

Revista EDUCATECONCIENCIA.
Volumen 26, No.27
E- ISSN: 2683-2836
ISSN: 2007-6347
Periodo: abril-junio 2020
Tepic, Nayarit. México
Pp. 147-177
Doi: <https://doi.org/10.58299/edu.v26i27.265>

Recibido: 10 de marzo del 2020
Aprobado: 08 de junio del 2020
Publicado: 20 de junio del 2020

Revisión Sistemática de los desafíos del uso de tecnología digital en la formación de investigadores

Systematic Review of the challenges of the use of digital technology in the training of researchers

Rosalba Palacios-Díaz

Universidad Autónoma de Querétaro, México
rpalacios305@alumnos.uaq.mx

Alexandro Escudero-Nahón

Universidad Autónoma de Querétaro, México
alexandro.escudero@uaq.mx

Revisión Sistemática de los desafíos del uso de tecnología digital en la formación de investigadores

Systematic Review of the challenges of the use of digital technology in the training of researchers

Rosalba Palacios-Díaz

Universidad Autónoma de Querétaro, México
rpalacios305@alumnos.uaq.mx

Alexandro Escudero-Nahón

Universidad Autónoma de Querétaro, México
alexandro.escudero@uaq.mx

Resumen

No existe abundante literatura especializada sobre los problemas que enfrentan los investigadores en ciernes al usar tecnología digital en su formación. Esta investigación documental usó la Revisión Sistemática para identificar el aprendizaje con tecnología digital de los investigadores en formación. Se realizó en cuatro fases: 1) búsqueda documental; 2) descripción de criterios de inclusión y exclusión; 3) categorización y análisis de resultados; 4) discusión y propuesta. Los resultados sugieren que los problemas de los investigadores en formación al usar tecnología digital son: parcial apropiación de la tecnología digital y limitaciones tecnológicas, económicas y sociales. Se propone un Aprendizaje Transdigital: a) reconocimiento de tecnología digital y no digital; b) dominio del contexto de aprendizaje; c) formación de redes de investigación.

Palabras clave: estudios de posgrado, formación de investigadores, tecnología digital, educación transdigital, revisión sistemática.

Abstract

There is no abundant specialized literature regarding the problems budding researchers face when learning with digital technology in their training. This Systematic Review identified the problems that the literature has analyzed on this regard. It was carried out in four phases: 1) documentary search in scientific databases; 2) description of inclusion and exclusion criteria for texts; 3) categorization and analysis of results; 4) discussion and proposal. The results suggest that the problems of researchers in training when using digital technology are partial appropriation of digital technology and technological, economic and social limitations. A *Transdigital* learning is proposed: a) recognition of digital and non-digital technology; b) mastery of the learning context; c) formation of research networks.

Keywords: postgraduate programs, formation of researchers, digital technology, transdigital education, systematic review.

Introducción

La educación de tipo superior en México se conforma por tres niveles: técnico superior, licenciatura y posgrado. El nivel técnico superior se orienta a la formación de profesionales capacitados para el trabajo en un área específica. Las licenciaturas forman profesionistas en diversas áreas del conocimiento con programas de estudio de cuatro años o más; se imparten en instituciones universitarias, tecnológicas y de formación de maestros y es de carácter terminal. El posgrado incluye los estudios de especialidad, maestría y doctorado y está orientado a la formación de investigadores y profesionistas con alto grado de especialización. El posgrado tiene como requisito obligatorio de ingreso la licenciatura y se acredita con el título de especialidad, maestría o doctorado (Ley General de Educación, 2018).

El nivel donde se forman, propiamente, los investigadores en México, es en el posgrado. Dependiendo del plan curricular de la especialidad, la maestría o el doctorado, dichos investigadores en ciernes tendrán entre uno y cuatro años de formación al respecto.

La educación superior, actualmente, es uno de los tipos de educación más influidos por la tecnología digital. Esta situación, al tiempo que presenta varias ventajas, también impone varios desafíos. Entre los desafíos más importantes se encuentran: la consolidación de una cultura de la innovación que comprenda el aprendizaje con tecnología digital; la evaluación integral del aprendizaje con tecnología digital; y la reorganización de las instituciones para incorporar adecuadamente la tecnología digital (Alexander *et al.*, 2019).

Dichos desafíos han sido descritos pormenorizadamente por los especialistas en educación superior y tecnología digital y, también, han sido planteados algunos objetivos a mediano y largo plazo en la agenda educativa contemporánea. No obstante, no existe abundante literatura especializada sobre los desafíos que impone la tecnología digital para formar a los investigadores en, relativamente, poco tiempo (de uno a cuatro años).

Los pocos estudios que abordan el desafío de formar investigadores con tecnología digital han identificado que, en el nivel posgrado, los investigadores realizan prácticas de aprendizaje predominantemente individuales, aun cuando la tecnología digital permite el trabajo colaborativo (Arras *et al.*, 2017). Además, la exigencia que imponen las instituciones de educación superior a los investigadores en ciernes para realizar investigaciones de frontera se resuelve, comúnmente, sin seguir un plan al respecto, sino con prácticas personales, no institucionales, espontáneas, intuitivas, exploratorias de las opciones que ofrece la tecnología digital. Por ejemplo, los investigadores en ciernes aprenden a usar las bases de datos científicas, los gestores de referencia, las aplicaciones que apoyan la investigación, a través de video tutoriales y con ayuda de sus pares, principalmente.

Sumado a este alejamiento del aprendizaje formal e institucional, generalmente, la investigación formativa que realizan los estudiantes de posgrado debe alternarse con otras actividades académicas, como la docencia, la gestión, la divulgación y la difusión de la ciencia. Es decir, el investigador en ciernes pone en juego todas sus destrezas para administrar los escasos recursos de tiempo, dinero y equipo humano con los que cuenta, para cumplir con las exigencias institucionales sobre la investigación: obtener financiamiento para investigar, presentar resultados relevantes, difundirlos y divulgarlos entre la comunidad científica, y consolidar una línea de investigación original (Casimiro *et al.*, 2017). Así que la mayoría de las actividades que realizan los investigadores en ciernes son el resultado de decisiones tomadas con base en su capacidad de gestión y su pericia para adquirir conocimiento sobre el aprendizaje con la tecnología digital en el ámbito investigativo por vías no formales.

Aunque existen algunas iniciativas para incorporar la tecnología digital de manera sistematizada en la educación superior, varios estudios muestran que generalmente provoca muchas reticencias entre los docentes y su uso termina siendo una adecuación de la didáctica tradicional. Otros trabajos realizados sobre la autopercepción que tiene la comunidad universitaria respecto a la incorporación de la tecnología digital en los procesos educativos muestran que se valora, principalmente, el carácter tecnológico e instrumental.

Sin embargo, la tecnología digital no se valora, en sí misma, como un elemento transformador de la dimensión pedagógica (Cabero, 2013).

Lo anterior sugiere la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo utilizan la tecnología digital los investigadores en formación? El objetivo de esta investigación documental fue identificar los hallazgos más relevantes que los especialistas han analizado sobre el aprendizaje con tecnología digital por parte de los investigadores en formación.

Revisión de la bibliografía

La aparición de la llamada cuarta revolución industrial ha generado expectativas en torno al desarrollo social en distintos ámbitos. Uno de los ámbitos que ha asumido los retos de innovación, especialmente durante el diseño de sus intervenciones, es la educación. Por ello, el uso y desarrollo de aplicaciones para diversas plataformas, la nanotecnología, las conexiones físicas y digitales, y el Big Data (Escudero-Nahón, 2018), requieren un alto grado de capacitación y especialización entre los estudiantes de posgrado que se convertirán, eventualmente, en miembros de la comunidad científica.

La necesidad de optimizar la capacidad operativa dentro de entornos digitales entre los investigadores en ciernes, ha generado nuevos esquemas curriculares que incentivan la experiencia de la educación en línea (Yóng *et al.*, 2017). Algunos ejemplos incluyen: la participación dentro de espacios de aprendizaje, como los cursos abiertos masivos en línea (MOOC); el fomento para la configuración del Entorno Personal de Aprendizaje (PLE); o la implementación de estrategias académicas para el aprendizaje que utilizan, propiamente, recursos digitales, tal es el caso del Aula Invertida (Palacios-Díaz, 2020). En este contexto, los especialistas han adaptado teorías seleccionadas, al aprendizaje con tecnología digital.

Por ejemplo, el *cognitivismo* enfatiza el desarrollo de las capacidades auto formativas del individuo a través del tratamiento de la información, la motivación y el desarrollo de las capacidades del orden cognitivo superior, tales como, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Pisté y Marzal, 2018). Por su parte, el *constructivismo*

moldea escenarios educativos a partir de principios, como la construcción de nuevos significados, el análisis y el ordenamiento de la información, y la práctica del aprendizaje activo (Santoveña, 2014).

No obstante, es el *conectivismo* de Siemens la teoría que reconoce la articulación operativa entre el individuo y la tecnología digital. En esta teoría, el aprendizaje se entiende desde su contexto, donde es una suma de elementos como: el acceso a las conexiones digitales, la vigencia del conocimiento, la adaptación al cambio de escenarios de aprendizaje, la red de conocimiento que se forja con entidades humanas y no humanas, y la capacidad de discernir información relevante dentro de la red (Siemens, 2010).

Se han diseñado modelos operativos que traducen teorías del aprendizaje, que actúan en el entorno de la educación en línea. Un ejemplo es el modelo *ASSURE* que recupera principios constructivistas y basa sus productos, en un proceso de enseñanza analítico centrado en el estudiante. Otro modelo, el *ADDIE*, traza una guía de aprendizaje que transita por el análisis, el diseño, el desarrollo y la implementación que son constantemente evaluados, para diseñar de objetos didácticos (Olivo y Lozano, 2017). Ambos ejemplos se han empleado en la educación en línea, sin embargo, hay que considerar que el aprendizaje digital tiene relación con otros fenómenos formativos, tales como el aprendizaje en la ubicuidad, el tránsito entre modalidades o el aprendizaje con recursos no formales.

En este contexto, es pertinente conocer el estado del arte con relación a los investigadores y el aprendizaje con tecnología digital, en el entendido que es la masa crítica de la ciencia el principal capital humano en la sociedad del conocimiento.

Método

En esta investigación se indagó acerca del estado del arte en el aprendizaje con tecnología digital por parte de los investigadores en formación. Para cumplir con este propósito, se realizó una revisión sistemática de la literatura especializada en bases de datos

científicos (Gisbert y Bonfill, 2004; Sánchez-Meca, 2010). La revisión sistemática se realizó en cuatro etapas.

Primera etapa: Búsqueda documental sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación.

Se realizó la búsqueda el 12 de septiembre de 2019 en las siguientes bases de datos: Science Direct, Redalyc y DOAJ. Posteriormente, el 18 de septiembre de 2019, se realizó una búsqueda de referencias cruzadas y se seleccionaron artículos de investigación en español relativos al tema.

Segunda etapa: Descripción de los criterios de selección de textos.

La búsqueda de términos en las bases de datos se segmentó de la siguiente manera: (“investigador*”) AND (“aprendizaje digital”). Se obtuvo el siguiente número de documentos: Science Direct, 40; Redalyc, 108; DOAJ, 51. Se aceptaron textos en español desde 2015 a 2019, por ser un tema de investigación de pertinencia regional. A continuación, se realizó la eliminación de documentos duplicados. Después, se seleccionaron los documentos congruentes con el tema investigado, a partir de la revisión del título, resumen y palabras clave. Se admitieron 39 textos. Además, se realizó una búsqueda de referencias cruzadas. Se obtuvieron 15 documentos adicionales. En esta etapa se obtuvieron 54 documentos definitivos para la posterior etapa de análisis.

Tercera etapa: Análisis y categorización.

El periodo de análisis se realizó desde el 18 de septiembre hasta el 18 de octubre de 2019. Las preguntas que guiaron el análisis cuantitativo se presentan en la Tabla 1. El objetivo del análisis cuantitativo fue conocer cuántas publicaciones por año se han realizado sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación, qué áreas de conocimiento abordaron el tema y en qué países se ha publicado más al respecto.

Tabla 1.

Preguntas de investigación del análisis cuantitativo.

Temas de análisis	Preguntas de investigación
Número de publicaciones por año.	¿Cuántos documentos por año se han publicado sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?
Áreas de conocimiento que han publicado estudios.	¿Qué áreas del conocimiento, de acuerdo con el Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología de CONACyT (2018), han publicado estudios sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?
Países que han publicado.	¿Qué países han publicado sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, se realizó un análisis cualitativo para describir los problemas más relevantes sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación, con qué métodos de investigación se ha analizado este tema y qué resultados relevantes se han obtenido. Las preguntas de investigación que condujeron el análisis cualitativo se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2.

Preguntas de investigación del análisis cualitativo.

Temas de análisis	Preguntas de investigación
Problemas relevantes.	¿Qué problemas consideran las investigaciones especializadas como relevantes sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?
Métodos de investigación.	¿Qué métodos de investigación se han utilizado para analizar el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?

Resultados relevantes. ¿Qué resultados relevantes se han obtenido sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?

Fuente: elaboración propia.

Resultados

Resultados del análisis cuantitativo.

La revisión sistemática mostró un mayor número de publicaciones en el 2017. No se percibe una tendencia creciente del tema. En contraste, se observa un declive con respecto al número de publicaciones sobre el aprendizaje digital en la investigación mostrado entre 2015 y 2017 (Figura 1).

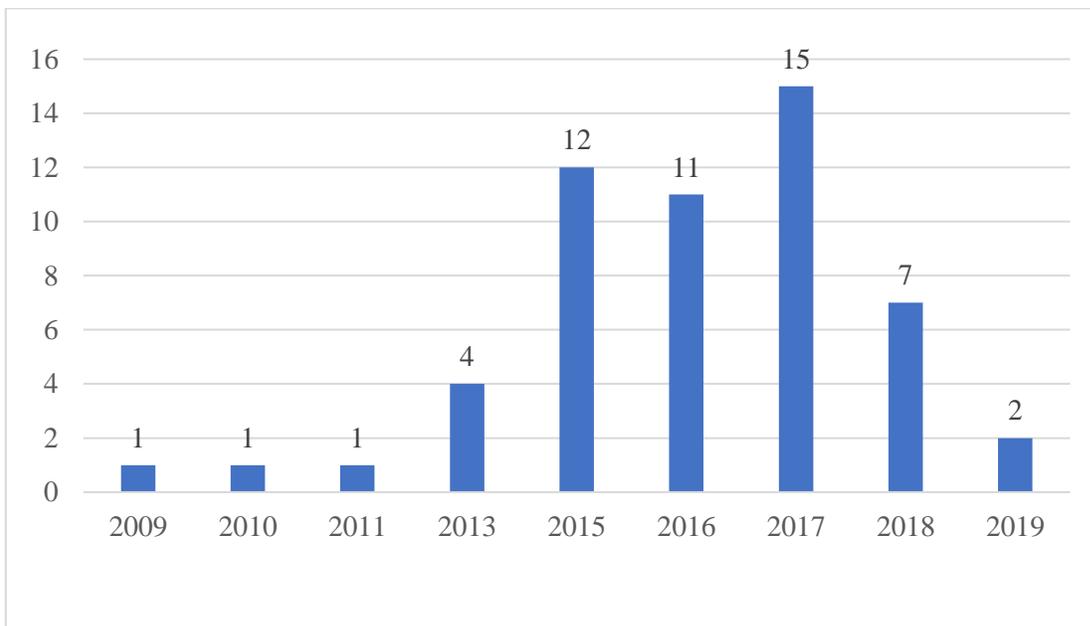


Figura 1. Número de publicaciones por año.

Fuente: elaboración propia.

Los países que han publicado sobre el aprendizaje con tecnología digital en la investigación son Argentina (2 artículos), Chile (2 artículos), Colombia (2 artículos), Colombia/Perú (1 artículo), Cuba (2 artículos), Ecuador (1 artículo), Cuba/Ecuador (1

artículo), España (25 artículos), México (12 artículos), Perú (3 artículos), Venezuela (2 artículos) y Reino Unido (1 artículo). El mayor porcentaje de publicación lo obtuvo España con un 46%, seguido por México con un 22%, mientras que diversos países sudamericanos publicaron menor cantidad de documentos (Figura 2).

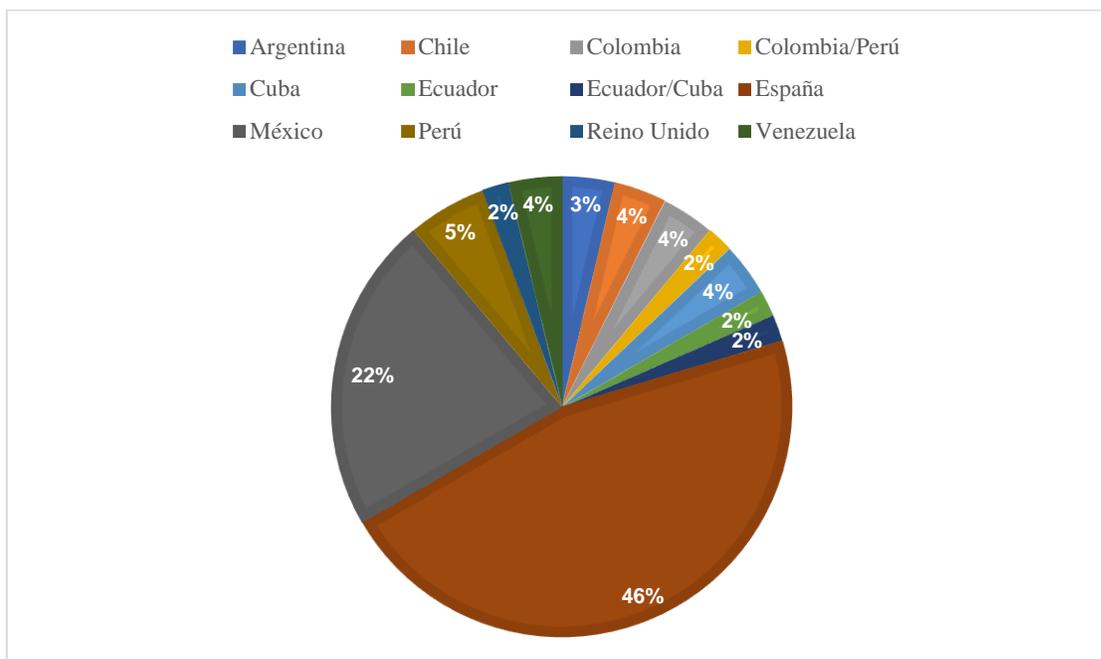


Figura 2. Número de publicaciones por país.

Fuente: elaboración propia.

Se utilizó el sistema de clasificación de revistas mexicanas de ciencia y tecnología de México para establecer las áreas del conocimiento que han analizado los problemas relacionados con el aprendizaje digital en la investigación (CONACyT, 2018). Estas áreas del conocimiento son: Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra; Biología y Química; Medicina y Ciencias de la Salud; Humanidades y Ciencias de la Conducta; Ciencias Sociales; Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; Ingenierías; Multidisciplinarias (Figura 3). Se observó un mayor número de publicaciones del área de Humanidades y Ciencias de la Conducta, mientras que el área de Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra no han publicado textos respecto al tema.

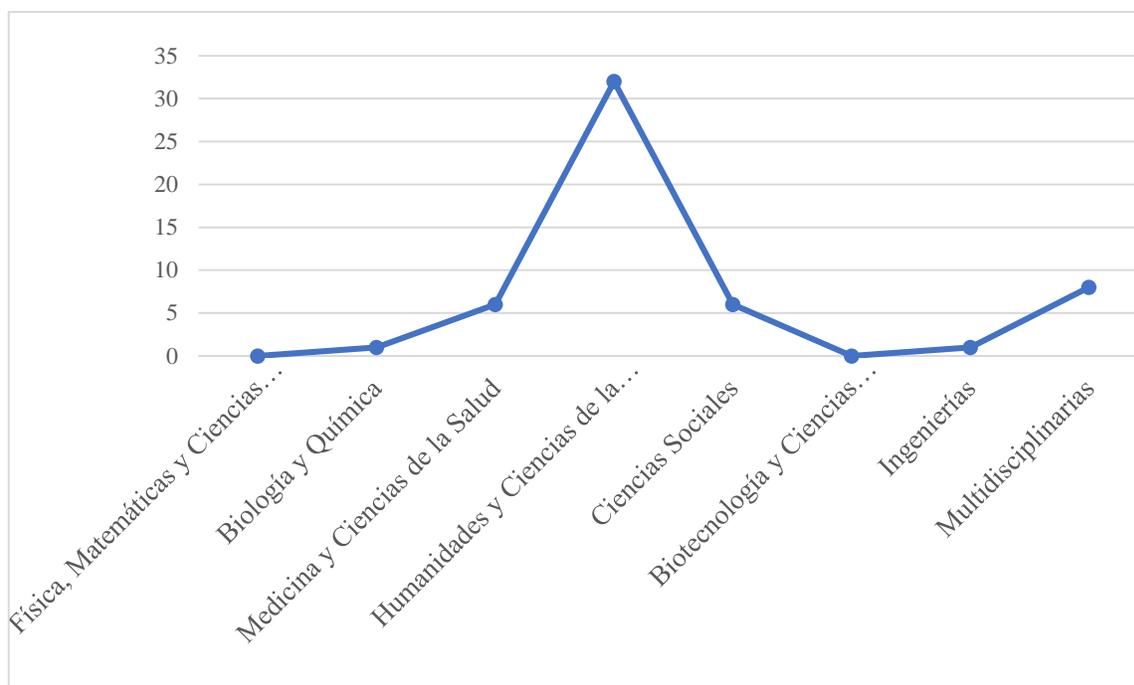


Figura 3. Áreas del conocimiento que han abordado el tema del aprendizaje digital en la educación.

Fuente: elaboración propia.

Resultados del análisis cualitativo.

Anteriormente, se mencionaron las tres preguntas que guiaron el análisis cualitativo. La primera pregunta fue ¿qué problemas consideran las investigaciones especializadas como relevantes sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación?

Lo anterior permitió obtener tres problemáticas generales: 1) reconocimiento de tecnología digital y no digital; 2) dominio del contexto de aprendizaje; 3) formación de redes de investigación.

En la categoría 1) reconocimiento de tecnología digital y no digital, se encontró que la apropiación parcial de la tecnología digital impacta de forma negativa en la formación del investigador; además, la planeación y evaluación resultan ineficientes con respecto a la

calidad de la investigación como problemas de investigación recurrentes. Esto se obtuvo después de revisar 21 textos e identificar la problemática principal (**Error! Reference source not found.**).

Tabla 3.
Problemáticas del panorama de la investigación.

No.	Autor(es)	Título	Problemática
1.	(Alarcón-Quinapanta, <i>et al.</i> , 2019)	Medición del rendimiento del talento humano en instituciones de educación superior: producción científica	Falta de indicadores de desempeño pertinentes para la evaluación de la investigación
2.	(Baptista, 2018)	Una aproximación a las capacidades de diseño e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina	Falta de indicadores de desempeño pertinentes para la evaluación de la investigación
3.	(Becerra, 2017)	Alcances y limitaciones del posgrado en la Universidad Autónoma de Nayarit	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
4.	(Casimiro <i>et al.</i> , 2017)	Apropiación de dinámicas de investigación en docentes universitarios. Un estudio fenomenológico	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
5.	(Didriksson, 2015)	Economía Política del conocimiento: contrapuntos	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
6.	(Espinoza <i>et al.</i> , 2016)	El proceso de formación científica e investigativa en estudiantes de la carrera de odontología:	Formación deficiente de los investigadores

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		una mirada desde el contexto venezolano	
7.	(García-Valcarcel <i>et al.</i> , 2015)	La formación del profesorado universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad de Salamanca	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
8.	(Gros, 2016)	Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales	Inconsistencia en la continuidad y la trazabilidad de la investigación
9.	(Gutiérrez y Cabero, 2016)	Estudio de Caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación infantil y Primaria	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
10.	(Hurtado <i>et al.</i> , 2017)	Tecnologías de propósito general y políticas tecnológicas en la semiperiferia: el caso de la nanotecnología en la Argentina	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
11.	(Inciarte <i>et al.</i> , 2017)	Sistematización de experiencias formativas en competencias docentes investigativas	Inconsistencia en la continuidad y la trazabilidad de la investigación
12.	(Marciales <i>et al.</i> , 2015)	Desarrollo de competencias informacionales en contextos universitarios: enfoques, modelos y	Formación deficiente de los investigadores

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		estrategias de intervención	
13.	(Mendoza y Placencia, 2017)	Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
14.	(Pérez <i>et al.</i> , 2018)	Determinantes de la capacidad tecnológica en América Latina: una aplicación empírica con datos de panel	Planeación y evaluación que resultan ineficientes con respecto a la calidad de la investigación
15.	(Pérez <i>et al.</i> , 2019)	Análisis estadístico de la capacidad de absorción en México y su influencia en la generación de conocimiento tecnológico	Planeación y evaluación que resultan ineficientes con respecto a la calidad de la investigación
16.	(Pérez, 2015)	Alcances de las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento del Atlántico	Formación deficiente de los investigadores
17.	(Rodríguez-García <i>et al.</i> , 2017)	La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
18.	(Rodríguez-García <i>et al.</i> , 2018)	Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: aproximación	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		bibliométrica en <i>Scopus</i> y <i>Web of Science</i>	
19.	(Rodríguez-Morales <i>et al.</i> , 2016)	¿Cuál debería ser el perfil de quien se denomine investigador en Colombia y Perú?	Formación deficiente de los investigadores
20.	(Suárez y Muñoz, 2016)	¿Qué pasa con los académicos?	Planeación y evaluación que resultan ineficientes con respecto a la calidad de la investigación
21.	(Trujillo <i>et al.</i> , 2011)	Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: la competencia docente digital	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador

En la categoría 2) dominio del contexto de aprendizaje, se encontró que la apropiación parcial de la tecnología digital impacta de forma negativa en la formación del investigador y fue el problema de investigación recurrente. Esto se obtuvo después de revisar 24 textos e identificar la problemática principal (**Error! Reference source not found.**).

Tabla 4.
Problemáticas del contexto de aprendizaje.

No.	Autor(es)	Título	Problemática
1.	(Allende <i>et al.</i> , 2018)	Propuesta de un examen clínico objetivo estructurado como evaluación final de competencias de egreso en la carrera de tecnología médica	Planeación y evaluación que resultan ineficientes con respecto a la calidad de la investigación
2.	(Arras <i>et al.</i> , 2017)	Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		posgrado virtual 2010, 2014 y 2015	en la formación del investigador
3.	(Bravo <i>et al.</i> , 2015)	La utilización de las revistas electrónicas en la Universidad de León (España): hábitos de consumo y satisfacción de los investigadores	Falta de optimización de los recursos tecnológicos
4.	(Cabero, 2013)	Formación del profesorado universitario en TIC. aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos	Formación deficiente de los investigadores
5.	(Cabero y Gutiérrez, 2015)	La producción de materiales tic como desarrollo de las competencias del estudiante universitario	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
6.	(Carrasco <i>et al.</i> 2016)	Formación en investigación educativa en la sociedad digital. Una experiencia innovadora de enseñanza en el nivel superior en el contexto latinoamericano	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
7.	(Chávez <i>et al.</i> , 2015)	Desarrollo e implementación de un curso de investigación para estudiantes de ciencias de la salud: una propuesta para estimular la producción científica	Formación deficiente de los investigadores
8.	(Contreras y Gómez, 2017)	Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador

No.	Autor(es)	Título	Problemática
9.	(Correa <i>et al.</i> 2015)	Formación del Profesorado, Tecnología Educativa e Identidad Docente Digital	Falta de coherencia entre las competencias digitales y el desarrollo educativo, durante el aprendizaje
10.	(Elliott, 2015)	Lesson y learning Study y la idea del docente como investigador	Falta de coherencia entre las competencias digitales y el desarrollo educativo, durante el aprendizaje
11.	(Espinoza <i>et al.</i> , 2017)	07 Aplicabilidad del reúso del hardware y software informático para implementar redes de enseñanza aprendizaje digital	Falta de optimización de los recursos tecnológicos
12.	(Fernández-Altuna <i>et al.</i> , 2016)	Uso de los MeSH: una guía práctica	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
13.	(Gil <i>et al.</i> , 2016)	Principios éticos en investigación educativa con (PLE) aplicados a una experiencia internacional	Falta de coherencia entre las competencias digitales y el desarrollo educativo, durante el aprendizaje
14.	(Gros <i>et al.</i> , 2016)	Los patrones de diseño como herramientas para guiar la práctica del profesorado	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
15.	(Gros y Noguera, 2013)	Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior	Inconsistencia en la continuidad y la trazabilidad de la investigación
16.	(Gutiérrez <i>et al.</i> , 2017)	Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador

No.	Autor(es)	Título	Problemática
17.	(López y Chávez, 2013)	La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
18.	(Marzal <i>et al.</i> , 2015)	Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
19.	(Mirete, 2016)	El profesorado universitario y las TIC. Análisis de su competencia digital	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
20.	(Quiles <i>et al.</i> , 2017)	Poetas a pie de calle: espacios para la transferencia en la noche de los investigadores	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
21.	(Rodríguez-Sánchez <i>et al.</i> , 2016)	Ciencia reproducible: qué, por qué, cómo	Inconsistencia en la continuidad y la trazabilidad de la investigación
22.	(Rubio <i>et al.</i> , 2015)	La investigación formativa como metodología de aprendizaje en la mejora de competencias transversales	Programas educativos con limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales
23.	(Torres <i>et al.</i> , 2013)	Altmetrics: nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2.0	Falta de indicadores de desempeño pertinentes para la evaluación de la investigación
24.	(Villardón-Gallego y Villarejo, 2018)	Percepciones de investigadores en formación	Formación deficiente de los investigadores

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		respecto al desarrollo de competencias	

Fuente: elaboración propia.

En la categoría 3) formación de redes de investigación, se encontró una carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación como problema de investigación recurrente. Esto se obtuvo después de revisar 9 textos e identificar la problemática principal (**Error! Reference source not found.**).

Tabla 5.
Problemáticas de redes de investigación.

No.	Autor(es)	Título	Problemática
1.	(Guzmán-Munita, 2017)	Concepción didáctica de competencias para profesores de castellano	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador
2.	(Herrada y Baños, 2018)	Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías: Una revisión	Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación
3.	(López <i>et al.</i> , 2015)	Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13)	Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación
4.	(Russell <i>et al.</i> , 2009)	El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica	Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación
5.	(Santana, 2018)	Las métricas alternativas y sus potencialidades para el profesional de la salud	Falta de indicadores de desempeño pertinentes para la evaluación de la investigación
6.	(Santana, 2010)	Redes de intercambio de información científica y académica entre los	Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación

No.	Autor(es)	Título	Problemática
		profesionales en el contexto de la web 2.0	
7.	(Sime, 2017)	Grupos de investigación en educación: hacia una tipología multirreferencial desde casos representativos	Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación
8.	(Tur <i>et al.</i> , 2017)	Uso de Twitter en educación superior en España y Estados Unidos	Falta de coherencia entre las competencias digitales y el desarrollo educativo, durante el aprendizaje
9.	(Zempoalteca <i>et al.</i> , 2017)	Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones de educación superior públicas	Apropiación parcial de la tecnología digital que impacta de forma negativa en la formación del investigador

Fuente: elaboración propia.

A partir de esta división, se sintetizaron los siguientes problemas generales:

Parcial apropiación de la tecnología digital, que impacta de forma negativa en la formación del investigador.

Falta de indicadores de desempeño pertinentes para la evaluación de la investigación.

Limitaciones tecnológicas, económicas y/o sociales en los programas educativos.

Deficiente formación de los investigadores.

Inconsistencia en la continuidad y la trazabilidad de la investigación.

Ineficiente planeación y evaluación, con respecto a la calidad de la investigación.

Falta de optimización de los recursos tecnológicos.

Carencia de análisis riguroso para evaluar las redes de investigación.

Falta de coherencia entre las competencias digitales y el desarrollo educativo, durante el aprendizaje.

La segunda pregunta que condujo el análisis cualitativo fue ¿qué métodos de investigación se han utilizado para analizar el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación? Se han utilizado diversos métodos para analizar el aprendizaje en la investigación (Figura 4). Se destacaron las evaluaciones descriptivo-predictivas, los métodos cuantitativos con aplicaciones de instrumentos de análisis, los métodos cualitativos y mixtos. También, se emplearon el estudio de caso y la revisión sistemática. Por último, se observó el uso de métodos aplicados en el ámbito educativo como la investigación basada en diseño, el aprendizaje orientado a proyectos y la sistematización de experiencias educativas.

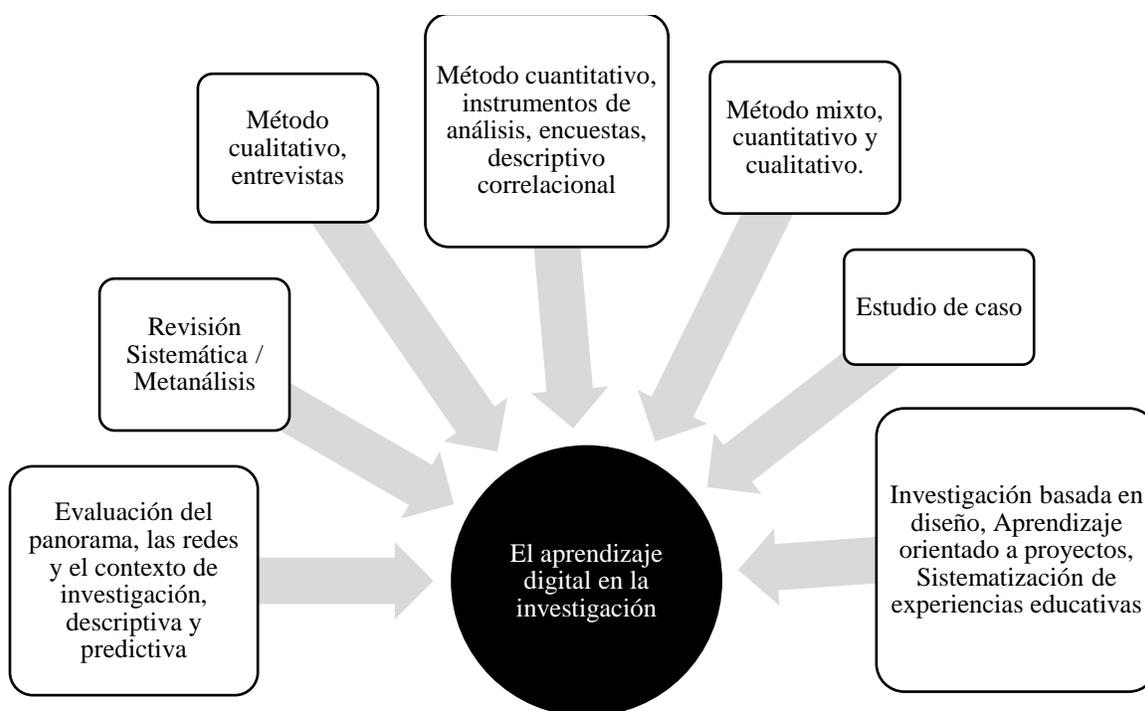


Figura 4. Métodos de investigación para analizar el aprendizaje con tecnología digital en la investigación. Fuente: elaboración propia.

La tercera pregunta que condujo el análisis cualitativo fue ¿qué resultados relevantes se han obtenido sobre el aprendizaje con la tecnología digital por parte de los investigadores en formación? Los hallazgos encontrados durante el análisis del aprendizaje digital en la investigación fueron segmentados en tres categorías: panorama de la

investigación, contextos de aprendizaje y redes de investigación. Asimismo, se ha ordenado el escenario del fenómeno de estudio en una clasificación que observa las instancias que ocurren durante el aprendizaje digital en la investigación (Figura 5).

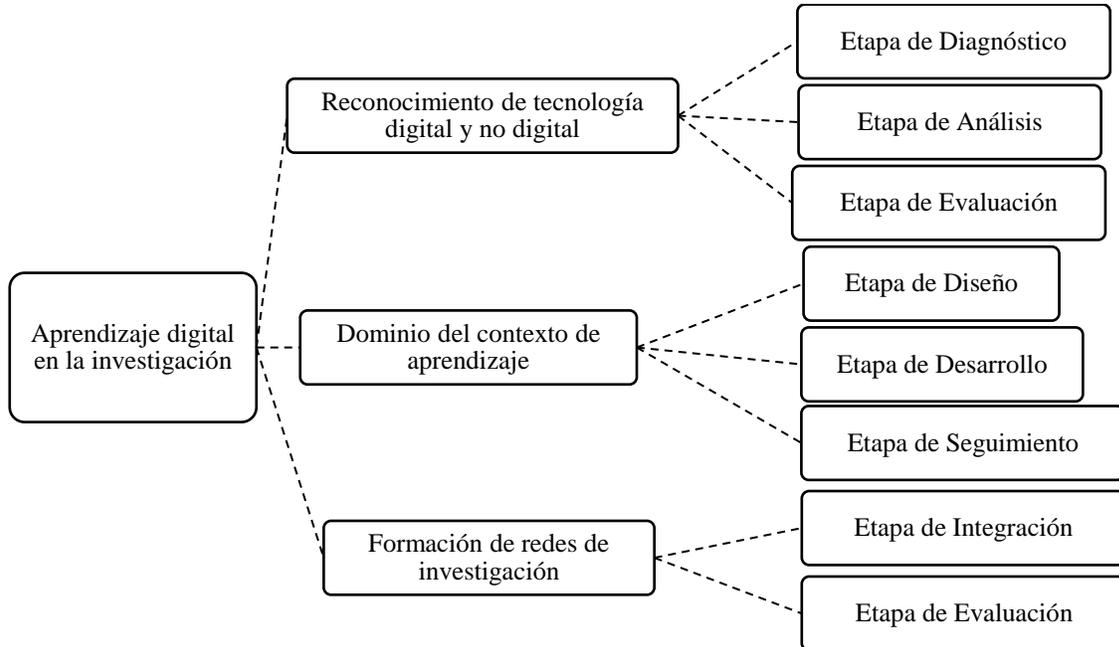


Figura 5. Propuesta de clasificación del aprendizaje digital en la investigación.

Fuente: elaboración propia.

A partir de esta clasificación se proponen ocho etapas de tránsito del aprendizaje *Transdigital* en la investigación. Dichas fases son descritas a continuación:

Se enuncian las siguientes etapas de la propuesta, para el reconocimiento de tecnología digital y no digital:

Etapa de diagnóstico. Esta etapa revisa las políticas institucionales; los índices de crecimiento y desarrollo de la investigación en Latinoamérica; además de diagnosticar el grado de formación en los investigadores.

Etapa de análisis. Esta etapa analiza los elementos políticos, institucionales y económicos que intervienen en el desarrollo de la actividad científica. De igual forma, se trazan los esfuerzos colaborativos entre comunidades de investigación.

Etapa de evaluación. Esta etapa se enfoca en valorar y calificar el estado de la investigación en la que interviene el aprendizaje digital, en concordancia con los contextos de análisis.

Se enuncian las siguientes etapas de la propuesta, para el dominio del contexto de aprendizaje:

Etapa de diseño. Esta etapa proyecta y plantea espacios de aprendizaje para el aprendizaje de investigadores en ciernes. También, se incorporan tendencias educativas, metodologías e instrumentos que se conforman a la par de los cambios tecnológicos.

Etapa de desarrollo. Esta etapa observa el progreso de los entornos digitales de aprendizaje. Se realizan rediseños que obedecen a la valoración de las intervenciones.

Etapa de seguimiento. Esta etapa vincula las investigaciones con sus antecedentes teóricos y prácticos. Asimismo, se construye la sistematización de los contextos de aprendizaje.

Se enuncian las siguientes etapas de la propuesta, para la etapa de formación de redes de investigación:

Etapa de integración. Esta etapa enlaza y ajusta los métodos, conceptos e instrumentos de la investigación en red. Su propósito es potenciar la comunicación dentro de las comunidades científicas para favorecer la generación de conocimiento.

Etapa de evaluación. Esta etapa evalúa los logros del funcionamiento de la red de aprendizaje digital y su eficacia manifestada en las prácticas de investigación.

Cuarta etapa: Discusión.

Por un lado, en Latinoamérica se observa que la práctica de la investigación educativa está definida por la participación de elementos transversales como la gestión educativa, los espacios de trabajo inestables y las políticas institucionales (Carrasco *et al.*, 2016). En otras palabras, la infraestructura de la que dispone el investigador depende

también, de factores ajenos a su formación. Esto sucede fuera de los límites del trabajo de investigación, no obstante, también se registran fenómenos dentro del quehacer científico.

En este sentido, hay un entendimiento incompleto de la educación digital y sus posibilidades. Los espacios de aprendizaje deben ser diseñados de manera contextual, en otras palabras, considerar a todos los roles y actores involucrados en el proceso educativo. Encontrar cómo se aprende mejor, trazar la ruta de la cognición, además de entender la vinculación entre pedagogía y tecnología puede arrojar una luz en este sentido (Gros, 2016).

Sumado a esto, es necesario considerar que en la actualidad el aprendizaje sucede en redes de conocimiento. Lo que quiere decir, que el aprendizaje es un proceso que sucede mediante conexiones donde los saberes se erigen en correspondencia con el ambiente educativo y social (Cabero, 2016). En conjunto, la teoría de la conectividad sugiere que la transferencia del conocimiento sucede en un entorno donde la información es recuperada dentro y fuera del individuo (Gros y Noguera, 2013) Es decir, el aprendizaje es una experiencia de inmersión, ubicua y atemporal. Se accede, entonces, a recursos situados en diversas modalidades y temporalidades. Bajo estas condiciones el trabajo colaborativo, así como la disposición de diversas fuentes de información son ejes de la formación en los individuos conectados (Arras *et al.*, 2017). Sin embargo, esta disponibilidad no garantiza que la información transite hacia el conocimiento.

El estado del aprendizaje digital en la investigación muestra una comunidad que, ante el desarrollo dinámico de la tecnología, tiene una disparidad entre lo que sabe en términos disciplinares y la apropiación de su entorno educativo. Por esta razón, la investigación educativa debe ser contextual y considerar todos los actores del proceso didáctico (Gros, 2016). Los grupos de investigación tienen hoy una capacidad única de comunicación, que se incrementa en sus formas y alcance, pero no han integrado los saberes necesarios para potenciar el aprendizaje en red.

Conclusiones

Es pertinente señalar que esta investigación identifica una dispersión de problemas referentes al aprendizaje digital en la investigación, es decir, no hay una unificación de conceptos reconocibles acerca del fenómeno. Esta condición se manifestó durante la etapa de determinación de criterios de búsqueda, pues los resultados arrojaron gran cantidad de estudios, al utilizar conceptos como “tecnología digital” o “problemas de aprendizaje”. Ante este escenario, es conveniente continuar la búsqueda y selección de términos referentes a la temática abordada, paralelamente con la delimitación de los contextos relacionados con la región de estudio.

En este sentido, los hallazgos de esta investigación establecen que los países en vías de desarrollo diagnostican, analizan y evalúan las tendencias de la investigación con la irrupción de los entornos de aprendizaje digital. Al mismo tiempo, en países como México y Argentina, se construyen ambientes digitales y se evalúan las redes de investigación. Mientras que en España se consolidan las aplicaciones de modelos educativos para el ámbito digital en conjunto con la exploración del aprendizaje en red. Entonces, se puede predecir que en Latinoamérica habrá un incremento de estudios concentrados en el diseño de entornos de aprendizaje digital, además de la oportunidad de incorporar la visión de red educativa que ofrece la comunidad global de investigación.

Finalmente, habrá que identificar los nodos que vinculan las distintas etapas del aprendizaje digital en la investigación, para realizar estudios que tracen las iteraciones y procesos singulares de sus interacciones.

Referencias

- Alarcón-Quinapanta, M. R., Freire-Lescano, L. R., Pérez-Barral, O., Frías-Jiménez, R. A., y Nogueira-Rivera, D. (2019). Medición del rendimiento del talento humano en instituciones de educación superior: producción científica. *Ingeniería Industrial*, Vol.40(1), p. 24–36.
- Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R., y Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report*

2019 *Higher Education Edition* Louisville: EDUCAUSE . Recuperado de:
<https://www.educause.edu/horizonreport>.

- Allende, F. A., Valdés-González, H., y Reyes-Bozo, L. (2018). Propuesta de un examen clínico objetivo estructurado como evaluación final de competencias de egreso en la carrera de tecnología médica. *Educación Médica*, Vol.20(2), p.39-44.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.12.008>
- Arras, A. M., Gutiérrez, M. del C., y Bordas, J. L. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015. *Apertura*, Vol.9(1), p.110–125. <https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.918>
- Baptista, B. (2018). Una aproximación a las capacidades de diseño e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol.13(38), p.85–125.
- Becerra, A. T. (2017). Alcances y limitaciones del posgrado en la Universidad Autónoma de Nayarit. *Revista de la Educación Superior*, Vol.46(183), p.105–121.
<https://doi.org/10.1016/J.RESU.2017.05.003>
- Bravo, B. R., Díez, M. L. A., y Merino, I. O. (2015). La utilización de las revistas electrónicas en la Universidad de León (España): hábitos de consumo y satisfacción de los investigadores. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, Vol.29(66), p.17–55. <https://doi.org/10.1016/J.IBBAI.2016.02.024>
- Cabero, J. (2013). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, Vol.17(1), p.111–131. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Cabero, J., y Gutiérrez, J. (2015). La producción de materiales tic como desarrollo de las competencias del estudiante universitario. *Aula de encuentro*, Vol2(17), p.5–32.
- Carrasco, S., Baldivieso, S., y Di-Lorenzo, L. (2016). Formación en investigación educativa en la sociedad digital. Una experiencia innovadora de enseñanza en el nivel superior en el contexto latinoamericano. *RED. Revista de Educación a Distancia*, Vol.6(48), p.1–19. <https://doi.org/10.6018/red/48/6>
- Casimiro, W., Casimiro, C., y Casimiro, J. (2017). Apropiación de dinámicas de investigación en docentes universitarios. Un estudio fenomenológico. *Opción*, Vol.33(83), p.336–372.
- Chávez, K. L., Rodríguez, J., Lozano, J. F., Vargas, G. M., y Lozano, F. G. (2015). Desarrollo e implementación de un curso de investigación para estudiantes de ciencias de la salud: una propuesta para estimular la producción científica. *Investigación en Educación Médica*, Vol.4(15), p161–169. <https://doi.org/10.1016/J.RIEM.2015.04.001>
- CONACYT. (2018). Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología. Ciudad de México: CONACyT. Recuperado de

<http://www.revistascytconacyt.mx/manual-sistema-crmcyt.pdf>

- Contreras, F., y Gómez, M. (2017). Apropiación tecnológica para la incorporación efectiva de recursos educativos abiertos. *Apertura*, Vol.9(1), p.32–49.
<https://doi.org/10.18381/Ap.v9n1.1028>
- Correa, J. M., Fernández, L., Gutiérrez-Cabello, A., Losada, D., y Ochoa-Aizpurua, B. (2015). Formación del Profesorado, Tecnología Educativa e Identidad Docente Digital. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Vol.14(1), p.1–16.
<https://doi.org/10.17398/1695>
- Didriksson, A. (2015). Economía Política del conocimiento: contrapuntos. *Economía Informa*, Vol.394(10), p.38–67. <https://doi.org/10.1016/J.ECIN.2015.09.005>
- Elliott, J. (2015). Lesson y learning Study y la idea del docente como investigador. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Vol.29(3), p.29–46.
- Escudero-Nahón, A. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura*, Vol.10(1), p.149–163. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1140>
- Espinoza, M., Espinoza, J., y Otero, O. (2017). 07 Aplicabilidad del reúso del hardware y software informático para implementar redes de enseñanza aprendizaje digital. *Revista Espirales Multidisciplinario de Investigación*, Vol.1(6), p.1–13.
- Espinoza, M., Cintra, A. L., Pérez, L.C., y León, R. (2016). El proceso de formación científica e investigativa en estudiantes de la carrera de odontología: una mirada desde el contexto venezolano. *MEDISAN*, Vol.20(6), p.834–844.
- Fernández-Altuna, M. Á., Martínez, A., Arriarán, E., Gutiérrez, D., Toriz, H. A., y Lifshitz, A. (2016). Uso de los MeSH: una guía práctica. *Investigación en Educación Médica*, Vol.5(20), p.220–229. <https://doi.org/10.1016/J.RIEM.2016.02.004>
- García-Valcarcel, A., Basilotta, V., Cabezas, M., Casillas, S., González, L., Hernández, A., y Mena, J. J. (2015). La formación del profesorado universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad de Salamanca. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-Relatec*, Vol.14(1), p.75-88.
- Gil, M., Lezcano, F., y Casado, R. (2016). Principios éticos en investigación educativa con (PLE) aplicados a una experiencia internacional. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (57), p.1–16.
- Gisbert, J. P., y Bonfill, X. (2004). ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterología y Hepatología*, Vol.27(3), p.129–149.
<https://doi.org/10.1157/13058397>
- Gros, B. (2016). Retos y tendencias sobre el futuro de la investigación acerca del aprendizaje con tecnologías digitales. *RED. Revista de Educación a Distancia*, Vol.(50), p.1–13.

- Gros, B., Escofet, A., y Marimón-Martí, M. (2016). Los patrones de diseño como herramientas para guiar la práctica del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Vol.15(3), p.11–25.
<https://doi.org/10.17398/1695?288X.15.3.11>
- Gros, B., y Noguera, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior. *Campus Virtuales*, Vol.2(2), p.130–140.
- Gutiérrez, J. J., y Cabero, J. (2016). Estudio de Caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación infantil y Primaria. *Profesorado*, Vol.20(2), p.180–199.
- Gutiérrez, J. J., Cabero, J., y Estrada, L. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Espacios*, Vol.38(10), p.16-38.
- Guzmán-Munita, M. (2017). Concepción didáctica de competencias para profesores de castellano. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, Vol.8(22), p.25–44.
- Herrada, R. I., y Baños, R. (2018). Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías: Una revisión. *@ Tic. Revista D'Innovació Educativa*, Vol.(20), p.16–26.
<https://doi.org/10.7203/attic.20.11266>.
- Hurtado, D., Lugones, M., y Surtayeva, S. (2017). Tecnologías de propósito general y políticas tecnológicas en la semiperiferia: el caso de la nanotecnología en la Argentina. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol.12(34), p.65–93.
- Inciarte, A., Camacho, H., y Casilla, D. (2017). Sistematización de experiencias formativas en competencias docentes investigativas. *Opción*, Vol.33(82), p.322–343.
- Ley General de Educación. (2018). Recuperado de
https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_educacion.pdf
- López, M. C., y Chávez, J. A. (2013). La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC. *Sinéctica*, Vol.(41), p.1–18.
- López, E., Vázquez-Cano, E., y Román, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, Vol.22(44), p.73–80.
<https://doi.org/10.3916/C44-2015-08>
- Marciales, G. P., Barbosa, J. W., y Castañeda, H. (2015). Desarrollo de competencias informacionales en contextos universitarios: enfoques, modelos y estrategias de intervención. *Bibliotecología*, Vol.29(65), p.39–72.
<https://doi.org/10.1016/J.IBBAI.2016.02.014>

- Marzal, M. Á., Calzada, J., y Ruvalcava, E. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, Vol.29(66), p.139–168.
<https://doi.org/10.1016/J.IBBAI.2016.02.029>
- Mendoza, H. J., y Placencia, M. D. (2017). Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana. *Investigación en Educación Médica*, Vol.9(33), p.54–62.
<https://doi.org/10.1016/J.RIEM.2017.04.005>
- Mirete, A. B. (2016). El profesorado universitario y las TIC. Análisis de su competencia digital. *Ensayos - Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, Vol.31(1), p.133–147. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v31i1.1033>
- Olivo, L. D., y Lozano, L. P. (2017). Diversidad en la estructura del diseño instruccional solidificado en una plataforma virtual educativa. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, Vol.9(17), p.106–115.
- Palacios-Díaz, R. (2020). El aprendizaje digital desde la visión Transdigital. *Revista Transdigital*, Vol.1(1), p.1–16. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/12>
- Pérez, C. C., Gómez, D., y Lara, G. (2018). Determinantes de la capacidad tecnológica en América Latina: una aplicación empírica con datos de panel. *Economía Teoría y Práctica*, Vol.(48), p.75–124. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/482018/perez>
- Pérez, C. C., Moheno, J., y Salazar, B. C. (2019). Análisis estadístico de la capacidad de absorción en México y su influencia en la generación de conocimiento tecnológico. *Innovar*, Vol.29(72), p.41–58. <https://doi.org/10.15446/innovar.v29n72.77892>
- Pérez, M. Á. (2015). Alcances de las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento del Atlántico. *Psicogente*, Vol.18(34), p.406–419.
<https://doi.org/10.17081/psico.18.34.515>
- Pisté, S., y Marzal, M. Á. (2018). Bibliotecas universitarias y educación digital abierta: un espacio para el desarrollo de instrumentos de implementación en web, de competencias en información e indicadores para su evaluación. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, Vol.41(3), p.277–288.
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v41n3a06>
- Quiles, M. C., Campos F., Fígares, M., y Martos, A. (2017). Poetas a pie de calle: espacios para la transferencia en la noche de los investigadores. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, Vol.19(2), p.40–46. <https://doi.org/10.7203/attic.19.10911>
- Rodríguez, B., Alvite, M. L., y Olea, I. (2015). La utilización de las revistas electrónicas en la Universidad de León (España): hábitos de consumo y satisfacción de los investigadores. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e*

- Información*, Vol.29(66), p.17–55. <https://doi.org/10.1016/J.IBBAI.2016.02.024>
- Rodríguez-García, A. M., Heredia, N. M., y Sánchez, F. R. (2017). La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, Vol.3(2), p.46–65.
- Rodríguez-García, A. M., Trujillo, J. M., y Sánchez, J. (2018). Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: aproximación bibliométrica en Scopus y Web of Science. *Revista Complutense de Educación*, Vol.30(2), p.623–646. <https://doi.org/10.5209/rced.58862>
- Rodríguez-Morales, A., Díaz-Vélez, C., Gálvez-Olórtegui, T., Gálvez-Olórtegui, J., y Benites-Zapata, V. A. (2016). ¿Cuál debería ser el perfil de quien se denomine investigador en Colombia y Perú? *Acta Médica Peruana*, Vol.33(3), p.256–258.
- Rodríguez-Sánchez, F., Pérez-Luque, A. J., Bartomeus, I., y Varela, S. (2016). Ciencia reproducible: qué, por qué, cómo. *Ecosistemas*, Vol.25(2), p.83–92. <https://doi.org/10.7818/ecos.2016.25-2.11>
- Rubio, M. J., Vilà, R., y Berlanga, V. (2015). La investigación formativa como metodología de aprendizaje en la mejora de competencias transversales. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol.196(2015), p.177–182. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.07.037>
- Russell, J. M., Madera, M. J., y Ainsworth, S. (2009). El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, Vol.17(2), p.39–47. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.374>
- Sánchez-Meca, J. (2010). Como realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, Vol.38(2), p.53–64. <https://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf>
- Santana, S. (2010). Redes de intercambio de información científica y académica entre los profesionales en el contexto de la web 2.0. *Acimed*, Vol.21(3), p.321–333.
- Santana, S. (2018). Las métricas alternativas y sus potencialidades para el profesional de la salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*, Vol.29(4), p.484–490. <https://doi.org/10.1016/J.RMCLC.2017.08.012>
- Santoveña, S. M. (2014). Metodología didáctica en entornos virtuales de aprendizaje. *Eticanet*, Vol.3, p.1–9.
- Siemens, G. (2010). Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital. En Aparici, R.(Ed.), *Conectados en el ciberespacio* (pp. 77–90). España: UNED.
- Sime, L. (2017). Grupos de investigación en educación: hacia una tipología multirreferencial desde casos representativos. *Revista de la Educación Superior*,

- Vol.46(184), p.97–116. <https://doi.org/10.1016/J.RESU.2017.12.002>
- Suárez, M. H., y Muñoz, H. (2016). ¿Qué pasa con los académicos? *Revista de la Educación Superior*, Vol.45(180), p.1–22. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.08.003>
- Torres, D., Cabezas, Á., y Jiménez, E. (2013). Altmetrics: nuevos indicadores para la comunicación científica en la Web 2.0. *Comunicar*, XXI, Vol.(41), p.53–60. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-05>
- Trujillo, J. M., López, J. A., y Pérez, E. (2011). Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: la competencia docente digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol.55(4), p.1–16.
- Tur, G., Marín, V., y Carpenter, J. (2017). Uso de Twitter en educación superior en España y Estados Unidos. *Comunicar*, Vol.(51), p.19–28.
- Villardón-Gallego, L., y Villarejo, B. (2018). Percepciones de investigadores en formación respecto al desarrollo de competencias. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, Vol.12(2), p.157–179. <https://doi.org/10.19083/ridu.2018.738>
- Yong, É., Nagles, N., Mejía, C., y Chaparro, C. E. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, Vol.50, p.81–105. <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814>
- Zempoalteca, B., Barragán, J., González, J., y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones de educación superior públicas. *Apertura*, Vol.9(1), p.80–96. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.922>