

# Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México

## RESUMEN

El estudio que aquí presentamos tiene el objetivo de comentar, analizar y categorizar de manera descriptiva las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) de diversos productos de investigación científica relacionados con la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al proceso educativo en México. Los objetivos específicos consisten en identificar la población a la que se orientan las investigaciones; comparar los tipos de población con mayor y menor número de investigaciones; comparar las LGAC que cuentan con más y menos estudios; y reconocer líneas emergentes de investigación. La metodología consideró criterios de inclusión para seleccionar repositorios y tipos de documentos a analizar (se eligieron 470 documentos); también se precisaron las LGAC sobre las cuales realizamos el análisis. Entre los resultados, encontramos que los niveles educativos con mayor y menor número de investigaciones son la educación superior y el preescolar, respectivamente. Los principales vacíos de conocimiento se localizaron en áreas de gestión y calidad de programas educativos y de políticas educativas en relación con las TIC. Las líneas emergentes de investigación estuvieron vinculadas a la educación de adultos tardíos, población indígena y estudiantes con necesidades educativas especiales.



### Palabras clave:

Metaanálisis, investigación científica, TIC, educación virtual.

Karen Michelle Olivares Carmona\*  
Joel Angulo Armenta\*\*  
Carlos Arturo Torres Gastelú\*\*\*  
Elva Margarita Madrid García\*\*\*\*

\* Candidata a doctora en Sistemas y Ambientes Educativos. Profesora del Departamento de Psicología del Instituto Tecnológico de Sonora, México.

\*\* Doctor en Educación. Profesor-investigador del Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora, México.

\*\*\* Doctor en Ciencias de la Administración. Profesor-investigador de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana, México.

\*\*\*\* Candidata a doctora en Sistemas y Ambientes Educativos. Profesora del Departamento de Educación de la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, México.

## ICT in education: A meta-analysis on research and emerging fields in Mexico

### Abstract

The goal of this study was to comment, analyze and categorize in a descriptive way the Fields of Generation and Implementation of Knowledge (FGIK) for various products of scientific research conducted in Mexico in relation to the integration of Information and Communication Technologies (ICT) to the educational process. The main objectives were: identify the specific type of population the research will be directed to, compare the types of population with the lowest and highest number of research studies made, compare the FGIK with higher and lower research and identify emerging fields of investigation. The methodology included selection guidelines to define the repositories and type of documents to analyze (a total of 470 research papers were selected). The FGIKs upon which the research studies were to be conducted were also defined. Among the results it was found that the education levels in which there are a higher and lower number of research studies are higher education and preschool education respectively. The main knowledge voids were found in the areas of educational programs management and quality, as well as educational policies related to ICT. The emerging fields of research were related to adult and elderly education, indigenous populations, and students with special needs.



### Keywords:

Meta-analysis, scientific research, ICT, virtual education.

## INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) declaró que la integración de las TIC al contexto escolar ha originado diversas situaciones que deben ser afrontadas por las instituciones educativas; el objetivo de esta inclusión debe orientarse a mejorar la calidad educativa, la cual se reflejará, principalmente, en el aprendizaje de los estudiantes (2011). La Unesco (2004) estableció algunos criterios para asegurar que el uso de las TIC sea

provechoso en las escuelas, entre ellos, el acceso a las TIC e internet por parte de estudiantes y alumnos, la accesibilidad a recursos educativos digitales de calidad y profesores competentes en la aplicación pedagógica de las TIC.

En la última década, la investigación en México sobre educación y tecnología se ha diversificado y ha generado diferentes trabajos sobre la integración de las TIC al proceso educativo; por ello, este metaanálisis pretende ofrecer un panorama sobre lo que ha ocurrido en los últimos diez años en materia de investigación educativa relacionada

... diferentes instituciones e investigadores del país han promovido proyectos de investigación relacionados con la integración de TIC al proceso educativo con la finalidad de propiciar avances significativos que permitan contribuir a elevar la calidad educativa en los distintos sectores de la población.

con las TIC en educación en los distintos niveles educativos del país.

## CONTEXTO GENERAL DE MÉXICO EN EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015), México tiene una población de 119 530 753 personas, de las cuales 35.2 millones están matriculadas como estudiantes en educación básica escolarizada, lo que representa 73.4% de la matrícula del sistema educativo (Gobierno de la República, 2013). Respecto a la educación media superior, se brinda servicio educativo a 4.4 millones de jóvenes, y en educación superior hay 3.3 millones de alumnos, lo que significa 29.2% de cobertura (Gobierno de la República, 2013), distribuidos en siete mil planteles en todo el país (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2013).

Por otra parte, los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos

(PISA), aplicado en 2012, revelan que la matrícula en educación formal aumentó en los jóvenes mayores de quince años, así como su aprovechamiento en matemáticas y lectura. Sin embargo, 55% de los estudiantes no lograron el nivel de competencias básica en la prueba de matemáticas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2014).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2013), encargada de la medición anual del índice de desarrollo de las TIC (IDT), reportó que México obtuvo una calificación de 3.78 (el IDT se pondera en una escala del 0 al 10) y se posicionó a nivel mundial en el puesto número 82 en 2011 y en el lugar 83, con una puntuación de 3.95, en 2012. Por su parte, el Banco Mundial reportó en 2011 que México destinó 0.43% del producto interno bruto (PIB) a ciencia y tecnología, a diferencia de otros países con más inversión en este rubro, entre ellos, Japón e Islandia, con 3.39 y 2.6%, respectivamente.

Aunque en el país el porcentaje de analfabetismo bajó y la cobertura en educación básica aumentó (SEP, 2013), existe baja inversión en materia de ciencia y tecnología y el país se encuentra rezagado en cuanto a los indicadores del IDT (UIT, 2013). No obstante, diferentes instituciones e investigadores del país han promovido proyectos de investigación relacionados con la integración de TIC al proceso educativo con la finalidad de propiciar avances significativos que permitan contribuir a elevar la calidad educativa en los distintos sectores de la población.

## OBJETIVO

El objetivo general de este estudio fue realizar un metaanálisis que categorice en líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) diversos productos de investigación científica concernientes a la integración de las TIC al proceso educativo y de formación que se han llevado a cabo en México.

Los objetivos específicos fueron: identificar el tipo de población al que están dirigidas las investigaciones; comparar los tipos de población con mayor y menor número de investigaciones; comparar las LGAC que cuentan con más y menos estudios; e identificar poblaciones y líneas emergentes de investigación.

## METODOLOGÍA

En primer lugar, determinamos qué tipo de documentos se recopilarían y cuáles serían las fuentes; optamos por artículos en revistas, tesis de posgrado (maestría o doctorado) y ponencias en congresos de reconocimiento nacional e internacional. Los repositorios seleccionados y su dirección electrónica se encuentran en la tabla 1.

Los criterios para seleccionar los repositorios fueron los siguientes: a) que fueran publicaciones o instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional; b) que los autores de las investigaciones representaran a diversas instituciones del país; y c) en el caso de las revistas, que estuvieran indexadas en bases de datos. Además, para elegir los artículos de las revistas, tomamos en cuenta los siguientes

criterios de inclusión: investigaciones de autores mexicanos o extranjeros realizadas en México, publicadas entre 2004 y 2016, y clasificadas como investigación, investigación o presentación temática, aporte de discusión o reseña metodológica.

Respecto a las memorias de congresos, consideramos las ponencias de investigaciones terminadas, proyectos de innovación educativa y prácticas innovadoras. Analizamos las publicaciones de las áreas de educación superior, ciencia y tecnología, y entornos virtuales de aprendizaje para el COMIE, así como de tecnologías para la educación, gestión en innovación educativa, innovación académica en salud y tendencias educativas para el Congreso Internacional de Innovación Educativa, congreso organizado por el Tecnológico de Monterrey. Además, buscamos que fueran de autores mexicanos o extranjeros que hubieran efectuado su investigación en el país y cuyo documento contara con los siguientes elementos: datos de los autores, institución de procedencia, resumen y metodología.

Respecto a las tesis, elegimos el repositorio de la UNAM por ser considerada una de las principales universidades mexicanas, donde estudian e investigan científicos de todo el país (UNAM, 2014).

**Tabla 1.** Selección de repositorios para búsqueda de información.

TIPO DE DOCUMENTO	REPOSITORIO	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA
Artículos de revista	Revista Mexicana de Investigación Educativa	<a href="http://www.comie.org.mx/v1/revista">http://www.comie.org.mx/v1/revista</a>
	Revista Apertura de la Universidad de Guadalajara	<a href="http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/issue/archive">http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/issue/archive</a>
	Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo	<a href="http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE">http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE</a>
	Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	<a href="http://rita.det.uvigo.es/index.php?content=Inicio&amp;idiom=Es">http://rita.det.uvigo.es/index.php?content=Inicio&amp;idiom=Es</a>
Ponencias de congreso	Congreso Mexicano de Investigación Educativa (COMIE)	<a href="https://www.comie.org.mx">https://www.comie.org.mx</a>
	Congreso Internacional de Innovación Educativa	<a href="http://ciie.itesm.mx/es/">http://ciie.itesm.mx/es/</a>
Tesis de posgrado	Repositorio de tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	<a href="http://tesis.unam.mx/F">http://tesis.unam.mx/F</a>

Una vez que los repositorios fueron seleccionados, delimitamos las LGAC que se utilizarían para clasificar y analizar la información. La elección tomó como referencia las áreas de investigación propuestas por el COMIE y se integraron las LGAC consideradas en el programa interinstitucional de doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, posgrado de calidad apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que se ofrece en las siguientes instituciones: Universidad Veracruzana, Instituto Tecnológico de Sonora, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Humboldt International University (Florida, Estados Unidos).

En total, establecimos 16 LGAC específicas: procesos innovadores en educación superior y sociedad del conocimiento; políticas para la instrumentación y equipamiento de las TIC en espacios educativos; análisis sobre el empleo de las TIC en el proceso educativo; innovación educativa en los entornos diferenciados o emergentes de aprendizaje; contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje; análisis sobre la influencia del empleo de internet en los procesos educativos; estudios sobre los niveles, modelos y modalidades de educación

mediados con tecnología; estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa; movimiento educativo abierto; formación en competencias digitales; redes de conocimiento y aprendizaje; modelos y ambientes educativos; gestión y calidad de programas educativos; multimedia y desarrollo educativo; política educativa y cambio social; y línea general, a la que se integraron los documentos no clasificados en alguna de las otras quince áreas.

Después, procedimos a recopilar la información necesaria para desarrollar la investigación. En el rubro de artículos, consultamos la versión electrónica de la *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, desde el volumen IX (2004) hasta el XIX (2014); 16 números de la revista *Apertura* (2009-2016); 21 números de la *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje* (2006-2012); y 12 números de la *Revista Iberoamericana para la Investigación* (2010-2016), afiliada al Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, organismo avalado por el Conacyt.

En cuanto a las ponencias, revisamos las memorias electrónicas del COMIE en su edición IX (2007), X (2009), XI (2011) y XII (2013). La memoria del congreso correspondiente a 2005 no se pudo obtener, por lo cual omitimos su consulta. Respecto al Congreso Internacional de Innovación Educativa, examinamos 534 ponencias, publicadas en dos volúmenes (2014-2015), de las cuales seleccionamos los documentos que cumplieron con los criterios de inclusión antes mencionados.

Para la recopilación de tesis de posgrado, la búsqueda estuvo orientada por las siguientes palabras clave: educación, TIC, tecnología, innovación, innovación educativa, multimedia, ambientes virtuales de aprendizaje, entornos virtuales de aprendizaje y software educativo.

Finalmente, procedimos a especificar las categorías para identificar el tipo población al que se dirían las investigaciones, las cuales quedaron conformadas de la siguiente manera:

- Preescolar. Comprende los años de escuela antes de ingresar a la primaria; puede ir de uno a

Para la recopilación de tesis de posgrado, la búsqueda estuvo orientada por las siguientes palabras clave: educación, TIC, tecnología, innovación, innovación educativa, multimedia, ambientes virtuales de aprendizaje, entornos virtuales de aprendizaje y software educativo.

tres años de estudio. Los niños, por lo general, lo estudian entre los tres y seis años de edad. En México, el tercer año de preescolar es obligatorio desde el ciclo escolar 2004-2005 (Dictámenes de las comisiones unidas de puntos constitucionales y de educación pública y de servicios educativos. *Gaceta Parlamentaria*, 2001).

- **Primaria.** Son los seis años de estudio posteriores al preescolar. La edad promedio en que los niños cursan esta etapa va de los cinco y doce años de edad.
- **Secundaria.** Son los tres años posteriores a la educación primaria; es el último nivel de la educación básica.
- **Básica.** Está formada por los niveles de preescolar, primaria y secundaria. Algunos estudios de los analizados mencionan que la investigación se realizó en educación básica, sin especificar el nivel.
- **Bachillerato.** También se le conoce como educación media superior; implica tres años de estudios previos a la formación universitaria; incluye planteles tecnológicos.
- **Bachillerato y superior.** Algunas investigaciones se dirigieron a una población mixta que incluía estudiantes de educación media superior y superior; por ello, agregamos esta categoría.
- **Superior.** El nivel superior es el que se conoce como formación universitaria; en algunos lugares también se llama estudios de pregrado; incluye instituciones tecnológicas y normalistas.
- **Docentes.** Investigaciones orientadas a analizar diversos fenómenos asociados a la práctica docente, independientemente del nivel educativo en el que los profesores ejercen su labor.
- **Posgrado.** Estudios formales que se cursan posteriores a la universidad. Para el análisis de esta investigación, consideramos estudios de posgrado los niveles de maestría y doctorado.
- **Superior y posgrado.** Categoría mixta que incluimos al encontrarse investigaciones dirigidas a alumnos universitarios y de posgrado.
- **Adultos.** Esta categoría incluye aquellos estudios en los que no especifica a qué nivel educativo se

refiere, pero que explican que el trabajo se realizó con población adulta.

- **No especificado.** Documentos que contienen información general sin precisar un nivel educativo o actores específicos.
- **Emergente.** Investigaciones que consideramos como un tipo de población emergente para trabajar en materia de TIC y educación; por ejemplo, adultos tardíos y población indígena.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para conocer la realidad de México en cuanto a las investigaciones relacionadas con la inclusión de TIC en el ámbito educativo durante el periodo 2004-2016, analizamos un total de 470 documentos, de los cuales 160 corresponden a artículos de revista (34.04%), 282, a ponencias de congreso (60.0) y 28, a tesis de posgrado (5.96). En la tabla 2 se muestran los resultados por población y en la tabla 3, los relacionados con las LGAC.

**Tabla 2.** Resultados sobre la cantidad de investigaciones en México en cuanto a TIC y educación respecto al tipo de población a la que se dirige.

POBLACIÓN	NUMERO DE DOCUMENTOS ENCONTRADOS	PORCENTAJE
Preescolar	1	0.21
Primaria	24	5.11
Básica	8	1.70
Secundaria	20	4.26
Media superior	49	10.43
Media superior y superior	2	0.42
Superior	236	50.21
Posgrado	24	5.11
Superior y posgrado	3	0.64
Docentes	43	9.15
Adultos	7	1.49
No especificado	34	7.23
Emergente	19	4.04
Total	470	100.00

**Tabla 3.** Resultados sobre la cantidad de investigaciones en México en cuanto a TIC y educación respecto a las LGAC sobre las que se investiga

LGAC	NÚMERO DE DOCUMENTOS	PORCENTAJE
Educación superior y sociedad del conocimiento: procesos innovadores	54	11.49
Políticas para la instrumentación y equipamiento de las TIC en espacios educativos	4	0.85
Análisis sobre el empleo de las TIC en el proceso educativo	75	15.96
La innovación educativa en los entornos diferenciados o emergentes de aprendizaje	28	5.96
La contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje	74	15.74
Análisis sobre la influencia del empleo de internet en los procesos educativos	8	1.70
Estudios sobre los niveles, modelos y modalidades de educación mediados con tecnología	21	4.47
Estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa	38	8.09
Movimiento educativo abierto	7	1.49
Formación en competencias digitales	28	5.96
Redes de conocimiento y aprendizaje	39	8.30
Modelos y ambientes educativos	29	6.17
Gestión y calidad de programas educativos	1	0.21
Multimedia y desarrollo educativo	49	10.43
Política educativa y cambio social	2	0.43
Línea general	13	2.77
Total	470	100.0

Como puede observarse, en México predominaron las investigaciones dirigidas al nivel de educación superior (50.21%, es decir, más de la mitad de los estudios). En seguida, se situaron las relacionadas con la educación básica general (de preescolar a secundaria, 11.28), el nivel medio superior (10.43) y la población docente (9.15). También identificamos poca investigación enfocada al nivel preescolar y adultos en general, así como investigaciones dirigidas a poblaciones mixtas, por ejemplo, bachillerato-universidad y superior-posgrado.

Encontramos como poblaciones emergentes aquellas orientadas a centros comunitarios digitales (Flores, López y De la Torre, 2009), adultos

tardíos (Aldana y García, 2011; Ramírez, 2015; Sevilla, 2015), adultos en comunidades rurales (Salinas, Huerta, Porras, Amador y Ramos, 2006), población indígena (Jiménez y Gutiérrez, 2010; López, Rosales y Simón, 2015), estudiantes con necesidades educativas especiales (Aquino, García e Izquierdo, 2014; Aquino, Izquierdo, García y Valdés, 2016; Camacho y Varela, 2011; Caro, Nevárez, Ayala, Gastélum y Covarrubias, 2015; Rodríguez, Covarrubias y Ayala, 2015; Román, 2015) y estudios centrados en la comunidad de investigadores (Mortera-Gutiérrez, 2011; Torres, Cárdenas, Dodero y Juárez, 2010).

Observamos que sobresalen los documentos relacionados con el análisis sobre el empleo de TIC

en el proceso educativo (75 documentos) y los referentes a la contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje (74 documentos). En la primera línea, encontramos investigaciones sobre la inclusión de las TIC en educación secundaria (Cedillo, 2006; Porras, López y Huerta, 2010) o en la formación de docentes y alumnos (Aragón, 2011; Arias, 2011; Ávila, 2009; Breceda y Eudave, 2013; Caporal, 2009; Correa, 2012; De los Santos, 2013; García, Corrales y Maldonado, 2013; Hernández, Sánchez, Rodríguez, Caballero y Martínez, 2014; Javier y Ricoy, 2013; López, 2007; López, Flores y Espinoza, 2011; Miranda, 2009; Rodríguez, 2011; Rosas, 2013; Treviño y Morales, 2007; Ugarte, 2008). Por otra parte, en cuanto a la contribución de los espacios y recursos virtuales de aprendizaje, identificamos investigaciones que tienen que ver con objetos de aprendizaje, plataformas, entornos y ambientes virtuales (Contreras, Herrera y Ramírez, 2009; García, Ramos y Ramírez, 2009; González, 2014; Hernández, 2007; Ramos, Herrera y Ramírez, 2009; Tirado, 2007; Velasco, Bojórquez y Armenta, 2009).

Asimismo, se tienen los estudios de los procesos innovadores en educación superior y sociedad del conocimiento (54 documentos), y con multimedia y

desarrollo educativo (49 documentos). En procesos innovadores existen estudios acerca de modelos e innovaciones para ejercer la docencia en ambientes virtuales (Olea y Garduño, 2011; Chávez, 2011), el diseño de tutoriales o sistemas inteligentes (Rodríguez, Castillo y Lira, 2013; Salazar, García, Balderrama y Rodríguez, 2016), y el desarrollo de software o aplicaciones para incluir en los procesos de aprendizaje el uso del teléfono inteligente, realidad aumentada, aula invertida o la gamificación (Flores, Camarena y Ávalos, 2014; García, Valdovinos, Salgado, Alejo y Muñoz, 2014; Heredia, 2014; Medina, Jaques, y Noguez, 2014; Hinojosa y Rodríguez, 2015; Organista-Sandoval, McAnally-Salas y Lavigne, 2013; Rincón, 2015; Rodríguez, 2014; Tenorio, 2014). En la línea de multimedia y desarrollo educativo, destacan estudios del uso de software educativo en diversos niveles (Álvarez, 2011; Catalán, Serrano y Concari, 2010; Flores, Otero y Lavallée, 2010; López, Illanes y Domínguez, 2013; Otero, 2011; Portillo, 2013; Quiroz, 2012; Ramírez, 2005) y referentes al uso de recursos multimedia y su integración al proceso educativo (Fernández, 2013; Gasca, 2008; Muñoz, 2007; Pérez, 2007; Portillo, 2013; Rodríguez, 2012; Villaseñor, 2007).



Las últimas líneas que destacaron por su número de investigaciones fueron la de redes de conocimiento y aprendizaje, y la de estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa (39 y 38 documentos, respectivamente). En la primera de éstas, encontramos estudios sobre el uso de foros (García y Pineda, 2010), comunidades virtuales de aprendizaje (Bautista y Sánchez, 2009), uso de redes sociales en el proceso educativo (Cuautle, 2011; Medina, Romero y González, 2011) y acerca de la interacción de docentes y alumnos en diversas plataformas, educación en línea o presencial con apoyo de tecnología (Bautista y Sánchez, 2009; Carvajal, 2011; Casas, 2011; Fernández, 2011; Sotelo y Juárez, 2009; Torres y García, 2007; Trejo y Celis, 2011; Vasconcelos, 2011).

Respecto a estudios sobre el fenómeno de la virtualización educativa, identificamos investigaciones relacionadas con procesos de gestión, con percepción y con evaluación y efectividad en programas virtuales o a distancia (García y Aquino, 2010; García, Hernández, Santos y Fabila, 2009; Pioquinto, Noguez, Jaquez y Neri, 2014; López, Lozano y Rodríguez, 2015; Ramos, 2015; Rivera, Rivera y Campos, 2010; Vázquez, 2014; Yáñez, Rodríguez y Briones, 2011). El resto de las líneas tuvo un porcentaje inferior, que osciló entre 6.17 (modelos y ambientes educativos) y 0.21 (gestión y calidad de programas educativos).

En este análisis, identificamos como temas de investigación emergente los referentes a centros comunitarios digitales (Flores, López y De la Torre, 2009); uso de las TIC para estimular procesos cognitivos (Aldana y García, 2011); uso significativo de la tecnología en el medio rural para la educación de adultos (Salinas, Huerta, Porras, Amador y Ramos, 2006); desarrollo de tutores inteligentes, plataformas, software y aplicaciones móviles (Organista-Sandoval et al., 2013; Palmero y González, 2015; Rodríguez, Castillo y Lira, 2013; Salazar et al., 2016; Santiago, Quezada y Delgado, 2014); y uso de realidad virtual, tercera dimensión y videojuegos (gamificación) como estrategias para favorecer el aprendizaje (Flores

et al., 2014; García et al., 2014; Rodríguez, 2014; Romero y Lankenau, 2015; Ruiz y Ríos, 2014).

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados analizados, el desarrollo que en la última década se ha originado en México en la investigación sobre la integración de las TIC en educación ha sido abordado exponencialmente. Hecha la observación anterior, existen aportes recientes (Edel y Navarro, 2015) sobre el metaanálisis de los entornos virtuales de aprendizaje para el periodo 2002-2011 que, a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, han hecho un grupo de investigadores de universidades nacionales. Este progreso puede observarse en la diversidad de LGAC sobre las que investigadores nacionales y extranjeros están realizando sus trabajos. No obstante los avances, aún hay bastante camino que recorrer, ya que existen rezagos en algunos sectores de la población educativa, tal es el caso de la educación básica, en especial el nivel preescolar, en el cual hay una significativa carencia de estudios.

Gran parte de la investigación se está orientado a la educación superior y de adultos, ante lo cual surge la interrogante de por qué los investigadores prefieren dirigir sus esfuerzos a este sector de la población. De aquí derivan algunas hipótesis, por ejemplo, la consideración de que la mayoría de personas dedicadas a la investigación laboran en planteles de educación superior; porque es más accesible trabajar con personas adultas o porque las universidades son las instituciones más accesibles al momento de abrir sus puertas a los grupos de investigadores. Estos son puntos que se dejan para futuros estudios.

A partir de los resultados obtenidos también concluimos que existen algunas áreas emergentes de investigación poco atendidas, las cuales han surgido por necesidades específicas, como los adultos tardíos o los habitantes de comunidades

rurales. Esta situación denota el dinamismo que está tomando el proceso investigativo en México, ya que se están explorando nuevas vías para brindar soluciones a los problemas presentados por diversos sectores de la población.

Finalmente, destaca el contraste entre las LGAC sobre la que se está investigando y algunos vacíos del conocimiento. Por un lado, una parte significativa de los estudios están relacionados con analizar cómo se emplean las TIC en el proceso educativo, cuáles son las aportaciones ofrecidas por los recursos y entornos virtuales de aprendizaje y temas que tienen que ver con multimedia y desarrollo educativo. Por otra, advertimos la necesidad de que se realice más investigación acerca de la gestión y calidad de programas educativos, la virtualización de la educación, niveles, modelos y modalidades de educación mediados con tecnología, y estudios referentes a política educativa y cambio social.

Es significativo el avance logrado en la última década en el país, pero también se avizoran grandes retos para la comunidad investigadora, ante los cuales se abre un abanico de nuevas posibilidades para explorar, con innovadores aspectos por indagar y poblaciones tradicionales o emergentes que demandan su atención.

Los trabajos futuros sobre este objeto de estudio deben estar orientados a comentar, analizar y categorizar información relacionada con la producción de tesis de grado y posgrado; la producción de foros científicos (memorias de congresos); la producción en base de datos de artículos; el análisis de artículos de libre acceso; y la producción bibliográfica de libros en formato impreso y digital. *a*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana González, Gabriela y García Gómez, Liliana. (2011). *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) como alternativa para la estimulación de los procesos cognitivos en la vejez*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/2018.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/2018.pdf)
- Álvarez Paredes, José Arturo. (2011). *Evaluación del software educativo Evolución. Origen de la biodiversidad, como recurso didáctico*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2011/febrero/0666269/Index.html>
- Aquino Zúñiga, Silvia Patricia; García Martínez, Verónica; Izquierdo Sandoval, Manuel Jesús. (2014). Tiflotecnología y educación a distancia: propuesta para apoyar la inclusión de estudiantes universitarios con discapacidad en asignaturas en línea. *Apertura*, vol. 6, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/516>
- Aquino Zúñiga, Silvia Patricia; Izquierdo Sandoval, Manuel Jesús; García Martínez, Verónica; Valdés Cuervo, Ángel Alberto. (2016). Percepción de estudiantes con discapacidad visual sobre sus competencias digitales en una universidad pública del sureste de México. *Apertura*, vol. 8, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/788>
- Aragón Calderas, América Elizabeth. (2011). *Diseño y aplicación de un curso-taller de capacitación docente en el uso y aplicación de las TIC: el diseño y la comunicación visual en las tecnologías de la información y la comunicación*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2011/septiembre/0672642/Index.html>
- Arias González, Norma Josefina. (2011). *Las TIC en la práctica docente universitaria: un diagnóstico sobre los profesores de la licenciatura en pedagogía de la FES Aragón*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2011/septiembre/0672762/Index.html>
- Ávila Ontiveros, Celia. (2009). *La influencia del uso de la tecnología en la adquisición de una lengua extranjera*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0471-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0471-F.pdf)
- Bautista Acosta, Edilia y Sánchez Reyes, Rodolfo. (2009). *Las comunidades virtuales de aprendizaje en la educación presencial como medio para fomentar el uso de las TIC en los estudiantes de nivel medio superior (propuesta)*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/1101-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/1101-F.pdf)

- Breceda Pedrosa, Martha Angélica y Eudave Muñoz, Daniel. (2013). *Las TIC en la formación inicial docente. Barreras para su exitosa incorporación*. Presentado en el XII Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Guanajuato, Guanajuato. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/0479.pdf>
- Camacho Real, Claudia y Varela Navarro, Gerardo Alberto. (2011). Inclusión educativa virtual de estudiantes con discapacidad motora. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/223>
- Caporal, Gloria. (2009). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la formación de los alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Oriente: sugerencias didácticas para el Taller de Comunicación II*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2009/abril/0642161/Index.html>
- Caro Cota, Jesús Francisco; Nevárez Cornejo, Ricardo; Ayala Hernández, Salvador Ángel; Gastelum Acosta, Celina; Covarrubias Díaz Courder, María Anabel. (2015). *Aplicación para tablet como apoyo para el fortalecimiento de los músculos empleados para el habla –logopedia– en niños*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmNOFXeig/view?ts=566cbf03>
- Carvajal Cantillo, Enna. (2011). *Proceso de construcción colaborativa de textos académicos mediado por computadora*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0785.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0785.pdf)
- Casas Olivera, Marisol. (2011). *La implicación del pedagogo en el blog educativo*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/1700.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/1700.pdf)
- Catalán, Lidia Cecilia; Serrano, Graciela María; Concarí, Sonia Beatriz. (2010). Construcción de significados en alumnos de nivel básico universitario sobre la enseñanza de física con empleo de software. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 46, pp. 873-893. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14015585009>
- Cedillo Ávalos, Tenoch Esaú. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria: los sistemas algebraicos computarizados. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 28, pp. 129-153. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14002807>
- Chávez Castañeda, Guadalupe. (2011). De la pizarra a lo virtual, innovación para incluir a los docentes en entornos virtuales de aprendizaje. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/220>
- Contreras Arriaga, Josefina; Herrera Bernal, Alberto; Ramírez Montoya, María Soledad. (2009). *Entre el diseño y el desarrollo de recursos de aprendizaje móvil: identificación de avances y retos a través de una investigación*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0683-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0683-F.pdf)
- Correa Nava, Abelardo. (2012). *Discurso, saberes y prácticas de los profesores de educación básica: las TIC como opción pedagógica o reproducción*. Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/509008675/Index.html>
- Cuautle Reyes, Osvaldo. (2011). *Uso de redes sociales como estrategia de aprendizaje con estudiantes del bachillerato general de Puebla. Una experiencia de estudio en el BGO “San Andrés”*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/1841.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/1841.pdf)
- De los Santos, Sheyla. (2013). *La formación del docente de primaria en el uso de las TIC en educación: el caso de enciclopedia*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2013/enero/096149395/Index.html>
- Dictámenes de las comisiones unidas de punto constitucionales y de educación pública y de servicios educativos. *Gaceta Parlamentaria*, año V, núm. 910, 2001. Recuperado de <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/58/2001/dic/20011229.html>
- Edel, Rubén y Navarro, Yadira. (2015). *Entornos virtuales de aprendizaje*. México: ANUIES.
- Fernández Cárdenas, Juan Manuel. (2011). *La secuencialidad conversacional en eventos comunicativos mediados por tecnología digital: analizando la participación de niños de primaria en la construcción colaborativa de páginas web*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/1383.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/1383.pdf)

- Fernández González Angulo, Ernesto. (2013). *Aprendiendo a aprender en el laboratorio multimedia de idiomas: el fomento al aprendizaje autónomo con recursos multimedia*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2013/octubre/0703359/Index.html>
- Flores Cruz, Jesús Alberto; Camarena Gallardo, Patricia; Ávalos Villarreal, Elvira. (2014). La realidad virtual, una tecnología aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. *Apertura*, vol. 6, núm. 2. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/547>
- Flores Guerrero, Katiuzka; López de la Madrid, María Cristina; De la Torre García, Eduviges. (2009). *Centros comunitarios digitales del sistema E-México: caso de Gómez Farías, Jalisco*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0241-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0241-F.pdf)
- Flores Macías, Rosa del Carmen; Otero de Alba, Araceli; Lavallée, Marguerite. (2010). La formación de lectores en secundaria mediante un software educativo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 44, pp. 113-139. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012513007>
- García Alcaraz, Jorge Luis; Corrales Prieto, Reyna Aracely; Maldonado Macías, Aidé Araceli. (2013). Uso de laptops por estudiantes universitarios y su impacto en la eficiencia académica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 18, núm. 57, pp. 561-583. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14025774011>
- García Cabrero, Benilde y Pineda Ortega, Vania Jocelyn. (2010). La construcción de conocimiento en foros virtuales de discusión entre pares. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 44, pp. 85-111. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012513006>
- García Martínez, Verónica y Aquino Zúñiga, Silvia Patricia. (2010). La aplicación de un modelo de evaluación en modalidades a distancia. El caso de programas de ciencias económico-administrativas. *Apertura*, vol. 2, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/16>
- García Martínez, Verónica; Hernández Chirino, Mario; Santos Fajardo, César Manuel; Fabila Echauri, Angélica. (2009). La gestión en modalidades de programas a distancia. Estudio de caso. *Apertura*, vol. 1, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/14>
- García Reyes, Citali; Valdovinos Rosas, Rosa María; Salgado Gallejos, Mireya; Alejo Eleuterio, Roberto; Muñoz Jiménez, Vianney. (2014). Realidad virtual y entornos como apoyo al acercamiento universidad-comunidad: el caso de la Facultad de Ingeniería de la UAEMex. *Apertura*, vol. 6, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/520>
- García Santos, Zoila Libertad; Ramos Jaubert, Rocío Isabel; Ramírez Chávez, Jorge. (2007). *Investigador del postgrado en entornos virtuales*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1178910574.pdf>
- Gasca Pineda, Lilia Esther. (2008). *Elaboración de material didáctico multimedia para el tema de enlace químico*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/pd2008/0628042/Index.html>
- Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México, DF. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/>
- González, Iriana. (2014). *Los entornos virtuales como espacios de enseñanza-aprendizaje: una propuesta para el bachillerato*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2014/mayo/094062124/Index.html>
- Heredia Escorza, Eloisa Olivia. (2014). *Aula invertida y gamificación en la formación de la responsabilidad social y la ciudadanía desde el aula universitaria*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQqzBhQY2bUV1UDQ/view>
- Hernández Burgos, Juan Enrique. (2007). *El aprendizaje de la mecánica clásica en ambientes virtuales*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1182284112.pdf>
- Hernández Rojas, Gerardo; Sánchez González, Patricia; Rodríguez Valera, Erika I.; Caballero Becerril, R. Stephanie; Martínez Martínez, Mariana. (2014). Un entorno b-learning para la promoción de la escritura académica de estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 19, núm. 61, pp. 349-375. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662014000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662014000200002)
- Hinojosa Espinosa, Carlos Manuel y Rodríguez Abrego, Francisco. (2015). *Evaluando la fusión del modelo aula invertida y PBL en un curso de física*. Un caso de éxito. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación

- Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmNOFXejg/view?ts=566cbfrrecuperado>
- INEGI (2015). *Panorama sociodemográfico de México 2015*. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/Panorama2015/Web/Contenido.aspx#EstadosUnidosMexicanos33000>
- Javier, Alberto Enrico y Ricoy, Carlos Mario. (2013). *El uso e impacto de las TIC en los estudiantes del nivel superior: un estudio en las carreras de Derecho y Sociología de la UJAT*. Presentado en el XII Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Guanajuato, Guanajuato. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/0943.pdf>
- Jiménez León, Alejandro y Gutiérrez Vallejo, María Graciela. (2010). Software libre como alternativa para desarrollar sistemas informáticos basados en la lengua indígena de la población. El caso de OpenBiblio distribución náhuatl. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/132>
- López Azamar, Bertha; Rosales Barrales, José Antonio; Simón, Javier Damián. (2015). Habilidades sobre TICS, alumnos de procedencia indígena de ingreso a UNPA. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 6, núm. 11. Recuperado de <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/162>
- López Cuevas, Leticia. (2007). *Estudio sobre el impacto del uso de la tecnología, en el curso de química inorgánica montado en la plataforma Blackboard de la Prepa Tec en la Ciudad de México*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at04/PRE1178254894.pdf>
- López de la Madrid, María Cristina; Flores Guerrero, Katiuzka; Espinoza de los Monteros Cárdenas, Adolfo. (2011). *Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la docencia universitaria. El caso de la Universidad de Guadalajara*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0187.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0187.pdf)
- López, Silvia Karina; Illanes, Lorenza; Domínguez, Ángeles. (2013). *Uso de software especializado para incrementar el aprendizaje de solución de ecuaciones lineales de una variable*. Presentado en el XII Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Guanajuato, Guanajuato. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/2422.pdf>
- López Zepeda, Olga Lya; Lozano Castro, Armida; Rodríguez, Mayela Beatriz. (2015). *Modalidad SNOC*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmNOFXejg/view?ts=566cbf03>
- Medina Gual, Luis; Romero González, Rubén; González Cano, Penélope. (2011). *Regresando a lo básico: un estudio sobre el potencial educativo de Twitter*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0877.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0877.pdf)
- Medina Herrera, Linda; Jaques Rueda, Jesús; Noguez, Julieta. (2014). *Newton Gymlab: gimnasio-laboratorio virtual de física y matemáticas*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Miranda Esquer, José Bernardo. (2009). *Lecto-escritura y computadora: un reporte sobre co-construcción y el conflicto*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0853-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0853-F.pdf)
- Mortera-Gutiérrez, Fernando J. (2011). Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores educativos en México y Latinoamérica. *Apertura*. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/226>
- Muñoz Rivera, Miriam. (2007). *Desarrollo y evaluación de un programa multimedia para apoyar el aprendizaje del método científico*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/pd2007/0618385/Index.html>
- OCDE (2014). Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA). PISA 2012 Resultados. Recuperado de [http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Mexico%20Country%20Note\\_SPANISH\\_final%20GR1\\_EGcomments\\_02\\_12\\_2013%20final.pdf](http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Mexico%20Country%20Note_SPANISH_final%20GR1_EGcomments_02_12_2013%20final.pdf)
- Olea Desert, Elia y Garduño García, Carmen Ivonne. (2011). Función tutorial del profesor en programas de educación superior a distancia: una propuesta de modelo. *Apertura*, vol. 3, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/192>
- Organista-Sandoval, Javier; McAnally-Salas, Lewis; Lavigne, Gilles. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. *Apertura*, vol. 5, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/372>
- Otero de Alba, Araceli. (2011). *Un software educativo para la*

- formación de lectores en secundaria. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2011/octubre/0673573/Index.html>
- Palmero Hinojosa, Magda Gabriela y González Guzmán, Marisela. (2015). *Implementación de aplicación en dispositivos móviles como herramienta útil de autoaprendizaje en salud para médicos en formación en hospital de segundo nivel*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbf03>
- Pérez Vertti Rojas, Juan Carlos. (2007). *Evaluación de multimedia como una estrategia de aprendizaje en el tema: ¿cómo se explica el origen de la diversidad a través del metabolismo?* Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/pd2007/0620772/Index.html>
- Pioquinto Aguilar Sánchez, Gerardo; Noguez Monroy, J. Julieta; Jaquez Rueda, Jesús; Neri Vitela, Luis Jaime. (2014). *TecEval: un sistema de evaluación dinámico en línea, basado en SOA, para materias de ingeniería accesible en Web y en tabletas*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Porras Hernández, Laura Helena; López Hernández, Mariela; Huerta Alva, María Guadalupe. (2010). Integración de tic al currículum de telesecundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 45, pp. 515-551. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14012507008>
- Portillo Bobadilla, Miguel Ángel. (2013). *La imagen narrativa en el diseño: elaboración de software educativo multimedia sobre las proteínas*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0699747/Index.html>
- Quiroz Encarnación, Miriam. (2012). *Evaluación de un software educativo para la enseñanza del tema "procesos de reproducción" en el programa de Biología I de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2012/agosto/099605351/Index.html>
- Ramírez Moreno, Hilda Beatriz. (2015). Experiencias de los alumnos participantes del proyecto "Adultos en plenitud aprendiendo nuevas tecnologías". *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 6, núm. 11. Recuperado de <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/132>
- Ramírez Ortega, Jesús. (2005). *Propuesta de evaluación de software educativo con base en la eficiencia pedagógica*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2005/01070/0349325/Index.html>
- Ramos Elizondo, Ana Isabel. (2015). *Uso de la hoja de cálculo en una plataforma de aprendizaje en línea*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbfel>
- Ramos, Ana Isabel; Herrera, José Alberto; Ramírez, María Soledad. (2009). *Desarrollo de habilidades cognitivas a través de recursos de aprendizaje móvil*. Presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0665-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0665-F.pdf)
- Rincón Flores, Elvira G. (2015). *Aprendizaje gamificado en un curso de Cálculo para Ingeniería*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbfr>
- Rivera Aguilera, Julio César; Rivera Aguilera, Luis Roberto; Ramos Fandiño, Guadalupe Patricia. (2010). Implementación de un sistema de administración de cursos (CMS) como alternativa para ofertar educación continua y a distancia. *Apertura*, vol. 2, núm. 2. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/179>
- Rodríguez Aguilar, Rosa María; Castillo González, José Luis Miguel; Lira Campos, Alicia Lucrecia. (2013). Diseño de un sistema tutorial inteligente. *Apertura*, vol. 5, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/371>
- Rodríguez Calderón, Rosalino. (2014). *ARLAB: Laboratorio con realidad aumentada*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Rodríguez, Jorge. (2011). *Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como apoyo a alumnos de la maestría en Pedagogía de la FES Aragón UNAM*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptb2011/julio/0670988/Index.html>
- Rodríguez Rendón, Dagoberto; Covarrubias Díaz, María Anabel; Ayala Hernández, Salvador Ángel. (2015). *Aplicación para tablet como apoyo al método de lectura y escritura de la Mtra. María Victoria Troncoso para niños con síndrome de Down*.

- Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbf03>
- Rodríguez Romero, María del Carmen. (2012). *Diseño de un aula virtual multimedia: material didáctico innovador de enseñanza-aprendizaje bajo el esquema de una educación semi-presencial para estudiantes de la Universidad Tecnológica de México*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2012/septiembre/086230461/Index.html>
- Román Flores, Armando. (2015). *Proyectos de asistencia tecnológica para la inclusión de niños con capacidades diferentes*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbf03>
- Romero Álvarez, José de Jesús y Lankeau, María Luisa. (2015). *Gamificación en el aula: una experiencia aplicando mecánicas de juego en cursos de cálculo diferencial e integral*. Presentado en el II Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQSnAtbmRmN0FXeig/view?ts=566cbf03>
- Rosas López, Guillermina. (2013). *La implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la práctica docente del taller de arquitectura*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2013/noviembre/0705050/Index.html>
- Ruiz Rodarte, Rocío y Ríos, Miguel Ángel. (2014). *Incorporación de modelos 3D manipulables en la materia de estática en eBooks y realidad aumentada*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Salazar Lugo, Guillermo Mario; García López, Ramona Imelda; Balderrama Trápaga, Jorge Arturo; Rodríguez Torres, Luis Felipe. (2016). Estado afectivo en la identificación automática de estilos de aprendizaje. *Apertura*, vol. 8, núm. 1. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/762>
- Salinas Amescua, Bertha; Huerta Alva, María Guadalupe; Porras Hernández, Laura Helena; Amador Pérez, Silvia Elena; Ramos Rodríguez, José Manuel. (2006). Uso significativo de la tecnología en la educación de adultos en el medio rural: resultados de la aplicación piloto de un modelo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11, núm. 28, pp. 31-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14002804>
- Santiago Acosta, Rubén D; Quezada Batalla, Lourdes; Delgado Cepeda, Francisco. (2014). *Programa de capacitación en tecnología móvil en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- SEP (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Recuperado de [http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa\\_sectorial\\_de\\_educacion\\_13\\_18#.VLASiCuG9qU](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18#.VLASiCuG9qU)
- Sevilla Caro, Maricela; Salgado Soto, María del Consuelo; Osuna Millán, Nora del Carmen. (2015). Envejecimiento activo, las TIC en la vida del adulto mayor. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 6, núm. 11. Recuperado de <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/138>
- Sotelo, Verónica y Juárez, Cándido Manuel. (2009). *Pautas de interacción profesor-estudiantes en la retroalimentación sincrónica de un curso de matemáticas discretas on line*. Presentado en el Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0490-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0490-F.pdf)
- Tenorio Gómez, Adriana. (2014). *Creación de juego multimedia educativo para dispositivos móviles*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Tirado, Felipe. (2007). *Enseñanza divergente, diferenciada y distribuida a partir de un aula virtual*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1178736664.pdf>
- Torres, Ángel y García, Omar. (2007). *El reto de los profesores universitarios frente a las redes electrónicas de investigación. Un estudio de caso*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at04/PRE1178943597.pdf>
- Torres, Jorge; Cárdenas, César; Doderó, Juan Manuel; Juárez, Eduardo. (2010). SOMP-QR: una plataforma de investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Tecnología del Aprendizaje*, vol. 5, núm. 4. Recuperado de [http://rita.det.uvigo.es/index.php?content=Num\\_Pub&idiom=Es&visualiza=4&volumen=5&numero=4](http://rita.det.uvigo.es/index.php?content=Num_Pub&idiom=Es&visualiza=4&volumen=5&numero=4)
- Trejo, Carmen y Celis, Adriana Berenice. (2011). *Influencia de los estilos de moderación en línea en el rendimiento académico*

- del participante: diplomado entornos digitales en educación básica, 2008-2009. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0592.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0592.pdf)
- Treviño, Ernesto y Morales, Rigoberto. (2007). *Enciclopedia en escuelas del estado de Veracruz: formas de usos y retos*. Presentado en el IX Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Mérida, Yucatán. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1178387887.pdf>
- Ugarte, Arcelia Edith. (2008). *Un balance de enciclopedia: las TIC en la enseñanza básica*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2008/noviembre/0636196/Index.html>
- UIT. (2013). *Medición de la sociedad de la información*. Recuperado de [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum\\_S.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum_S.pdf)
- UNAM. (2014). Acerca de la UNAM. Recuperado de <http://www.unam.mx/acercaunam/es/>
- Unesco. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. París, Francia. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Unesco. (2011). *Educación de calidad en la era digital*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/educacion-digital-Buenos-Aires.pdf>
- Vasconcelos, María Priscila. (2011). *Una mirada al aprendizaje colaborativo en línea a través de las herramientas de Moodle*. Presentado en el XI Congreso Mexicano de Investigación Educativa, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_07/0055.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_07/0055.pdf)
- Vázquez Contreras, Armando. (2014). *CREATIKURSO un curso en línea para potenciar la creatividad*. Presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa, México, DF. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0Bxu5PCww2WDQzBhQjY2bUV1UDQ/view>
- Velasco, Francisco Nabor; Bojórquez, Cecilia Ivonne; Armenta, Lizeth. (2009). *Evaluación de la efectividad de un Investigación Educativa*, Veracruz, México. Recuperado de [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_07/ponencias/0765-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_07/ponencias/0765-F.pdf)
- Villaseñor García, Enrique. (2007). *Arquitectura y multimedia: una experiencia pedagógica*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2007/0619531/Index.html>
- Yáñez, Fabiana; Rodríguez, Raquel; Briones, Stella. (2011). Percepciones de los docentes acerca de la incorporación de las aulas virtuales en la enseñanza. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 1, núm. 2. Recuperado de <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/25/102>



“Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente”.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Olivares, K., Angulo, J., Torres, C. y Madrid, E. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8, (2). pp. 100-115. doi: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.866>