuahua, México: XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575957>

Capítulo 11. MiCompu.Mx: opinión de padres de familia, docentes y directivos sobre su aplicación y desarrollo

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora
imelda.garcia@itson.edu.mx

Joel Angulo Armenta
Instituto Tecnológico de Sonora
joel.angulo@itson.edu.mx

Omar Cuevas Salazar
Instituto Tecnológico de Sonora
ocuevas@itson.edu.mx

Resumen

El programa MiCompu.Mx se ha implementado en Sonora, Tabasco y Colima. La Secretaría de Educación Pública (SEP) determinó realizar una prueba piloto con 237,802 computadoras que se distribuirían a los alumnos de quinto y sexto grado de primaria de todas las escuelas públicas de estos estados. Ya que el programa es relativamente nuevo, surge la necesidad de realizar estudios acerca de su aplicación y efecto que éste puede tener en la comunidad educativa y por ende, en el aprendizaje del alumno. Para ello se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la opinión de padres de familia, maestros y directivos sobre el programa *MiCompu.Mx* en cuanto a su aplicación y desarrollo?

Los participantes en el estudio fueron cuatro padres de alumnos de quinto y sexto grado de primaria; dos maestros, uno de cada grado escolar y el director de la escuela donde se aplicó la prueba piloto de la entrevista semiestructurada, que se utilizó como instrumento de recolección de información. Para los padres, el uso de la computadora no ha impactado de manera positiva en el desempeño académico ya que no hay un incremento en las calificaciones de sus hijos. Además, mencionaron que son pocas las tareas que sus hijos realizan en el hogar con el equipo, esto último resulta congruente, ya que los profesores no han sido capacitados técnicamente, ni para realizar actividades académicas con el uso de esta herramienta.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación en educación

Introducción

La Presidencia de la República Mexicana, en coordinación con la SEP y la Comisión de Evaluación Digital Nacional (CEDN) ha planteado programas para la alfabetización digital, la equidad y la calidad en educación básica. Son dos los proyectos que se presentan en el período 2013-2014, ambos dirigidos a estudiantes de 5° y 6° de primaria:

- Programa piloto de inclusión digital en Morelos, Guanajuato y Querétaro. Consiste en la aplicación de un pre-test a los alumnos y profesores sobre habilidades digitales y conocimiento contextual. Los resultados están encaminados a proporcionar información para la selección de tabletas.
- Programa *MiCompu.Mx* en Sonora, Tabasco y Colima. Se realizó una prueba piloto con computadoras en todas las escuelas primarias públicas en dichos estados. Éstos fueron seleccionados de manera estratégica por ser representativos de la pluralidad política, económica y cultural del país.

En este contexto se hace evidente la necesidad de hacer investigaciones que permitan aportar información empírica para implementar un entorno digital que integre la formación docente, participación de padres de familia, formación de directores, infraestructura, recursos y materiales tecnológicos que apoyen la calidad de aprendizajes. Bajo esta premisa, el objetivo de este trabajo es identificar las opiniones de padres de familia, maestros y directivos sobre la forma en que se está aplicando y desarrollando el programa de *MiCompu.Mx* con el fin de determinar los puntos de discrepancia o coincidencia que permitan orientar la toma de decisiones en la mejora de dicho programa.

En este estudio se presentan únicamente los resultados obtenidos de la prueba piloto de los instrumentos utilizados; de ahí que la principal aportación sea el diseño de instrumentos válidos y confiables que contribuyan a la obtención de información de los diferentes actores involucrados en la implementación del programa.

Esta ponencia forma parte del proyecto “Estudio comparativo del desarrollo de competencias digitales en el marco del programa *MiCompu.Mx*” apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT-2013-01 con número de convenio 000000000230297, <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompu mx/homedoc.htm>

Desarrollo

Marco contextual y delimitación del problema

El programa *MiCompu.Mx* inicia como prueba piloto en los estados de Sonora, Colima y Tabasco, haciendo entrega de 237,802 computadoras distribuidos en escuelas públicas a alumnos, docentes, directores, supervisores, jefes de zona, centros de maestros, entre otros (Staff Presidencia, 2013).

Tiene como propósito reducir la brecha digital y el desarrollo de las competencias digitales a través de la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de manera transversal. La tarea del profesor en lo individual y de la comunidad educativa en su conjunto se convierte en un tema eminentemente pedagógico, de búsqueda de opciones para hacer más equitativo el acceso al aprendizaje de calidad y contribuir a que se acorten las brechas digitales de los alumnos, sus familias y sus comunidades (SEP, 2013).

Por lo anterior y dado que el programa de *MiCompu.Mx* es relativamente nuevo en el país, surge la necesidad de realizar estudios acerca del mismo; es por ello que se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuál es la opinión de padres de familia, maestros y directivos sobre el programa en cuanto a su aplicación y desarrollo?

Se tomó como estudio de caso a una escuela primaria general estatal ubicada en Esperanza, Sonora. Dicha institución está equipada con aula de medios, conexión cableada de internet, aula de clases con computadora para el profesor, bocinas, pizarrón blanco y un proyector que está en desuso. Este equipamiento obedece al marco legal del gobierno federal para la inclusión de las TIC en la educación básica, que se deriva de programas sexenales como Enciclomedia (2000 – 2006), Habilidades Digitales para Todos (HDT) (2006 – 2012) y *MiCompu.Mx* (2012 – 2018) (SEP, 2006; SEP, 2008; SEP, 2012).

Marco conceptual

La base teórica fundamental en la que se apoya la tecnología educativa como medio de enseñanza, radica en asumir que la riqueza y variedad de los estímulos elevaría la atención y la motivación de los estudiantes (Cabero, 2007). Con base en esto, surge el construccionismo de Seymour Papert quien considera que las ideas se pueden entender y transformar cuando son expresadas a través de la utilización de distintos medios. El construccionismo se centra en el principio de aprender a aprender a través de la utilización de la tecnología, logrando así obtener un aprendizaje más significativo, impulsando también competencias investigativas haciendo uso de las TIC, las cuales promoverán la imaginación, innovación e interés por el aprendizaje del alumno.

Bajo esta teoría emerge el programa One Laptop Per Child (OLPC, 2011) y fundamenta su concepto y filosofía. OLPC es un programa sin fines de lucro que pretende reducir la brecha digital, a través del principio “Una Laptop Por Niño”. Este proyecto ha sido patrocinado por Google, General Mills, Redhat, Marvell, Quanta, entre otras.

Para OLPC la computadora portátil es el medio para involucrar a los niños en la construcción de su propio aprendizaje

basado en sus intereses personales, de ahí que se planteen las siguientes estrategias: a) desarrollar fluidez digital; b) reflexionar sobre el aprendizaje, aprender a aprender y pensar en estrategias de auto-aprendizaje; c) la construcción de las habilidades de aprendizaje e innovación en la alineación dentro de las habilidades del siglo XXI.

Este programa ha tenido tal impacto que ha sido implantado en varios países de todo el mundo; en América Latina se cuenta con presencia en once naciones, entre las que destacan México, Brasil, Argentina, Perú, Uruguay, entre otros. Uno de los principales países que decide adoptar dicho modelo es Uruguay, creando el Plan Ceibal, teniendo como eje rector las prácticas propuestas del OLPC.

En México, la SEP ha realizado varios esfuerzos por la incorporación de las TIC en educación básica a través de la implementación de distintos programas (Martínez & Cabello, 2012):

- En 1985 el programa Computación Electrónica en Educación Básica apoyó con talleres y laboratorios de computación e informática.
- En 1996 se implementó la propuesta tecnológica “Red Escolar” que promovía el trabajo colaborativo, así como la investigación e intercambio de ideas.
- En 2004 inició el programa Enciclomedia con el que los grupos de quinto y sexto grado fueron equipados de herramientas digitales.
- En 2009, “Habilidades Digitales para Todos” promovió el uso eficiente de la tecnología en Educación Básica.

En el 2013 se inicia el programa de *MiCompu.Mx* que consiste en entregar una computadora a cada alumno de quinto y sexto grado de primaria de las escuelas públicas; es importante señalar que este programa sustenta su base en el Plan Ceibal de Uruguay. Éste promueve la inclusión digital, planteándose

como propósito disminuir la brecha digital y de conocimiento existente.

En términos concisos, pretende que los alumnos de Educación Primaria y de ciclo básico de Educación Media tengan igualdad de oportunidades en el acceso a la tecnología (equidad), democratizando así el conocimiento y potenciando los aprendizajes en el ámbito académico y en el contexto vivencial de los alumnos (CPA-Ferrere, 2010).

Metodología

Es un estudio preliminar cualitativo de tipo fenomenológico, ya que describe el significado de las experiencias vividas por varias personas frente a un fenómeno en común (Creswell, 1998), en este caso el programa *MiCompu.Mx*; mediante el estudio de casos se pretende identificar las opiniones de padres de familia, maestros y directivos de una escuela primaria general estatal ubicada en Esperanza, Sonora.

Los participantes fueron cuatro padres de familia de niños de quinto y sexto grado; dos maestros, uno de cada grado escolar y el director de la escuela. Se utilizó como instrumento de recolección una entrevista semiestructurada, la cual se centra en temas específicos de manera conversacional, siendo la mejor elección para analizar las motivaciones y comportamientos de las personas, además de proporcionar información valiosa no anticipada por el investigador (Raworth, Narayan, Sweetman, Rowlands & Hopkins, 2012).

La entrevista mide cuatro dimensiones: a) infraestructura y mantenimiento, se cuenta o no con los medios tecnológicos para el uso de la computadora; b) desempeño docente, uso de la computadora para fines académicos y su contribución al aprendizaje; c) contexto familiar, interacción, uso e impacto de la computadora en el ambiente familiar; d) gestión escolar, capacitación y actividades para un mejor aprovechamiento de la

computadora. La entrevista para el director incluía nueve preguntas y 14 para docentes y padres de familia.

Para la aplicación se concertó una cita con el director de la escuela para solicitar su autorización. Posteriormente se contactó a los maestros; a través de ellos se invitó a los padres de familia pues a su juicio eran los que más se han involucrado en la educación de sus hijos, están más al pendiente de su desempeño y participan activamente en las actividades de la escuela. Se les llamó a través de los niños para realizar la entrevista.

A los maestros se les aplicó la entrevista en su aula, al director en su oficina y a los padres de familia en el patio de la escuela. A todos ellos se les pidió autorización para grabar sus respuestas en audio; todos fueron informados sobre la confidencialidad de la información y se les aclaró que su participación sería anónima y que sólo se haría uso de ella con fines académicos. Una vez aplicadas las entrevistas se hizo su transcripción para identificar los puntos de discrepancia y coincidencias en cada una de las categorías; así como el análisis de las preguntas para determinar su claridad y pertinencia.

Resultados

Los resultados están orientados a la opinión de padres de familia, profesores y directores en cada una de las dimensiones objeto de análisis:

Infraestructura: Los padres coinciden que sus hijos tienen la computadora para realizar sus tareas en casa; no obstante, dos de ellos afirmaron que no tienen conexión a internet. Por su parte, los docentes coinciden que en la escuela hay fallas recurrentes con el internet; los estudiantes usan regularmente y sin problema el equipo asignado, a algunos niños se le dañó su equipo y el sistema operativo de éste no funcionó correctamente lo que provocó la pérdida de datos, además que a ellos se le entregó meses después que a los estudiantes, lo que generó un desfase en las actividades. Finalmente, la directora aseguró que se han realizado adecuaciones en las aulas para el uso del nuevo equipo y

coincide con los profesores en cuanto a los fallas del internet y proyectores en el aula, pero discrepa en que la computadora presente algún problema. Algunos estudios demuestran que contar con computadora y acceso a Internet fuera y dentro de la escuela ayudan al estudiante a explorar la información de la red, comunicarse y hacer tareas por lo que es deseable tener acceso en las instituciones, tal como sucede en los países nórdicos, países bajos o Australia (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico [ODCE], 2011; Pedró, 2013), lo que no sucede en Latinoamérica y en particular en México, donde no hay políticas educativas congruentes y pertinentes en materia de integración de TIC en educación.

Desempeño docente: Tres de los padres manifestaron que sus hijos no han notado cambios en la forma de recibir sus clases con las computadoras asignadas, sólo al inicio se usaban con frecuencia; coinciden en las fallas de conexión a internet lo que limita el trabajo en el aula; sin embargo, uno de ellos expresó que su hijo tiene cambios positivos y mejor desempeño ahora que usa la computadora. Por su parte, los docentes señalan que siguen parcialmente sus actividades planeadas en el aula, pero que hay limitaciones notorias en su desempeño por la falta de capacitación; los niños no tienen internet en casa y en escuela. Finalmente, la directora, coincide que ni ella ni los profesores reciben capacitación sobre el programa (son autodidactas), desconoce la metodología de trabajo de sus profesores y el desarrollo de sus competencias digitales es básico.

Al respecto, algunos organismos internacionales (Ministerio de Educación de Chile, 2006; UNESCO, 2008, Ministerio de Educación Nacional, 2013), consideran que la capacitación e integración de las TIC en el proceso formativo favorece que los docentes dominen las competencias tecnológicas y eso redunde en la articulación del aprendizaje de acuerdo a

las nuevas exigencias de los modelos pedagógicos actuales.

Contexto familiar: Los cuatro padres afirmaron que es poco el uso de la computadora en casa para realizar tareas, aun así la familia se involucra en estas actividades, además manifestaron que no ven un incremento en el desempeño (calificaciones) de sus hijos por el uso del programa. Los profesores manifestaron que no perciben participación de los padres; aseguran que los padres consideran una pérdida de tiempo el uso de la computadora. Finalmente, la directora manifestó que recurrentemente invita a los padres a capacitarse en la escuela pero que no hay interés, sin embargo, sí manifiestan alegría por las computadoras asignadas.

La situación descrita puede estar asociada con la brecha socio-digital en el uso de las TIC en el contexto familiar, esto es, la distancia entre aquellas personas que usan o no de manera eficiente las TIC (Ballesta & Cerezo, 2011).

Gestión escolar: Los padres de familias discrepan con la directora con relación a la capacitación ofrecida ya que nunca han recibido oferta de ésta; refieren que la asistencia técnica no es la adecuada ya que no reciben asistencia técnica en los teléfonos sugeridos por el programa; comentan que algunos niños precisan de capacitación pues unos saben más que otros.

Los profesores coinciden que la directora se preocupa por la funcionalidad del equipo, la gestión y actitud positiva hacia el uso de la tecnología. Finalmente, la directora comentó que hace recorridos por las aulas y promueve el trabajo en equipo entre la profesora de computación y el profesor de grupo.

Las competencias del siglo XXI: pensamiento crítico, solución de problemas, toma de decisiones y aprendizaje, TIC, comunicación virtual y efectiva, alfabetización digital e información, ética e impacto social, ciudadanía, responsabilidad y desarrollo profesional, personal y social se relacionan con

el uso de las nuevas tecnologías, por lo que la gestión escolar de los líderes debe estar orientada a proveer de apoyo especializado para los profesores y estudiantes (Instituto de Tecnologías Educativas, 2010; Pedró, 2013).

Los docentes y directora agregaron que se deberían crear estrategias para concientizar a los padres de familia sobre el uso positivo de la computadora como herramienta pedagógica y se promueva la capacitación por expertos y no por sus propios compañeros.

Respecto al análisis del instrumento se obtuvo que:

1. Es importante agregar un guión de bienvenida y solicitar datos de identificación para un mayor análisis de la información.
2. Agregar preguntas en la categoría de “infraestructura y mantenimiento”, para obtener información sobre el seguimiento de los equipos y actividades del supervisor.
3. Precisar algunos términos en ciertas preguntas ya que resultaron ambiguos (aplicaciones precargadas, competencias digitales).
4. En la categoría de gestión escolar se sugiere indagar sobre creencias y actitudes de los directivos en cuanto al programa.
5. Agregar preguntas sobre los beneficios que tiene el programa para las funciones que realiza el director.

Conclusiones

Derivado del análisis de las entrevistas, la opinión que los docentes, padres y directora tienen acerca del programa *Mi-Compu.Mx* es que:

1. Todos coinciden en que la conexión a internet tiene fallas, lo que ha impedido que los alumnos lo hayan podido utilizar en el aula con fines académicos.

2. Uno de los problemas principales que se presentan es la falta de capacitación de los docentes y directora, esto impide obtener el máximo beneficio del equipo.

3. Es notoria la falta de interés de los padres a participar en el programa; ellos consideran una pérdida de tiempo el uso de la computadora, pero ven con agrado que la escuela esté dentro del programa *MiCompu.Mx*.

4. Para los padres, el equipo no ha impactado de manera positiva en el desempeño académico ya que no hay un incremento en las calificaciones de sus hijos. Además, mencionaron que son pocas las tareas que sus hijos realizan en el hogar. Esto último puede resultar congruente con el hecho de que los profesores no hayan sido capacitados técnicamente, ni tampoco para realizar actividades académicas con el uso de esta herramienta.

Referencias

- Ballesta, P. G. & Cerezo, P. M. (2011). Familia y escuela ante la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación, *Educación XXI*, 14 (2), 133-156. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/706/70618742006.pdf>
- Cabero, J. (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill
- CPA-Ferrere (2010). *Principales lineamientos estratégicos*. Recuperado de <http://www.ceibal.edu.uy/Documents/Informe%20Plan%20Estrategico%20CEIBAL.pdf>
- Creswell, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Instituto de Tecnologías Educativas (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de las OCDE*. Recuperado de http://www.itm.edu.co/autoevaluacioninstitucional/ITMCi-fras/Otros/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Martínez, C. & Cabello, M. (noviembre, 2012). *La formación docente a través de las políticas públicas. La implementación de la educación virtual en México*. Documento presentado en el I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. Sevilla, España. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4665155&orden=1&info=link>
- Ministerio de Educación de Chile (2006). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. Recuperado de <http://www.enlaces.cl/libros/docentes/index.html>

- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/MEN-Competencias-TIC-desarrollo-profesional-docente-2013.pdf>
- One Laptop per Children (2011a) *Principios pedagógicos*. Recuperado de <http://acerca.olpcmexico.org/home/olpc-en-mxico>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2011). *Resultados del Informe PISA 2009: Estudiantes en Internet. Tecnologías y rendimiento digitales*. Madrid: Ministerio de Educación, Santillana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2008). *Estándares de competencia en tic para docentes*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Pedró, F. (2013). *Tecnología y escuela: Lo que funciona y por qué*. Recuperado de http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201111/documento_bsico.pdf
- Raworth, K., Narayan, S., Sweetman, C., Rowlands, J., & Hopkins, A. (2012). *Conducting semi-structured interviews* [Elaboración de Entrevistas Semi-estructuradas]. USA: Oxfam GB
- Secretaría de Educación Pública (2006). *Programa Enciclopedia Libro Blanco*. Recuperado de http://sic.conaculta.gob.mx/centrodoc_documentos/523.pdf
- Secretaría de Educación Pública (2008). *Habilidades Digitales para Todos (HDT)*. Recuperado de <http://ciyt.uaz.edu.mx/documents/11430/224553/Habilidades+Digitales+para+Todos>

Secretaría de Educación Pública (2013). *Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. Recuperado de http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf

Secretaría de Educación Pública (2013). *MiCompu.Mx Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. Documento base. Recuperado de http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf

Staff Presidencia, (2013). *Infografía sobre el programa MiCompu.Mx*. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/infografia-sobre-el-programa-mi-compu-mx/>

REFERENCIA ORIGINAL

Beltrán, J.A., García López, R.I. y Ramírez Montoya, M.S. (2015). *Percepción docente sobre sus experiencias con el programa MiCompu.Mx*. Distrito Federal, México: II Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575957>

Capítulo 12. Percepción docente sobre sus experiencias con el programa MiCompu.Mx

Jesús Alfonso Beltrán Sánchez
Instituto Tecnológico de Sonora
j.beltrans@hotmail.com

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora
imelda.garcia@itson.edu.mx

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

La presente investigación reporta las experiencias y percepciones de los docentes de primarias públicas de dos municipios de Sonora, en cuanto a la utilización del recurso tecnológico proporcionado por el programa MiCompu.Mx. La metodología empleada fue la fenomenología; fueron aplicadas ocho entrevistas semiestructuradas diseñadas por un equipo interinstitucional. Los resultados obtenidos fueron categorizados en cuatro ejes temáticos referentes a la infraestructura y mantenimiento, la formación y desempeño docente, gestión escolar y por último la familia. De los resultados obtenidos se destaca la falta de capacitación para el uso pedagógico del recurso, la falta de interés y apoyo por parte de los padres de familia, además de las deficiencias en cuanto al acceso a internet en las escuelas, lo cual provoca que no se aproveche todas las capacidades del programa MiCompu.Mx; sin embargo, es de rescatarse el entusiasmo y motivación por parte de los alumnos y docentes.

Palabras clave: Tecnologías para la educación

Introducción

En el año 2005, Nicholas Negroponte, lleva a cabo el proyecto One Laptop per Children (OLPC), teniendo como objetivo el dotar de computadoras gratuitas a niños de bajos recursos o de contextos marginados, con la intención de brindarles más oportunidades para ampliar la visión del mundo, fortalecer su cultura, estrechar sus lazos comunitarios e integrarse a la ciudadanía digital y reducir la brecha digital (One Laptop Per Children, 2011; Secretaría de Educación Pública [SEP], 2013).

El OLPC se constituye como un programa sin fines de lucro y financiado principalmente por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), dicho programa ha tenido tal impacto que ha sido adoptado alrededor del mundo en más de 40 países (One Laptop per Children, s.f.). En América Latina destacan programas tales como el programa el Plan Ceibal, que es un claro ejemplo o un sustento que motivó la adopción del programa en México, dando lugar al programa *MiCompu.Mx* (El País Digital, 2013; Plan ceibal, 2013).

El programa *MiCompu.Mx* tiene sus inicios en el 2013, bajo la misma directriz de dotar una computadora a cada niño, aunque acotado únicamente a los alumnos de quinto y sexto año de primaria de las escuelas públicas; la implementación inició con un pilotaje en tres estados de la república: Sonora, Colima y Tabasco, seleccionados por su pluralidad política, cultural y económica (Staff presidencial, 2013).

Desarrollo

Marco teórico

Anteriormente se consideraba únicamente a los profesores como principales responsables de la calidad educativa, lo cual puede que no sea del todo errado; sin embargo, en estudios realizados por Murillo (2003, 2004) y Brunner (2004) demuestran la existencia de otros factores que influyen en la calidad de las instituciones, entre las que destacan la influencia del contexto

familiar; es decir, la participación de los padres o tutores en sinergia con las prácticas del docente. Al respecto, Area, Gutiérrez y Vidal (2012) mencionan que padres y profesores se sienten preocupados y sorprendidos ante un proceso en el que cambian con frecuencia los papeles y el flujo del conocimiento.

Proceso de formación docente. La formación docente es un proceso de suma importancia para apoyar la integración de programas con tecnologías. Al respecto, Cabero et al. (2014) realizaron una búsqueda en diversas investigaciones, en donde se llegan a las siguientes conclusiones:

- Los docentes indican poseer poca formación para incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Admiten que no han recibido una verdadera cualificación a lo largo de sus estudios para incorporarlas a su práctica.
- La formación debe ser más amplia que la mera capacitación.

Al respecto Salinas y Silva (2015) hacen hincapié en la necesidad de una buena preparación en el uso de las (TIC), con énfasis en lo pedagógico, puesto que el proveer de TIC a las escuelas no asegura el uso efectivo de las mismas, es necesaria la formación inicial y continua del docente. Por último el informe más reciente de NMC Horizon Iberoamericano, señala con suma claridad cómo la formación del docente ha constituido uno de los retos a resolver para la incorporación de las TIC a este contexto (Johnson et al., 2013).

Participación de los padres en la integración de las TIC. Valdés y Urías (2011) reconocen la importancia e influencia del contexto familiar en los logros educativos de los estudiantes, particularmente la relación que existe entre las variables de apoyo familiar en el ámbito pedagógico y la eficacia del desempeño de la escuela. En lo que respecta propiamente a la incorporación de la tecnología, Marqués (2012) destaca la importancia de las TIC en el hogar dado que...

...permitirán realizar actividades educativas dirigidas a su desarrollo psicomotor, cognitivo, emocional

y social, las nuevas tecnologías también pueden contribuir a aumentar el contacto con las familias; de igual forma permitirá el acercamiento de los padres a la programación de cursos y las actividades que se realizan en el aula (p. 6).

Al respecto, la SEP (2013) enuncia el papel que fungirán los padres de familia como supervisores de las actividades de los niños durante el uso de la computadora, así como también la importancia de establecer los límites de seguridad y salud. Por último, Rodríguez y Teliz (2011) advierten la necesidad de seguir profundizando en la participación de las familias a través de redes de apoyo social y técnico.

Evidencia empírica

Dada la amplitud de los programas “una computadora por niño” y de la complejidad e inversión que implica, resulta importante evaluar el impacto del mismo. En este sentido Hirji, Barry, Fadel y Gavin (2010) realizaron un estudio del impacto a nivel global del OLPC en el cual se determinan el efecto positivo, motivador y potenciador en el aprendizaje de los niños; sin embargo, también se encuentran carencias tales como problemas técnicos, consideraciones de capacidad de energía y conectividad inalámbrica y la convocatoria de una formación complementaria con las computadoras portátiles para los estudiantes y profesores. Por su parte, Ceretta y Picco (2013) declaran la necesidad de definir un modelo de alfabetización para el Plan Ceibal (Versión Uruguaya del OLPC); dichas autoras entrevistan a expertos en la temática y profesores que pertenecen al programa y por medio de la observación deciden diagnosticar a los alumnos; de sus resultados se destacan la falta de capacitación para desarrollar competencias específicas para buscar y utilizar la información y las tecnologías; señalaron que la tecnología no es suficiente para generar los cambios deseados a nivel educativo o social.

Planteamiento del problema

En México se han iniciado cambios en el sistema educativo, como lo son las reformas y programas para elevar la calidad educativa. En este contexto, el incluir programas como *MiCompu.Mx* implica un reto para la formación, actualización y capacitación, así como la inclusión o el acercamiento que debe fomentarse por parte de los otros actores inmersos en el proceso educativo, como lo son directores y padres de familia y no sólo docentes y alumnos.

Por ello, se establece la necesidad de realizar un estudio sobre la forma en la que los profesores de educación primaria pública perciben al programa *MiCompu.Mx*, esto debido a su interacción diaria con el uso del recurso tecnológico y el apoyo que recibe por parte del director y padres de familia para la incorporación deseada de la PC.

Por tanto, se plantea como pregunta de investigación:

¿Cuál es la percepción docente sobre el proceso de inclusión tecnológica del programa MiCompu.Mx?

Método

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo cualitativo de enfoque fenomenológico; dicho enfoque es definido por Creswell (1998) como el enfoque que describe el significado de las experiencias vividas por varias personas frente a un fenómeno en común, siendo éste el programa *MiCompu.Mx*.

Participantes

El estudio se llevó a cabo en cinco escuelas primarias públicas en dos municipios del sur de Sonora; participaron ocho docentes de quinto y sexto. La selección de las escuelas fue en función de los tipos de ellas: General, Federal, Estatal, CONAFE e Indígena; de modo que el tipo de muestreo es por caso típico, el cual tiene como objetivo la profundidad y calidad de la información, más no la cantidad ni la estandarización de la misma.

Técnica de recolección de datos

Se utilizó como instrumento de recolección de información una entrevista semiestructurada, que se centra en temas específicos de manera conversacional, siendo la mejor elección para analizar las motivaciones y comportamientos de las personas, además de proporcionar información valiosa no anticipada por el investigador (Raworth, Narayan, Sweetman, Rowlands & Hopkins, 2012) El objetivo de dicha entrevista consistió en recuperar las experiencias de los docentes en cuanto a su formación y desempeño docente y la interacción con los padres de familia respecto al programa *MiCompu.Mx*.

Validación

Para validar la información, las entrevistas fueron analizadas por un grupo de 22 investigadores pertenecientes a seis instituciones de Educación Superior y las respuestas de las entrevistas son copias fieles a las transcripciones de las mismas utilizadas en el apartado de los resultados.

Aspectos éticos

Se procuró la participación informada y voluntaria de los docentes, además se tomaron medidas para garantizar la confidencialidad de la información.

Resultados

La presentación de los resultados se realizó tomando en cuenta los diferentes ejes temáticos, para los cuales se generaron las siguientes categorías producto de los análisis.

Formación y desempeño docente

Las categorías dentro de este eje se enfocan directamente a las actividades que hace el docente para el aprovechamiento del programa.

Estrategias docentes: Los docentes por lo regular enmarcan sus actividades en los planes de clase para la utilización del

recurso, el cual no es utilizado todos los días y los recursos más usados no son los precargados por la Secretaría, sino aquellos pertenecientes a la paquetería office.

“Si me he enfocado más en los programas como el Word, el PowerPoint y todo eso” (profesor8).

Si bien las aplicaciones de productividad de office son las más utilizadas, esto no implica que no hagan uso de la plataforma MX, sino que es más empleada como material de apoyo.

Formación y actualización: Los profesores manifiestan la necesidad de contar con más cursos de capacitación en cuanto al uso de la tecnología y la aplicación de la misma dentro del aula, dado que no ha sido suficiente la que se ha impartido, siendo únicamente un curso donde les fue presentado el recurso.

“pues más que nada lo básico en cómo encender, cómo apagarla, las partes cómo se llaman y hasta ahí nada más pero ya en sí lo esencial, a ver al programa es para esta actividad, tales programas los pueden insertar en esta área, estas actividades se pueden realizar así, así y así, o sea lo que viene siendo lo esencial no nos los dieron... para mí no es efectiva la capacitación” (profesor8).

Satisfacción: Respecto a las posibilidades y potencial del programa se encuentran satisfechos y entusiasmados de tener una herramienta más y que se han notado en la motivación hacia el estudio de los niños.

“Pues siento que es positivo y que es una herramienta muy buena, que puede ayudar” (profesor6); “no, pues estoy... no sé en una escala del 1 al 10, yo le pondría 10” (profesor7).

Cabe destacar que el profesor8 es el menos satisfecho, aunque menciona que esto podría ser mayor si tuviera mayor capacitación.

Familia

En este eje se obtuvieron tres categorías: actividades docentes para la integración de los padres y la responsabilidad de los padres en el uso de la PC.

Responsabilidad: Se menciona por parte de los profesores que se les advirtió a los padres de familia respecto a la fragilidad del equipo y de las precauciones que debería tomar; sin embargo, son pocos padres que han tomado dicha responsabilidad y esto se refleja en equipos descompuestos por el mal uso.

“son pocos los padres de familia que se sientan con los niños a ver de qué se trata el tema, pero pues también como que también les hace falta un poco de capacitación a ellos respecto a programa” (profesor5).

Integración: No se cuenta con estrategias para integrar a los padres de familia en el aprovechamiento del programa; la única actividad que usan los docentes son las juntas bimestrales para platicar al respecto, hecho que ellos reconocen que tienen que mejorar.

“pues ahí creo o sea a mí me ha faltado ¿no? estar más en contacto con ellos de preguntarle si la utilizarán o la emplearán bien, también creo que yo podría mejorar” (profesor4).

Cabe destacar que la comunicación con los padres de familia se ve obstaculizada dado que la mayoría de ellos trabajan, como lo menciona el profesor3.

“pues ahí está un poco difícil porque la mayoría de mis papás, por no decir todos pues trabajan” (profesor3).

Actitud: la actitud de los padres de familia hacia la integración del programa se encuentra bifurcada, dado que

existen padres con actitud favorable y otros reacios a la misma; además la mayor cantidad de padres se inclina hacia aquellos de actitud negativa. Por último cabe destacar que los docentes perciben que existe una relación entre la edad de los padres de familia y la actitud hacia la tecnología, de tal modo que a mayor edad, menor es el interés hacia el programa o la computadora.

“tenemos de todo, o sea papás que son muy tecnológicos, que le mueven incluso que la utilizan; tenemos papás que son reacios a la tecnología y dejan al niño y no están al pendiente de lo que hacen, es como de eso es tuyo y tú muévele” (profesor7).

Discusión

En concordancia con distintas investigaciones con la misma finalidad de investigar los efectos de los programas de inclusión digital bajo el precepto de una computadora por niño, los hallazgos coinciden en la importancia que los docentes le dan a la capacitación; tal es el caso de Ceretta y Picco (2013) quienes investigan la necesidad de definir un modelo de alfabetización en información para el Plan Ceibal. Por su parte Lago, Marotias y Amado (2012) exploran los efectos del programa Conectar Igualdad, los resultados del estudio de dichos programas recaen en las siguientes necesidades: falta de acercamiento y responsabilidad de la familia, poco uso o uso lúdico del recurso y el uso de estrategias didácticas improvisadas debido a la falta de capacitación; sin embargo, también se destacan la apertura y disponibilidad de los profesores hacia las TIC, por lo que los resultados de las investigaciones resultan muy similares a las aquí obtenidos.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir la disposición de los docentes hacia la tecnología y los beneficios que ésta brinda a las prácticas docentes; sin embargo, hacen énfasis en la necesidad de formarse en el uso de la computadora y la aplicación de la misma en el aula de clase e integrar a los padres de familia en los mismos cursos con la finalidad de acercarlos al programa y los beneficios del mismo. Por otra parte, no cuentan con el soporte técnico deseado o por lo menos el necesario para la implementación idónea del programa. Por último, para la mejora en la implementación e integración de programas como *MiCompu.Mx* se sugiere trabajar con la formación inicial docente, así como también en la capacitación y seguimiento puesto que el impacto de la misma resulta muy favorable para la práctica docente con TIC (Badilla & Fuentes, 2014; Canales, 2014; Lucero, Meza & Aguirre, 2014; Salinas & Silva, 2014). Con base en los resultados de este estudio, se sugiere seguir analizando las oportunidades de formación docente para apoyar la integración de programas con tecnologías, así como la evaluación de las implementaciones que realicen en sus aulas.

Referencias

- Area, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Madrid: Ariel
- Badilla, M & Fuentes, C. (2014). Integración pedagógica de la pizarra digital interactiva en la formación inicial docente. En J. Salinas & J. Silva (Eds), *Innovando con TIC en la formación inicial docente: Aspectos teóricos y casos concretos* (pp. 57-70). Santiago: ENLACES
- Brunner, J. & Elacqua, G. (2004). *Factores que inciden en una Educación efectiva*. Recuperado de <http://www.opech.cl/bibliografico/evaluacion/Brunner%20OEA.pdf>
- Cabero, J., Barroso, J., Cadena, A., Castaño, C., Cukieman, U., Llorente, C. (2014). *La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla.
- Canales, R. (2014). La inserción de las TIC para innovar en la formación inicial docente: caso Universidad de los Lagos en Chile. En J. Salinas & J. Silva (Eds), *Innovando con TIC en la formación inicial docente: Aspectos teóricos y casos concretos* (pp. 219-236). Santiago: ENLACES.
- Ceretta, M. & Picco, P. (2013). La necesidad de definir un modelo de alfabetización en información para el Plan Ceibal. *Revista TransInformação*, 25(2), pp. 127-133. Recuperado de <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/1952>
- Creswell, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- El País Digital, (29 de enero de 2013). México dispuesto a adoptar el Plan Ceibal en escuelas. *El País*. Recuperado

de <http://historico.elpais.com.uy/130129/pnacio-691933/nacional/mexico-dispuesto-a-adoptar-el-plan-ceibal-en-escuelas/>

ENLACES. (2010). *Actualización de Competencias y Estándares TIC en la Profesión Docente*. Recuperado de <http://www.e-historia.cl/biblioteca/Regulaci%C3%B3n%20Ministerial%20TIC/Actualizaci%C3%B3n%20de%20Competencias%20y%20Est%C3%A1ndares%20TIC%20en%20la%20Profesi%C3%B3n%20Docente%202011.pdf>

Hirji, Z., Barry, B., Fadel, R., & Gavin, S. (2010). *Assessment overview of One Laptop per Child Projects*. One Laptop per Child Foundation: Learning Group. Recuperado de [http://wiki.laptop.org/images/e/e7/OLPCF_M%26E_Publication_\(1\).pdf](http://wiki.laptop.org/images/e/e7/OLPCF_M%26E_Publication_(1).pdf)

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2006). *La calidad de la educación básica en México: Informe anual 2006*. México: INEE. Recuperado de <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/B/204/P1B204.pdf>

Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A. & Ludgate, H. (2013). *NMC Horizon Report: Edición sobre Educación superior 2013*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://www.nmc.org/pdf/2013-Horizon-Report-HE-ES.pdf>

Badilla, M & Fuentes, C. (2014). Integración pedagógica de la pizarra digital interactiva en la formación inicial docente. En J. Salinas & J. Silva (Eds), *Innovando con TIC en la formación inicial docente: Aspectos teóricos y casos concretos* (pp. 57-70). Santiago: ENLACES

Lucero, I., Meza, S., & Aguirre, M. (2014). Las TIC en la formación inicial docente de un profesorado de física. En J.

Salinas & J. Silva (Eds), *Innovando con TIC en la formación inicial docente: Aspectos teóricos y casos concretos* (pp. 99-116). Santiago: ENLACES

Lago, S., Mariotas, A., & Amado, S. (2012). Inclusión digital en la educación pública argentina. El programa Conectar Igualdad. *Educación y Pedagogía*, 24(32), 205-218. Recuperado de

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revista-eyp/article/download/14204/12547>

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. *Revista de investigación 3ciencias*, 2(1). Recuperado de <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Murillo, J. (2003). El movimiento teórico-práctico de mejora de la Escuela. Algunas lecciones aprendidas para transformar los centros docentes. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). Recuperado de

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660688/REICE_1_2_5.pdf?sequence=1

Murillo, J. (2004). Un marco comprensivo de mejora de la eficacia escolar. *Revista mexicana de investigación educativa*, 9(21). Recuperado de http://mail.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_54/nr_604/a_8232/8232.pdf

One Laptop per Children. (2011a). *Principios pedagógicos*. Recuperado de <http://acerca.olpcmexico.org/home/olpc-en-mxico>

One Laptop per Children. (s.f.). *World Wide: map*. Recuperado de <http://one.laptop.org/map>

Plan Ceibal. (2013). *El presidente de México visitó Plan Ceibal*. Recuperado de <http://www.ceibal.edu.uy/articulo/noticias/institucionales/elpresidentedemexicovisitoplanceibal>

Rodríguez, E. & Teliz, F. (2011). Implementación del Plan Ceibal en Uruguay. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2). Recuperado de <http://www.ri-nace.net/riee/numeros/vol4-num2/art3.pdf>

Román, M., Cardemil, C. & Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 4(2). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10486/661645>

Román, P. & Romero, R. (2007). La formación del profesorado en las tecnologías de la información y la comunicación. Las tecnologías en la formación del profesorado. En J. Cabero (coord). *Tecnología Educativa* (pp. 141-158). Madrid: McGraw-Hill

Salinas, J. & Silva, J. (2014). Innovación con TIC en formación inicial docente en Iberoamérica. En J. Salinas & J. Silva (Eds), *Innovando con TIC en la formación inicial docente: Aspectos teóricos y casos concretos* (pp. 12-31). Santiago: ENLACES

Secretaría de Educación Pública. (2013). *Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. Recuperado de http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf

Staff Presidencia. (2013). *Infografía sobre el programa MiCompu.Mx*. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/infografia-sobre-el-programa-mi-compu-mx/>

Valdés, A. & Urías, M. (2011). Creencias de padres y madres acerca de la participación en la educación de sus hijos. *Perfiles educativos*, 33(134), 99-114. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000400007&lng=es&tlng=es

Valencia, L., Torres, C., Angulo, J., & García, R. (Septiembre, 2012). Nociones básicas en TIC de estudiantes en la educación primaria de Veracruz. En R. I. García, S.V. Mortis, M. C. Dávila y J. Angulo (Eds), *6to. Congreso Internacional de Educación* (pp. 431-448). Cd. Obregón, México; ITSON

REFERENCIA ORIGINAL

Beltrán, J.A., García López, R.I. y Ramírez Montoya, M.S. (2015). Usabilidad y apropiación del programa Mi Compu.Mx desde la perspectiva de los docentes de primaria. En *Memorias del XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Chihuahua, México: Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11285/575941>

Capítulo 13. Usabilidad y apropiación del programa Mi-Compu.Mx desde la perspectiva de los docentes de primaria

Jesús Alfonso Beltrán Sánchez
Instituto Tecnológico de Sonora
j.beltrans@hotmail.com

Ramona Imelda García López
Instituto Tecnológico de Sonora
imelda.garcia@itson.edu.mx

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey
solramirez@itesm.mx

Resumen

El presente reporte parcial de investigación pretende analizar las experiencias de los docentes de primarias públicas de un municipio de Sonora en cuanto a la utilización de la computadora proporcionada por el programa *Mi-Compu.Mx*. La metodología empleada fue la fenomenología; se aplicaron entrevistas semiestructuradas diseñadas por un equipo interinstitucional. Los resultados obtenidos fueron categorizados por el nivel de usabilidad de la computadora y la apropiación de la misma; en lo que respecta a la usabilidad la falta de capacitación en cuanto al uso de las TIC, el desconocimiento del software precargado y la inexperiencia ha puesto en riesgo a los niños cometiendo distintos errores durante el proceso de aprendizaje, por lo que el nivel de satisfacción no es el esperado debido a las faltas en materia de infraestructura (internet); por otra parte el proceso de apropiación se ha visto afectado por el uso inadecuado del equipo por parte de los alumnos y familiares, las distintas fallas que presenta la computadora en cuanto a software (sistema operativo) y el desinterés por parte de los padres de familia; sin embargo, se destaca el interés y motivación por parte de los alumnos, docentes y directivos.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación

Introducción

El programa *MiCompu.Mx* es el modelo mexicano del proyecto One Laptop per Children (OLPC), el cual consiste en la entrega gratuita de computadoras (actualmente tablets) a alumnos y docentes de nivel primaria, particularmente alumnos de quinto y sexto año y tiene como propósito reducir la brecha digital a través de la utilización de la tecnología y el desarrollo de las competencias digitales. Dicho programa inició en el 2013 como fase piloto en Colima, Sonora y Tabasco; dichos estados fueron seleccionadas por su pluralidad política, económica y cultural. Se entregaron 237, 802 computadoras a alumnos, docentes, directores, supervisores, jefes de zona, centros de maestros, entre otros, de los cuales 220,430 fueron para alumnos de quinto y sexto grado de primaria en sus modalidades de: general, indígena, infantil migrante, en cursos comunitarios y en educación especial. (Staff Presidencia, 2013).

Actualmente un conjunto de instituciones superiores liderados por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) se encuentran desarrollando el “Estudio comparativo del desarrollo de competencias en el marco del programa *MiCompu.Mx*” (<http://www.ruv.itesm.mx/convenio/micompumx/homedoc.htm>), dicho estudio es apoyado por el Fondo SEP-SEB CONACYT -2013-01 con número de convenio 00000 0000230297 y del cual se desprende la presente investigación; cabe destacar que los resultados aquí presentados son sólo un reporte parcial de todo el proyecto y solamente se enfoca al docente.

El objetivo de esta investigación es analizar las experiencias que tienen los docentes sobre el programa *MiCompu.Mx* y la apropiación de la computadora con la finalidad de determinar puntos de partida para la mejora del programa. De igual manera, se pretende realizar una prueba piloto del instrumento de recolección de información, a fin de contar una herramienta válida y

confiable que permita la obtención de resultados a partir de los cuales sea posible promover una mejora a la educación tradicional apoyada con tecnología sustentada en las necesidades de uno de los actores fundamentales del proceso educativo, el docente; de ahí que esa sea la principal aportación de este estudio.

Desarrollo

Marco contextual y delimitación del problema

En México se han iniciado cambios trascendentales en el sistema educativo, prueba de ello las reformas constitucionales a la educación y proyectos tales como las Escuelas de Tiempo Completo y el propio proyecto de *MiCompu.Mx* promoviendo la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación.

En este contexto, es prioritario contar con personal docente calificado para la inclusión de las TIC, lo cual implica un reto para la formación, actualización y capacitación de los profesores de educación primaria y los retos que conlleva la utilización pedagógica de la tecnología; al respecto, la Secretaría de Educación Pública ([SEP],2013), menciona que los docentes han de convertirse paulatinamente en expertos en armonizar el uso de libros impresos, la experimentación, los juegos y las visitas de campo con los acervos multimedia y las aplicaciones disponibles en la computadora y de esta manera cumplir con uno de los objetivos específicos del programa, el cual es integrar el uso de la computadora personal a los recursos didácticos disponibles en la escuela pública, con criterios éticos, pedagógicos y técnicos pertinentes aprovechando el conocimiento y la experiencia de los maestros, directores, supervisores y equipos técnicos estatales; sin embargo, no se establece la normatividad para la preparación de los docentes en el uso pedagógico de la computadora en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Por ello, se considera necesario realizar un estudio acerca de las experiencias que tiene el docente respecto al uso de la tecnología como recurso pedagógico y de apoyo para el aprendizaje y de esta forma promover la calidad y el uso pertinente de

los recursos tecnológicos. En consecuencia, se plantea la pregunta de investigación ¿Qué experiencias ha tenido el profesor de quinto y sexto grado de primaria respecto a la apropiación tecnológica y el uso de la computadora MX en el aula y a qué retos se ha enfrentado?

Marco conceptual

De acuerdo con Colorado-Aguilar y Edel-Navarro (2014), la usabilidad está presente en los servicios y productos que utiliza el ser humano, es un constructo que se analiza de acuerdo a criterios de fácil uso y acceso de los mismos; por su parte Nielsen (2012) describe a la usabilidad como un atributo de calidad que mide la facilidad de uso que tiene el usuario respecto a ciertas interfaces tecnológicas; al respecto presenta cinco principios de usabilidad: a) facilidad de aprendizaje, b) eficiencia de uso, c) facilidad de recordar, d) pocos errores y e) satisfacción.

En ese sentido, se entenderá como usabilidad pedagógica de la tecnología cuando un profesor utiliza a la misma a través de una planeación estructurada y con estrategias pertinentes al objetivo de aprendizaje para el que es utilizada de manera eficaz y eficiente. De esta forma, la usabilidad de la computadora MX consiste en la facilidad de incluirla en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y utilizarla como un recurso más para la práctica docente, adaptando la computadora a la clase y no la clase a la computadora.

Por otra parte, resulta pertinente hablar de la apropiación tecnológica, constructo adyacente a la usabilidad. La apropiación plantea cómo herramientas culturales tecnológicas (ejemplo los entornos virtuales) son asumidas por los sujetos, estructurando sus maneras de interpretar la realidad y constituyendo la base de su aprendizaje (Colás & Jiménez, 2008).

Al respecto Celaya, Lozano y Ramírez (2010) mencionan que el término de la apropiación tecnológica se puede relacionar

con los cambios que se producen en los profesores como consecuencia del empleo de la tecnología en sus cursos.

En cuanto a programas para la apropiación de la tecnología en contextos similares al mexicano se encuentran: el Plan Ceibal en Uruguay, Conectar Igualdad en Argentina, proyecto Canaima en Venezuela, por mencionar algunos, los cuales han pasado por dicho proceso de cambio en la apropiación de las TIC durante las prácticas tradicionales de la educación.

Las investigaciones relacionadas con la usabilidad pedagógica de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje son relativamente recientes; Colorado-Aguilar y Edel-Navarro (2014) estudiaron la usabilidad pedagógica de las TIC en educación media superior mediante la estructuración de un modelo. Massa, Pirro, Fernández y Daher (2011) presentan resultados de una evaluación a objetos de aprendizaje mediante criterios de usabilidad; los resultados obtenidos presentan directrices para los docentes en la selección de estos recursos. Turpo (2014) presenta resultados en base a experiencia de alumnos en su interacción con una plataforma virtual, evaluando la usabilidad del recurso utilizado con fines pedagógicos.

En cuanto a la apropiación tecnológica en las instituciones educativas en México, Andi3n (2010) realiza un estudio acerca de la equidad tecnológica en la educación básica proponiendo una serie de criterios y recomendaciones para que las escuelas puedan integrar las TIC en el proceso educativo, de esta manera apropiarse de los beneficios que trae consigo la tecnología e integrarla en la vida escolar; por otra parte Zenteno y Mortera (2011) hacen una revisi3n literaria sobre la situaci3n de las TIC en la Educaci3n Media Superior en lo que respecta al uso, apropiaci3n e integraci3n; en su investigaci3n se3alan beneficios acad3micos para el alumnado; sin embargo, la problemática que ata3e a este sector como en los dem3s reside en la falta de capacitaci3n docente en TIC. Herrera-Batista (2009) analiza la situaci3n en cuanto a la disponibilidad y acceso a las TIC subrayando el incremento y tendencias ascendentes de usuarios j3venes y universitarios con recursos tecnol3gicos; sin embargo,

dicho acceso no se ve traducido en el mejoramiento de la educación haciendo énfasis en el reto que esto trae consigo el cual es utilizar las TIC para lograr un aprendizaje profundo y desarrollo cognitivo.

Metodología

La presente investigación es de carácter cualitativo y de tipo fenomenológico definido por Creswell (1998) como el enfoque que describe el significado de las experiencias vividas por varias personas frente a un fenómeno en común, siendo éste el programa *MiCompu.Mx*. Participaron tres docentes de una escuela pública general de Esperanza, Sonora.

Se utilizó como instrumento de recolección una entrevista semiestructurada, la cual se centra en temas específicos de manera conversacional, siendo la mejor elección para analizar las motivaciones y comportamientos de las personas, además de proporcionar información valiosa no anticipada por el investigador (Raworth, Narayan, Sweetman, Rowlands & Hopkins, 2012). Dicha entrevista cuenta con cuatro dimensiones (infraestructura y mantenimiento, formación y desempeño docente, gestión escolar y familia) y 14 preguntas preestablecidas, además de las que fueron surgiendo durante la misma, por su carácter semiestructurado; cabe destacar que la entrevista fue desarrollada por expertos en el tema de un equipo interinstitucional compuesto por las distintas universidades participantes en el proyecto mencionado anteriormente.

Se procuró respetar criterios de calidad tales como el rigor metodológico de las entrevistas para lo cual se establecieron citas previas, se informó la intención de la misma, además de asegurar la confidencialidad de los datos obtenidos y comunicar al participante que la participación sería totalmente voluntaria y solicitar autorización previa para grabar la conversación; por otra

parte, las entrevistas fueron realizadas por un investigador participante en el estudio, con dominio de la temática y experiencia en la aplicación de la técnica.

Para el análisis de la información obtenida, las respuestas de los profesores fueron categorizadas o asignadas a las variables de apropiación y usabilidad, posteriormente los datos se concentraron en criterios de usabilidad propuestos por Nielsen (2012).

Resultados

Para asegurar la fiabilidad de los resultados estos son citados textualmente de las transcripciones realizadas de los audios de las entrevistas.

Con respecto a la usabilidad de la computadora MX, se encontró:

- Facilidad de aprendizaje: los docentes coinciden y explicitan la necesidad de capacitación en cuanto al uso de la computadora y/o tablet, esto debido a su inexperiencia en la utilización de los recursos tecnológicos.
“al inicio la verdad yo no estaba acostumbrada a este tipo de trabajo, y es que al inicio fue investigar, buscar, andar preguntando y así con una capacitación aclaras todas tus dudas y no te pierdes en andar preguntando porque siempre el investigar, el preguntar, uno te dice una cosa, otro te dice otra, entonces pues no sabes bien” (participante 1).
- Eficiencia de uso: Se ha encontrado que los docentes tardan en asimilar las funciones de la computadora; sin embargo mencionan una predisposición en los alumnos en cuanto a la tecnología.
“hay niños que son muy hábiles para la tablet y ellos rápidamente “profe aquí está listo” inclusive los agarramos a ellos como monitores... pero gracias a Dios ellos... y como dicen luego nacieron con la computadora” (participante 3).

- Facilidad para recordar: Cuando un docente, alumno y/o padre de familia deja de utilizar la computadora después de un período de tiempo manifiesta complicaciones para recordar las funciones, para lo cual necesitan recurrir a folletos, instructivos o manuales.
“pues buscamos mucho “la búsqueda” que viene ahí, también viene... emm ¡aay! Ahorita no lo tengo a la mano... vienen, son varias aplicaciones”, “vemos el folleto que nos dan, las instrucciones de cómo prenderla, cómo utilizarla” (participante 3).
- Pocos errores: son pocos errores que comenten los docentes; sin embargo, consideran que la inexperiencia de los niños en el uso de los recursos conectados a internet ha llevado a los alumnos a entrar en sitios para adultos.
“El niño es muy curioso ¿no? Y eso es lo que se aprovecha en la laptop el niño no tiene miedo a investigar hay riesgos ¿no? Por ejemplo la cuestión de la pornografía” (participante 2).
Por otra parte, resaltan la falta de práctica o desconocimiento en cuanto a la paquetería de office, lo cual retrasa las planeaciones.
“los niños que no saben escribir en una hoja de Word, hay dictados que se les han realizado y no saben cómo hacerlo, eso es algo que se me ha dificultado un poquito porque se les hacen escritos, se les dicta para que ellos escriban y aprendan a manejar todos los programas que vienen ahí y hay niños que se tardan a hacer el trabajo porque nunca tuvieron ese conocimiento” (participante 2).
- Satisfacción: en este rubro el resultado se encuentra bifurcado dado que existe satisfacción en cuanto a los beneficios que trae consigo el programa; sin embargo, la falta de complementos como internet y la nula o escasa capacitación docente causan el abandono del recurso.
“Estaba viendo una vez en la televisión, iban a dar tablet allá en el estado de Jalisco y que dijo el gobierno que un

año antes les iban a poner cursos de capacitación, y dije yo “bueno porque aquellos un año antes y a nosotros ni siquiera que ya las tenemos aquí no nos las han dado” (participante 3).

Con respecto a la apropiación tecnológica de la computadora:

- La apropiación se ha visto dificultada por la falta de internet en las escuelas, además la impuntualidad en la entrega de los mismos recursos causa un retraso en la acción pedagógica, además los sistemas presentan fallas en software (sistema operativo) y por último la falta de capacitación en los docentes provoca desconfianza. *“...les gusta, les gusta a unos, a otros no tanto por la situación de que ya tengo computadoras que están descompuestas” (participante 1); “...cuando necesitamos trabajar con internet nos vamos al aula de medios, nos llevamos las tablet y algún niño que no tenga tablet porque se le descompuso, la tiene quebrada o la olvido pues usamos a las computadoras y la otra las tablet se dieron a tiempo pero a los alumnos, y a los maestros nos la dieron hasta en enero, ese fue” (participante 3); “...primero que los aparatos que nos dieron funcionaran perfectamente ¿no? Y la siguiente es que el internet sirviera perfectamente y no” (participante 2).*
- En cuanto a los apoyos que recibe el docente por parte de los directores se hace mención de una actitud positiva y disposición por parte de los mismos. *“Ella (directora) se ha esforzado por que el aula de medios y lo que es internet estén funcionando es una preocupación constante” (participante 2).*
- En cuanto al apoyo recibido por parte de los padres, los docentes mencionan que hay poca o ninguna ayuda, destacan la falta de interés de los mismos, según comentarios generales de los tres participantes.

En concordancia con distintas investigaciones (Colorado-Aguilar & Edel-Navarro, 2014; Ceretta & Picco, 2013) realizadas con el fin de identificar el proceso de apropiación de las TIC en el proceso educativo se reportan los siguientes hallazgos: a) utilización de los recursos con fines lúdicos; b) fallas en el sistema de conexión a internet; c) desconocimiento de la aplicación pedagógica de las TIC; y por último, d) la necesidad manifiesta de capacitación en uso de TIC.

En lo que respecta a la construcción de la entrevista se optó por reformular algunas preguntas, además de guiarla aún más hacia los criterios de usabilidad anteriormente mencionados, actualmente dicha técnica es aplicada en los demás planteles de dos municipios de Sonora.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que en general, los docentes consideran al programa de *Mi-Compu.Mx* como un buen recurso tecnológico que podría apoyar en mucho el proceso educativo y sobre todo a desarrollar en los alumnos, y en ellos mismos, las competencias digitales requeridas en los momentos actuales. Sin embargo, en la implementación de dicho programa se han visto envueltos en una serie de problemáticas que se escapan de su ámbito de atención: problemas de acceso al no contar con la conexión adecuada de internet lo que impide un uso efectivo de las aplicaciones de la computadora; no cuentan con soporte técnico; perciben poco involucramiento de los padres de familia; no han recibido capacitación suficiente para el manejo adecuado del equipo y el software.

Referencias

- Andión, M. (2010). Equidad tecnológica en la educación básica: criterios y recomendaciones para la apropiación de las TIC en las escuelas públicas. *Reencuentro*, 59, 24-32. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34015675004>
- Celaya, R., Lozano, F., & Ramírez, M. (2010). Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en Educación Media Superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 487-513. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/140/14012507007.pdf
- Ceretta, M. & Picco, P. (mayo, 2013). La necesidad de definir un modelo de alfabetización en información para el Plan Ceibal. *Revista TransInformação*, 25(2), 127-133. Recuperado de <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/1952>
- 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, pp. 187-215. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re346/re346_07.pdf
- Colorado-Aguilar, B. & Edel-Navarro, R. (2014). *Usabilidad pedagógica de las TIC: perspectiva y reflexión desde la práctica docente*. México: CreateSpace Amazon
- Creswell, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among Five Traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Herrera-Batista, M. (2009). Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(6), 1-9. Recuperado de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2933738&orden=202064&info=link>

Massa S., Pirro, A., Fernández, M., & Daher, N. (junio, 2011). *Métricas de calidad de Objetos de Aprendizaje: una mirada pedagógica entrelazada con la pedagogía*. Trabajo presentado en VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. RedUNCI. Argentina. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18416/Documento_completo_.pdf?sequence=1

Nielsen, N. (2012). *Usability 101; Introduction to usability* [Usabilidad 101: introducción a la usabilidad]. Recuperado de <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Raworth, K., Narayan, S., Sweetman, C., Rowlands, J., & Hopkins, A. (2012). *Conducting semi-structured interviews* [Elaboración de Entrevistas Semi-estructuradas]. USA: Oxfam GB.

Secretaría de Educación Pública, (2013). *Dotación de equipos de cómputo portátiles para niños de quinto y sexto grados de escuelas primarias públicas*. Recuperado de http://www.basica.primariatic.sep.gob.mx/descargas/TIC_DOTACION_BAJA.pdf

Staff Presidencia, (2013). *Infografía sobre el programa MiCompu.Mx*. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/infografia-sobre-el-programa-mi-compu-mx/>

Turpo, O. (2014). Usabilidad pedagógica de los recursos web en la formación continua del profesorado. *3 Ciencias TIC.*, 3(3), 133-154. Recuperado de <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2014/09/USABILIDAD->

[PEDAGÓGICA-DE-LOS-RECURSOS-WEB-EN-LA-FORMACIÓN-CONTINUA-DEL-PROFESORADO.pdf](#)

Zenteno, A. & Mortera, F. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura: Revista de innovación educativa*, 3(1). Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/193/208>

Acerca de la Coordinadora



María Soledad Ramírez Montoya realizó estudios de profesora de Educación Preescolar en la Escuela Normal del Estado de Sonora, 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 Filosofía y Ciencias de la Educación y en Psicología de la Educación: Instrucción y

Currículo en la Universidad de Salamanca (España).

Sus líneas de investigación son las estrategias de enseñanza, los recursos tecnológicos para la educación y la formación de investigadores educativos. Su experiencia profesional contempla actividades docentes en todos los niveles educativos, direcciones de departamento y consultoría pedagógica. Fue Secretaria General del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) y Presidenta del Comité de aplicaciones y asignación de fondos de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI).

Actualmente es directora de posgrado y educación continua de la Escuela de Educación, Humanidades y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, coordinadora del grupo de Investigación e Innovación en Educación del Tecnológico de Monterrey, investigadora principal en la Red Strengthening Information Society Research Capacity Alliance (SIRCA), organizadora principal de la Red Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa (CLARISE), directora de la oficina del International Council for Open of Distance Education (ICDE): “Latin America’s Open Education Movement” y directora de la Cátedra UNESCO: “Movimiento educativo abierto para América Latina”. La función en el proyecto MiCompu.Mx es como coordinadora del grupo del proyecto para realizar las actividades de formación docente y formación de investigadores, investigación en los tres estados y actividades de difusión y transferencia.

Correo electrónico: solramirez@itesm.mx

Acerca de los Autores



Berenice Aguilar Rosales es alumna de la Benemérita Escuela Normal de Coahuila, cursando actualmente la licenciatura en educación primaria. Experiencia de investigación ligada a los ámbitos del impacto del clima organizacional en la innovación docente, la importancia de la experimentación en la escuela primaria, el método científico como medio para el desarrollo de habilidades en los alumnos de primaria y la tecnología educativa. Participación en el CIEM 2015, aceptación de participación en el 1° Congreso de Talentología. Redacción de una ponencia y un artículo dentro del marco del verano de investigación. Colaboración con el análisis de datos recabados dentro del proyecto MiCompu.mx para la construcción de material de divulgación científica.

Correo electrónico: berenice_aguilarr@hotmail.com



Sara Yessenia Angeles Guevara es egresada de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. Redacción de una ponencia y un artículo en el marco del XXV Verano de Investigación Científica. Su colaboración en el proyecto MiCompu.mx incluye el análisis de datos recabados para la construcción de material de divulgación científica.

Correo electrónico: saraangelesguevara@gmail.com

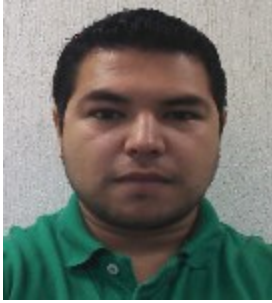


Joel Angulo Armenta es Ingeniero Administrador por el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 21, Maestro en Administración por el Instituto Tecnológico de Sonora y Doctor en Educación por la NOVA Southeastern University. En el ITSON se ha desempeñado como líder del proyecto de Alfabetización Tecnológica para adultos, responsable del CA de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento, entre diversas actividades.

Asimismo, la LGAC que investiga es la Educación Mediada con Tecnologías. Ha presentado artículos en extenso en congresos nacionales e internacionales, y publicado varios capítulos de libros, informes de investigación y artículos para revistas indexadas y arbitradas, de la misma manera ha sido coordinador de 4 libros y coautor de diversos capítulos, además tiene el reconocimiento al perfil deseable por PROMEP y ha sido maestro distinguido desde 2008 a la fecha, cuenta con la distinción del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el Nivel I por el periodo Enero 2015 - Diciembre 2017.

Actualmente imparte cátedra y forma estudiantes a través de tesis en los programas educativos de Licenciado en Ciencias de la Educación, Maestría en Investigación Educativa y Doctorado interinstitucional en Sistemas y Ambientes Educativos adscrito al PNPC del CONACYT. Participa en el proyecto nacional financiado por CONACyT denominado "MI Compu.Mx", haciendo funciones de diseño y pilotaje; elaboración, validación y administración de instrumentos; redacción de artículos y capítulos; y revisión de literatura y construcción del marco teórico y estado del arte, entre otras.

Correo electrónico: joel.angulo@itson.edu.mx



Jesús Alfonso Beltrán Sánchez es Licenciado en Ciencias de la Educación y estudiante de la Maestría en Investigación Educativa por el Instituto Tecnológico de Sonora. Las actividades que realiza en el proyecto MiCompu.Mx son como colaborador y tesista en el Estado de Sonora.

Correo electrónico: j.beltrans@hotmail.com



Adriana Irene Carrillo Rosas es Ingeniera en Sistemas Computacionales, egresada del Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH). Licenciada en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Maestra en Educación con especialidad en campo formación docente por la UPN. Trabajo como jefa de pedagogía del Centro de Desarrollo Infantil Norte en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Impartió clases en los niveles de preescolar y primaria en escuelas públicas y privadas de la ciudad de Hermosillo. Actualmente es Encargada del Departamento de Sistemas del Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora (CRFDIES) y coordina el diplomado Ambientes de aprendizaje enriquecidos: Aula extendida. Sus líneas de investigación están enfocadas a la formación de docentes y a la alfabetización multimodal. Es responsable del seguimiento a los tesistas que participan en la investigación e impulsar la impartición de conferencias y la participación en redes del equipo del proyecto.

Correo electrónico: adriana.carrillo@crfdies.edu.mx



Omar Cuevas Salazar es Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Sonora, Maestro en Optimización de Sistemas Productivos por el Instituto Tecnológico de Sonora, Maestro en Administración por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y Doctor en Educación por la NOVA Southeastern University. Actualmente es responsable de la Maestría en Matemática Educativa y profesor investigador de tiempo completo adscrito al

Departamento de Matemáticas del Instituto Tecnológico de Sonora. Es profesor de diversos cursos en licenciatura, maestría y doctorado. Ha publicado capítulos de libros colaborando con otros investigadores de instituciones educativas del país y también en revistas indexadas de carácter nacional e internacional.

Ha impartido talleres y conferencias en eventos como congresos y simposios de carácter nacional e internacional. Sus áreas de investigación se centran en el uso de la tecnología aplicada a la educación y la Matemática Educativa. Además, es miembro del Sistema Nacional de Educación a Distancia. Su participación en el proyecto es en el apoyo de actividades de investigación en Sonora, apoyo en la elaboración de productos (artículo y capítulo de libro) y en la formación de investigadores (tesistas).

Correo electrónico: ocuevas@itson.edu.mx



Elizabeth Del Hierro Parra es Licenciada en Ciencias de la Educación, egresada del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón Sonora. Maestría en Planeación de la Educación Superior, de la Universidad de Guadalajara, y Doctorado en Educación de la Nova Southeastern University, EE.UU. Imparte clases de planeación estratégica, administración educativa y planeación de proyectos para la Licenciatura en Ciencias de la Educación y Uso de Tecnologías en Educación para la Maestría en Investigación Educativa. Me desempeño como Líder de Cuerpo Académico de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento de la Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades del ITSON. La disertación doctoral fue Descripción del Perfil del Profesor de Cursos Virtual-Presencial en una Universidad Mexicana Según las Percepciones del Propio Maestro y Estudiantes. De aquí continua la línea de investigación relacionado a los procesos de aprendizaje y rol del maestro y alumno en modalidades virtual-presencial y presenciales apoyados con tecnología. Su función en el proyecto MiCompu.Mx es como colaboradora del Cuerpo Académico Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento del ITSON, a través de asesorías de tesis y publicaciones.

Correo electrónico: elizabeth.delhierro@itson.edu.mx



Diana Cristina Díaz de León Barrios es estudiante de la Licenciatura en Educación Primaria en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal de Jalisco. Participante del XXV Verano de Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias. Su función en este proyecto MiCompu.Mx es colaborar con el análisis de datos recabados dentro del proyecto MiCompu.mx para la construcción de material de divulgación científica.

Correo electrónico: diana.diazdeleon@bycenj.edu.mx



Ramona Imelda García López. Licenciada en Ciencias de la Educación y Maestra en Docencia e Investigación Educativa por el Instituto Tecnológico de Sonora; Doctora en Educación con especialidad en Tecnología Instruccional y Educación a Distancia por la Nova Southeastern University de Miami, Florida. Ha impartido clases desde nivel preescolar hasta doctorado desde

1992 a la fecha; en el Instituto Tecnológico de Sonora ha sido Coordinadora de las Carreras de Licenciado en Ciencias de la Educación y Profesional Asociado en Desarrollo Infantil; Jefa del Departamento de Psicología y Educación, Directora Académica de la Unidad Guaymas, Coordinadora de Gestión del Conocimiento. Actualmente, profesora investigadora titular C del Departamento de Educación, responsable del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos. Líder de la Línea de Investigación del Cuerpo Académico de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento. Ha participado en Congresos nacionales e internacionales con ponencias y conferencias relacionadas con la tecnología educativa y la gestión del conocimiento; ha publicado en distintas revistas nacionales e internacionales, así como coautora de algunos capítulos de libros. Ha participado en distintos proyectos de investigación, tanto como responsable como colaboradora, a nivel institucional e interinstitucional.

Correo electrónico: igarcia@itson.edu.mx



Daniela Yuridia García Ruíz es egresada de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca.

Su actividad de investigación al día de hoy, incluye la redacción de una ponencia y un artículo en el marco del XXV Verano de Investigación Científica.

Así como la colaboración en el análisis de datos recabados dentro del proyecto Mi-Compu.Mx para la construcción de material de divulgación científica.

Correo electrónico: daniyurig@gmail.com



Leonardo David Glasserman Morales

realizó estudios de licenciatura en Administración de Empresas, de maestría en Comercio Electrónico y de doctorado en Innovación Educativa en el Tecnológico de Monterrey. Actualmente ocupa el cargo de profesor-investigador de tiempo completo en la Escuela de Educación, Humanidades y Ciencias Sociales del Tecnológico de Monterrey. Adicionalmente participa como profesor invitado en el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado

de Sonora (CRFDIES). Sus líneas de investigación se orientan a la gestión e innovación educativa así como a los usos de la tecnología en educación. Es miembro del Grupo de Investigación e Innovación en Educación (GIIE) del Tecnológico de Monterrey. Responsable técnico y colaborador en proyectos de investigación educativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) y de la Red de Investigación e Innovación en Educación del Noreste de México (REDIIEN). Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel Candidato (2015-2017).

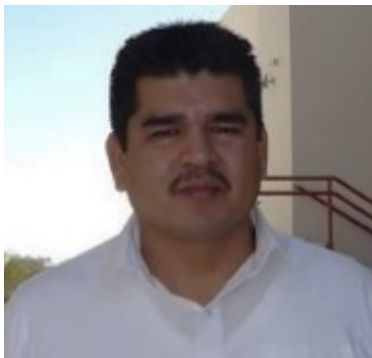
Correo electrónico: lglasserman@crfdies.edu.mx



Jonás Larios Deniz es Doctor en Educación, Maestro en Educación y Licenciado en Pedagogía por la Universidad de Colima. Obtuvo el premio “Peña Colorada” en cada uno de estos programas. Profesor-investigador de la Facultad de Pedagogía en la Universidad de Colima. Imparte los módulos “Integración Conceptual de la Pedagogía”, “Teoría Pedagógica” y “Diseño de Materiales Educativos”.

Fue director de la Facultad de Pedagogía de 2002 a 2006. Actualmente es Coordinador de la Maestría en Educación Media Superior. Ha enfocado sus trabajos de investigación a la formación y evaluación de profesores de nivel medio superior y superior, tecnologías de la información y la comunicación, historia de la educación y diversidad sexual. Es miembro del Padrón de Evaluadores del Comité Evaluador de Programa de Pedagogía y Educación (CEPPE) y fue miembro fundador del Órgano de Evaluación Independiente con carácter Federalista (OEIF), que revisa el Concurso Nacional de Asignación de Plazas Docentes, en el marco de la Alianza por la Calidad de la Educación. Ha publicado dos libros *Ser investigador y hacer investigación, rutas y retos del profesor de tiempo completo* y *Ser gay, retratos de vida*, y uno más en coordinación con José Manuel de la Mora Cuevas titulado *Diversidad sexual en la escuela secundaria*. En el área de tics es coautor de cuatro capítulos: “La internet como herramienta de apoyo”, “Blogs en la enseñanza, herramienta para obtener el liderazgo del profesorado”, “Los pedagogos en la educación a distancia: una participación necesaria”, y “La tecnología como medio para la inclusión educativa en el nivel escolar básico”.

Correo electrónico: jlarios@ucol.mx



Juan Manuel Manzano Torres es Director de la Escuela Primaria “Rafael Ramírez” y docente de asignatura en el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora (CRFDIES). Es licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” San Marcos, Zacatecas. Cuenta con la Especialidad en Diseño de Proyectos Innovadores en Educa-

ción por la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Hermosillo. Asimismo, Maestro en Administración Educativa por el Instituto Pedagógico de Postgrado de Sonora. Participa en el proyecto Mi Compu.Mx como colaborador en la parte metodológica, en la vinculación con escuelas primarias y con producción y divulgación de resultados.

Correo electrónico: manzano_98@hotmail.com



Martín A. Mercado Varela es Maestro en Ciencias Educativas por el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California. Ha fungido como docente de las materias didáctica y evaluación educativa, participado en distintos proyectos en el campo de la evaluación: factores asociados al aprendizaje; y de la investigación sobre alumnos: perfiles estudiantiles. Es colaborador del cuerpo académico Tecnología Digital en la Educa-

ción perteneciente al IIDE, así como del Grupo de Investigación e Innovación en Educación (GIEE) del Tecnológico de Monterrey (ITESM) como miembro del comité de vinculación. Actualmente es alumno de tiempo completo del Doctorado en Ciencias Educativas del IIDE. Líneas de investigación que desarrolla: evaluación del aprendizaje y tecnología educativa, enfocado en el área de los cursos masivos (MOOC).

Correo electrónico: martin_mercado44@hotmail.com



Francisco Montes de Oca Mejía es Profesor-investigador de Tiempo Completo Asociado “C” en la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Colima. Es Licenciado en psicopedagogía, Licenciado en educación especial en el área problemas de aprendizaje. Maestro en trabajo social con orientación en desarrollo humano y familia. Candidato a doctor en educación en gestión educativa. Tiene Perfil PROMEP por la SEP. Es líder del Cuerpo Académico

53 “Educación: equidad y habilidades digitales”. Coordinador del Programa de apoyo a Tareas Escolares y Reforzamiento del Aprendizaje (PATERA) de 1998 a la fecha. Fue coordinador de Posgrado en la Maestría en Pedagogía (2005-2013) en la Universidad de Colima, México. Participante en diversos proyectos de investigación educativa. Ha publicado más de 20 ponencias en memorias de congresos nacionales e internacionales. Autor de capítulos de libro. Colaboró en el libro electrónico Crecer en la acción. Una experiencia de investigación-formación cooperativa en un centro residencial de protección a la infancia (2006). Co-autor en dos capítulos del libro Formación ciudadana: una mirada desde Colombia y México (2011). Co-autor de una participación en el libro Logros e innovación en el posgrado (2012). Co-autor en dos capítulos en el libro La diversidad sexual en la escuela secundaria (2013). Co-autor de un capítulo en el libro Trabajo social y la importancia de la investigación en diferentes áreas de actuación (2013). Co-autor de un capítulo en el libro Memoria y presente. Tres décadas de Pedagogía en Colima (2015). Co-autor de un capítulo en el Ebook Juventudes contemporáneas. Visibilidad en el espacio urbano (2015).

Correo electrónico: fmontesdeoca@ucol.mx



Sonia Verónica Mortis Lozoya es Profesor Investigador titular del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Realizó estudios de Licenciatura en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora. Culminó la Maestría en Calidad en la Universidad La Salle Noroeste y el Doctorado en Educación en la Nova Southeastern University en Miami, Florida. Fue responsable del Programa Educativo de Maestría en Educación y Líder del Cuerpo Académico (CA) de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento. Profesor Distinguido del Programa de Estímulos PRODEP con Perfil deseable, ha realizado estancias académicas de investigación en diversas universidades de Iberoamérica. Ha sido Coordinadora del 5to., 6to. & 7mo. Congreso Internacional de Educación en el ITSON. Actualmente se desempeña como Jefa del Departamento de Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora y es Responsable del Centro de Evaluación e Investigación de Competencias (COMEV). Se encuentra adscrita a un CA en consolidación y ha participado en proyectos de Investigación cuyos resultados se han presentado y publicado en diversos eventos a nivel nacional e internacional, así como en revistas indexadas, capítulos de libro y obras de editoriales reconocidas. Es compiladora del libro “Actores y Recursos Educativos” por editorial Pearson y de “Educación y Salud: evidencias y propuestas de investigación en Sonora” por editorial Fontamara, entre otros.

Correo electrónico: sonia.mortis@itson.edu.mx



Rodolfo Rangel Alcántar es Profesor normalista, estudió en la Escuela Normal de Maestros de Colima, Licenciado en Pedagogía, realizó estudios de Maestría en el área de tecnología y educación en la Facultad de Telemática de la Universidad de Colima, doctorante en el Doctorado Interinstitucional de Educación de la UIA-ITESO. Premio Peña Colorada, Becario de la Fundación Telmex, Becario de CONACYT.

Profesor-Investigador con Perfil PROMEP, imparte clases en los programas de Licenciatura en Pedagogía y Maestría en Pedagogía de la Universidad de Colima, miembro de la red CUDI, integrante del CA 53 “Educación superior e investigación educativa” en donde desarrolla las líneas de generación aplicación del conocimiento de tic aplicadas a la educación y justicia social.

Su función en el proyecto MiCompu.Mx es analizar el desarrollo de competencias digitales entre estudiantes de 5º y 6º de primaria, así como entre docentes, directivos y padres de familia de que se han integrado en el programa MiCompu.Mx de la Secretaría de Educación Pública en el estado de Colima.

Correo electrónico: rodolfo1@ucol.mx



Nohemi Rivera Vázquez es Licenciada en Ciencias de la Comunicación con acentuación en Clima Organizacional, egresada de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Impartió clases de inglés durante 4 años y ha tenido experiencia trabajando en empresas en el área de capacitación corporativa, siendo estos cursos en su mayoría impartidos de manera virtual. Apoya al Grupo de Investigación de Enfoque Estratégico (GIEE):

Innovación de Modelos Educativos (IME) del Tecnológico de Monterrey (ITESM) como miembro del comité de vinculación y asistente de investigación. Es alumna de tiempo completo en el Doctorado en Innovación Educativa en el Tecnológico de Monterrey, asesorada por la Dra. María Soledad Ramírez. Además, es encargada de la comunicación y difusión de la oficina del International Council of Distance Education (ICDE-UNESCO): “Latin America’s Open Education Movement”. Su línea de investigación está enfocada en la transferencia del aprendizaje en capacitaciones corporativas en ambientes a distancia, y en los procesos de comunicación dentro de cursos en línea, abiertos y masivos (MOOC). Su función en el proyecto MI Compu.Mx es como responsable de la página web, y asistente en las actividades de investigación en Monterrey, así como el análisis estadístico de la información y actividades de difusión.

Correo electrónico: nohemi.rivera.vazquez@gmail.com



María Alejandra Rocha Silva cursó la licenciatura en Comunicación Institucional en la Universidad de Colima. Con el apoyo de la Universidad de Colima y la Organización de Estados Iberoamericanos cursó la Maestría en Tecnología Educativa en la Universidad de Salamanca, España. Con apoyo de la Universidad de Colima y el Programa Supera de la SEP, realizó el Doctorado en Filosofía y Ciencias de

la Educación, Programa de Tecnología Educativa de la Universidad de Salamanca, España. Su línea de investigación: Tecnología para el Desarrollo, Tecnología Educativa y Migración. Su experiencia profesional ha sido en la Universidad de Colima en donde ha laborado desde 1987 desempeñándose como profesora e investigadora adscrita a la Facultad de Letras y Comunicación además de impartir cátedra en otras facultades como son la de Pedagogía y Telemática y haber desempeñado cargos administrativos como Supervisora de Posgrado, Coordinadora de la Licenciatura en Comunicación y Líder del Cuerpo Académico al que pertenece, el UCOLCA50 de Estudios en Cultura y Comunicación, con estatus de Consolidado. Fue miembro del Sistema Nacional de Investigadores, con Nivel I, hasta diciembre de 2014. La función en el proyecto *MiCompu.Mx* es como responsable institucional de la Universidad de Colima coordinadora del grupo para realizar la aplicación de los instrumentos metodológicos en dicho estado, además de realizar actividades de difusión.

Correo electrónico: draalejandrarochoa@gmail.com



José Antonio Rodríguez Arroyo es Doctor en Educación por la Universidad de Guadalajara en Jalisco, México. Maestría en Educación Especial y Maestría en Administración Educativa por la Universidad del Sagrado corazón en Puerto Rico. Licenciatura en Biología y Educación por la Universidad de Puerto Rico. Experiencia profesional ligada a la docencia en ciencias y educa-

ción especial en nivel secundaria y bachillerato, dirección de escuelas de los niveles K-12, docencia en nivel superior en las áreas de educación especial, administración educativa e investigación educativa en todos los niveles.

Actualmente dirige los Programas Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey desde la Vicerrectoría de Programas en Línea. Adscrito al Tec de Monterrey desde el año 2011 como profesor de varios cursos de la Maestría en Administración de Instituciones Educativas, la cual también dirigió y en cursos de investigación de las maestrías en línea en educación y del Doctorado en Innovación Educativa.

Participa en las redes REINTEGRA e INTERLEADER, dirigidas al apoyo a directores escolares. Ambas redes están establecidas en México con apoyo e inversión de profesores de la Universidad de Alberta y la Universidad Saskatchewan, ambas en Canadá. Dentro de estas redes y en sus publicaciones aborda el tema de la dirección escolar y la inclusión educativa de alumnos con necesidades educativas especiales. La función en el proyecto MI Compu.Mx es como responsable institucional del Tecnológico de Monterrey, vinculado con el equipo de investigación de los tres Estados (Colima, Tabasco y Sonora), así como con la administración del proyecto.

Correo electrónico: joseantonio.rdz@itesm.mx



Monserrat Rodríguez Cuevas es Licenciada en Psicología, egresada de la Universidad Veracruzana. Participa en el proyecto “Brecha Digital en Educación Superior: grado de apropiación tecnológica, capital cultural, trayectorias escolares y desempeño académico” en el Instituto de Investigaciones en Educación de la misma universidad. Actualmente realiza una estancia de investigación en el Instituto

Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey como parte del XXV Verano de la Investigación Científica a cargo de la Academia Mexicana de Ciencias. Su función en el proyecto Mi Compu.Mx es colaborar en el análisis de datos y participar en las actividades de difusión y publicación.

Correo electrónico: monselelennon@gmail.com



Wendy Sánchez Sánchez es estudiante de octavo semestre en la Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación, perteneciente a la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. Becario del 2014 al 2015 durante un año como asistente de investigador por parte del programa y convenio del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con el doctor César Sánchez Olavarría, miembro del posgrado de la Facultad de adscripción del estudiante. La función en el proyecto de Mi

Compu.Mx desde el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus Monterrey es con el análisis de datos recabados para la construcción de material de divulgación científica

Correo electrónico: wendoline3003@gmail.com



Marisol Villegas Pérez es licenciada en Ciencias de la Educación, egresada del Instituto Tecnológico de Sonora. Ha participado como colaborador del comité científico en el Congreso Internacional de Educación “Tecnología, Innovación y Vinculación” ciudad Obregón, Sonora, México. Es alumna de tiempo completo en la Maestría de Investigación Educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora

Correo electrónico: marisol.villegas7@outlook.com

