



Recibido: 30 abril 2022  
Revisado: 11 noviembre 2022  
Aceptado: 21 noviembre 2022

Dirección autores:

<sup>1,3</sup> Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Universidad Veracruzana. Reyes Heróles No. 136, Zona Universitaria, C.P. 94294, Boca del Río, Veracruz (México).

<sup>2</sup> Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Carretera Pachuca-Actopan Km. 4.5 s/n, San Cayetano el Bordo, 42084 Pachuca de Soto, Hidalgo (México).

<sup>4</sup> Dirección Técnica de Licenciatura en Pedagogía, Centro de Estudios Amparo del Castillo. C/ Cañonero Tampico 40, Centro, 91700, Veracruz (México).

E-mail / ORCID


**geaguirre@uv.mx**

 <http://orcid.org/0000-0001-5223-9783>


**maria\_veytia@uaeh.edu.mx**

 <https://orcid.org/0000-0002-1395-1644>

**edbarrios@uv.mx**

 <https://orcid.org/0000-0001-9933-0269>

**sthephania\_amaya@amparodelcastillo.edu.mx**

 <https://orcid.org/0000-0001-9430-9583>

## ARTÍCULO / ARTICLE

# Docencia y REA para la formación investigativa. Hacia la definición de nuevos itinerarios de aprendizaje

## Teaching and OER for research training. Towards the definition of new learning paths

Genaro Aguirre-Aguilar<sup>1</sup>, María Guadalupe Veytia-Bucheli<sup>2</sup>, Eduardo G. Barrios-Pérez<sup>3</sup> y Stephania Amaya-Melgar<sup>4</sup>

**Resumen:** El impacto que a nivel global ha tenido el movimiento de ciencia abierta, está vinculado al desarrollo tecnológico y al educativo, donde resulta destacable contar con recursos digitales para favorecer el trabajo de mediación que realiza un docente cuya misión es formar en investigación a estudiantes universitarios. El objetivo de este artículo es analizar la contribución de los Recursos Educativos Abiertos al desarrollo de conocimientos y habilidades investigativas, a través de los cuales se facilita el acercamiento a la ciencia y al quehacer científico. Para ello y como parte de la metodología, se toman como referencia dos investigaciones en las que han participado quienes firman este artículo; estudios que permiten reconocer en los resultados, la importancia de concientizar a las comunidades académicas universitarias sobre el empleo de los Recursos Educativos Abiertos, en especial a quienes tienen la responsabilidad de formar en la investigación.

**Palabras clave:** Competencias docentes, Recursos educativos abiertos, Estrategias educativas, Experiencia de aprendizaje, Alfabetización científica.

**Abstract:** The impact of the open science movement has had on a global scale can be linked to technological and educational development. Thus, it is necessary to have digital resources in favor of mediating work carried out by a teacher whose purpose is to train university students in research. The objective of this article is to analyze the contribution Open Educational Resources has had on the development of knowledge and investigative skills, and how this approach has helped facilitate scientific knowledge as well as scientific work. Studies that allow to recognize in the results, the importance of making the university academic communities aware of the use of Open Educational Resources, especially those who have the responsibility of training in research.

**Keywords:** Teaching skills, Open educational resources, Educational strategies, Learning experience, Scientific literacy.

## 1. Introducción

Un profesor o estudiante universitario, debe contar con grados de alfabetización digital (Rojas, et.al., 2018), que le permitan acceder a recursos educativos que, de acceso libre y, a través de diversas formas, se generan y encuentran en la red, sea en plataformas digitales, publicaciones periódicas, repositorios abiertos, blogs académicos, redes sociales o canales de video; mismos que pueden ser materiales educativos que promuevan experiencias orientadas al aprender a aprender, al emplear formatos diversos que facilitan también elaborar evidencias de aprendizaje, en donde el estudiante desarrolle procesos metacognitivos propios de una alfabetización científica.

En el caso de la enseñanza superior, el reto de ser interlocutor entre las comunidades estudiantiles pasa por la forma en que un docente muestra competencias disciplinares, pedagógicas, comunicativas, investigativas y para la gestión (MinEducación, 2013); competencias que, especialmente en el siglo XXI, replantean algunas doxas típicas de la práctica docente universitaria.

Desde el locus de enunciación, quienes escriben, reconocen a México como un país que se sumó a las narrativas sobre reformas estructurales impulsadas a finales del siglo XX; lo que llevó a implementar una reforma educativa, cuyo modelo centrado en el estudiante, habla del desarrollo de competencias genéricas/específicas, disciplinares/profesionales, así como de habilidades digitales; destacando el trabajo de mediación pedagógica para favorecer el aprendizaje estudiantil (SEP, 2017) acentuando el empleo de las TIC en el fortalecimiento de procesos educativos. De esta forma, se confirma un derecho propio de la ciudadanía en la Agenda Digital Educativa (SEP, 2020) impulsada por el gobierno mexicano, donde las TIC pasan a ser Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD); una condición vinculante al quehacer del profesorado responsable de formar en investigación, donde los Recursos Educativos Abiertos (REA) enriquecen y facilitan la docencia.

El objetivo de este artículo es analizar la contribución de los REA al desarrollo de conocimientos y habilidades investigativas, a través de los cuales se facilite el acercamiento a la ciencia y al quehacer investigativo, a partir del análisis sobre el uso de REA en la praxis docente y la definición de itinerarios estudiantiles venidos a Entornos Personales de Aprendizaje (EPA) para posibilitar el desarrollo de habilidades investigativas.

### 1.1. *Apuntes desde un estado del arte*

Desde la Red para la Formación y la Enseñanza de la Investigación (RedEFI), se planteó un estado del arte para indagar sobre el interés que la formación investigativa tiene entre las comunidades académicas; resultado que permitió reconocer intereses y preocupaciones entre las comunidades epistémicas.

En esta documentación se analizaron 292 fuentes, distribuidas en: 96 artículos científicos, 64 tesis, 31 artículos académicos, 19 informes y 82 disertaciones orales publicadas. De acuerdo con lo hallado, 114 investigaciones emplearon el método cuantitativo, 56 el cualitativo, 36 un diseño mixto, 21 trabajos documentales, 16 estudios de caso, 9 ejercicios analíticos, 2 desde la investigación acción, uno declarado

materialista-dialéctico, otro histórico-social y uno más socio-crítico. 7 trabajos no explicitaron el método o enfoque.

En estos resultados, el Campo Educativo es el que más estudios reporta sobre las competencias investigativas adquiridas en el nivel superior. En esta tesitura, las palabras clave predominantes son: investigación (45%), formación en investigación (23%), investigación académica o educativa (17%), habilidades de escritura (17%), educación superior (13%) y competencias investigativas (8%). Sin embargo, poco se emplean expresiones como TIC para la enseñanza de la investigación, habilidades digitales, competencias docentes, mediación digital, constructos que alimentan narrativas sobre la innovación educativa y la transformación de las prácticas docentes; siendo también conceptos ligados al empleo de REA que faciliten el tratamiento de contenidos curriculares relacionados con la investigación.

En las investigaciones reportadas, las TIC son medios empleados para facilitar las tareas educativas; sin embargo, no se problematizan los REA para la enseñanza de la investigación; aún y cuando como tecnologías tengan un uso constante, es necesario visibilizarlos académicamente. Incluso con esta observación, en el estado del arte, se han podido identificar algunos constructos importantes: competencias investigativas (74 menciones), mediación pedagógica (66 trabajos), competencias docentes (28 fuentes), TIC (12 textos); atributos y medios para visibilizar y potenciar los REA para la formación investigativa a nivel superior. Es oportuno señalar que, para este artículo y como complemento, se ha hecho la revisión de 21 fuentes publicadas entre enero 2020 y marzo de 2022, para enriquecer la visión del papel que los REA tienen en la mediación para la formación investigativa de los universitarios.

### **1.2. Los recursos digitales en el contexto de la enseñanza universitaria**

La formación disciplinar, la alfabetización académica o científica, así como la configuración de Entornos Personales de Aprendizaje (EPA), hoy son condiciones para potenciar nuevos protagonismos docentes y estudiantiles que incidan en el diseño de estrategias educativas para favorecer experiencias de aprendizaje. Aquí, las competencias digitales deben ser atributos en docentes y estudiantes.

En el primer caso, los conocimientos disciplinares permiten reconocer objetos de estudio. A partir de allí, ser docentes obliga al desarrollo de competencias pedagógicas para saber planear, diseñar y decidir el abordaje de contenidos; donde lo didáctico perfila estrategias de enseñanza, a partir del empleo de recursos educativos que mejoren las experiencias de aprendizaje; giro transformador que exige «que la práctica docente pase de la entrega de información al desarrollo de competencias profesionales» (Torres Rivera, et al., 2014, p. 139), que satisfagan las demandas de la sociedad actual. En el contexto de la enseñanza de la investigación, son los propios docentes, quienes deben poseer conocimientos pedagógicos para emplear recursos digitales que medien la adquisición de habilidades, saberes y valores vinculados a lo investigativo.

Hablar de competencias docentes, siguiendo a Azcárate Goded y Bustamante Chang (2017), se diría son «conocimientos tácitos y explícitos, teóricos y prácticos que surgen como resultado de la experiencia del ser humano en contextos socio-culturales y educativos» (p. 11), cualidades que movilizan capacidades para organizar, planificar, tomar decisiones, promover lo colaborativo, resolver y anticipar problemas. Así, la

formación docente supone la profesionalización de una función universitaria que, como dice Mas Torellón «traspasa los límites del aula donde desarrolla el acto didáctico (fase interactiva)» (2011, p. 199), donde los REA juegan un papel importante.

De esta forma, los REA son tecnologías que pueden facilitar la mediación pedagógica y con ello, la formación investigativa del universitario, en el entendido de que estos recursos -en sus diversos formatos-, pueden constituir metodologías para planear itinerarios educativos, tanto para docentes como estudiantes; pero también para enfatizar en la importancia de la alfabetización académica y científica, como atributos en el perfil de egreso; por lo que un estudiante puede y debe vivir aprendizaje innovadores, que le permitan la configuración de Entorno Personales de Aprendizaje (EPA) como prácticas propiamente universitarias.

Dicho esto, es posible señalar que, acceder a los REA puede tener distinta naturaleza: por una parte, como recursos intrínsecamente vinculados a lo virtual, pero también podrían configurarse por fuera de ellos. Es decir, son medios interactivos recreables en ambientes on line, pero también como periféricos que favorecen el aprendizaje en contextos físicos y cuyo acceso es por la vía digital. En el caso de este artículo, hemos de referirnos a los REA, en términos indistintos.

La Cultura Digital (CD) es imprescindible en la vida académica actual, al describir y configurar «significativamente la forma en que el ser humano interactúa y participa como miembro de la sociedad digital de la información, del aprendizaje y del conocimiento» (SEP, 2020, p. 81); lo que sin duda potencia el saber aprender y saber hacer de ambos agentes educativos, al emplear múltiples recursos digitales.

Los REA aparecen en el Fórum de la UNESCO en el 2002, como recursos en apoyo a lo educativo, al proveer de TIC «para la consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con fines no comerciales» (UNESCO, 2015, p. 24); definición fortalecida con la Declaración de París del 2012, al incluir las llamadas licencias abiertas y, con ello, permitir el acceso a recursos con fines educativos. La UNESCO, definió entonces a los REA como: «aquellos materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte -digital o de otro tipo- que sean de dominio público o que hayan sido difundidos con una licencia abierta» (2015, p. 24); lo que permite un acceso gratuito a estos materiales, su uso, adaptación y redistribución, sin restricciones o con un mínimo de ellas.

Si bien las acepciones de los REA son diversas, son destacables dos características: «el uso de licencias abiertas y la posibilidad de reutilización» (Santos-Hermosa y Abadal, 2022, p. 22) de recursos u obras; lo que favorece la innovación y transformación de la enseñanza, ya que como dice Azoulay (2020), los REA «son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos» (Edel, et al., 2022, p.22); autores que también observan que las CC, facilitan las actividades académicas, así corresponde a los docentes conocer sobre ellos con fines pedagógicos.

Como es posible reconocer, las licencias Creative Commons (CC) favorecen la docencia y, en particular, la formación investigativa, ya que permiten acceder y emplear fuentes en múltiples formatos. Se diría entonces que, si las competencias docentes se vinculan al uso racional de las tecnologías en el contexto de la Sociedad del

Conocimiento, también se vinculan a «la comunicación, el lenguaje académico y el pensamiento crítico, además de la reflexión y el análisis» (Angulo-Marcial, 2017, p. 16), por lo que el docente debe asumir aptitudes que fortalezcan su práctica.

**Tabla 1.** Las licencias Creative Commons (CC).

Tipo de licencias	Alcance
Reconocimiento (CCBY)	Distribuir, modificar, adaptar y construir a partir de una obra, dar crédito a autor original.
CompartirIguual (CC BY-SA)	Modificar, adaptar y construir a partir de una obra, aún con fines comerciales; dar crédito al autor y licenciar en los mismos términos que la original.
Reconocimiento-SinObraDerivada (CC BY-ND)	Utilizar con cualquier intención, no se puede compartir con otros en forma adaptada, y se debe acreditar al autor.
Reconocimiento-NoComercial (CC BY-NC)	Modificar, adaptar y construir a partir de una obra sin fines comerciales. Nuevas obras sin fines comerciales deben acreditar a autores, sin que sea necesario se rijan bajo la misma licencia.
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIguual (CCBY-NC-SA)	Modificar, adaptar y construir sin fines comerciales, dar crédito correspondiente y licenciar la obra o producto bajo los mismos criterios.
Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (CC BY-NC-ND)	Descargar las obras y compartirlas con otras personas, siempre que se reconozca su autoría. Restringe cualquier modificación o uso comercial.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) mexicana, reconoce tales competencias como el «Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el docente pone en juego para generar ambientes de aprendizaje» (2017, p. 202), observando que ellas permiten al profesorado mejorar sus conocimientos y praxis docente (SEP, 2017).

Corresponde entonces al docente, comprender que los REA facilitan el trabajo de mediación, a partir del empleo de tecnologías para «la búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de contenidos, procesos, actividades y prácticas educativas» (SEP, 2020, p.84); por lo que, desde lo constructivista, se pudieran crear procesos que promuevan la autonomía, el desarrollo de habilidades en el estudiante y el trabajo colaborativo (SEP, 2020).

Pareciera entonces que la praxis docente se vincula a preparar a estudiantes en el manejo de sistemas especializados para la formación investigativa en entornos digitales. Esto porque tales recursos, son «medios y sistemas de información y comunicación [que] exigen el desarrollo de metodologías educativas fundamentadas en el valor de los procesos participativos que den protagonismo al estudiante y lo conviertan en coautor de proyectos» (Buitrago Navarro y García, 2015, p. 22). Es decir, quien enseña metodologías científicas, requiere el apuntalamiento de su práctica

docente, su cultura digital –como el uso de licencias Creative Commons- para configurar ambientes innovadores mediados por las TIC.

Por su parte, toca al estudiante un protagonismo diferente: dejar su pasividad para asumir su autorregulación en el uso de REA para sus diversas alfabetizaciones. De esta forma, y en el tenor de la ciencia abierta, los REA, aparecen como fundamentales.

### **1.3. Alfabetización académica**

El acercamiento del estudiante universitario a las prácticas discursivas del quehacer investigativo durante su formación, demanda resaltar la importancia de propiciar su empoderamiento frente a la construcción y divulgación del conocimiento. La universidad ha de potenciar su alfabetización académica, mediante un proceso reflexivo y crítico, donde el lenguaje oral y escrito, sean medios para posicionar el conocimiento y el despertar del estudiante a la realidad social y su importancia histórica (De Certeau, 2007); encauzando el papel epistémico de las prácticas de lecto-escritura como vía para la comprensión disciplinar; herramientas clave para construir y comunicar ideas y significados (Carlino, 2003). Así pues, los contenidos curriculares, las prácticas de escritura científico-académica ayudan al estudiante a modelar estrategias y facilitar herramientas coadyuvantes en la confianza de su capacidad para configurar sentido y producir conocimiento, favoreciendo su autonomía para aportar conceptualmente a su campo disciplinar desde su propia voz (Teberosky, 2007), logrando confeccionar espacios de acercamiento al habitus disciplinar.

### **1.4. Los Entornos Personales de Aprendizaje frente la formación investigativa**

Reflexionar sobre el aprendizaje investigativo en la universidad, debe considerar la serie de decisiones y prácticas para la selección de recursos que los estudiantes suman a su recorrido epistémico para habilitarse en lo investigativo, pues si bien la mediación docente permite el flujo constante de contenidos, lo cierto es que no son las únicas vías que, potencialmente, podrían contribuir a la formación investigativa. Adell y Castañeda (2010) señalan que los Entornos Personales de Aprendizaje (EPA) son un «conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender» (párr. 2). De esta manera, los EPA suponen el empleo de diversas tecnologías para aprender y mover conocimientos; por ende, los REA son medios vinculantes a la configuración de ambientes para favorecer el aprendizaje de la investigación.

En el contexto de las sociedades del conocimiento, es pertinente señalar la relevancia que tienen los REA para la constitución, preformateo o desarrollo de EPA para la investigación, toda vez que estos recursos permiten acceder a contenidos anidados en blogs, repositorios, portales informativos, canales de video o redes digitales académicas, para apoyar al proceso formativo.

## **2. Método**

A continuación, se presentan las decisiones orientadoras de las pesquisas documentales. Como primer punto, se refiere la estrategia para realizar un Estado del Arte sobre formación investigativa:

### 2.1. Decisiones académicas

Se diseñó un protocolo que definió las bases de datos a consultar: CONRICyT y de Open Access. Se constituyeron 17 algoritmos<sup>1</sup>, para la búsqueda de fuentes, compuestos por un conjunto de datos estructurados (Duque et al., 2017) en cuya base está el uso de caracteres entrecomillados que permiten una cadena de letras para configurar expresiones propias de un conocimiento desde el cual, resolver la necesidad de encontrar fuentes para el estado del arte. Duque et al., (2017), pone como ejemplos: «hola», «casa» (p. 19), que bien pueden trasladarse a «educación» o «tecnologías digitales», mismas que acompañadas de los operadores booleanos: de presencia: AND, (símbolos + y &); de alternancia: OR y de posición: SAME, ADJ, favorecieron la constitución de lo que aquí se ha llamado algoritmos. El periodo de revisión fue de 2009 a 2019. En Google Drive se creó la matriz de registro.

**Tabla 2.** Algoritmos y los operadores booleanos empleados en para la búsqueda de fuentes.

Ámbito de enseñanza	Resultados	Ámbito del aprendizaje	Resultados
«Investigación educativa OR investigación formativa»	Altamente efectivo en la localización de fuentes	«Formación de estudiantes universitarios»	Altamente efectivo en la localización de fuentes
«Formación de investigadores «	Altamente efectivo en la localización de fuentes	«Habilidades investigativas»	Altamente efectivo en la localización de fuentes
«Didáctica ADJ enseñanza de la investigación científica»	Regularmente efectivo en la localización de fuentes	«Alfabetización académica SAME cultura científica	Regularmente efectivo en la localización de fuentes
«Estrategias OR recursos para la enseñanza de la investigación»	Poco efectivo en la localización de fuentes	«Competencias OR actitudes investigativas	Regularmente efectivo en la localización de fuentes
«Formación para la investigación OR científica»	Regularmente efectivo para la localización de fuentes	«Competencias teóricas & metodológicas»	Poco efectivo en la localización de fuentes
		«Aprendizaje de la investigación»	Altamente efectivo en la localización de fuentes

### 2.2. Decisiones metodológicas

<sup>1</sup> Para esta pesquisa documental, el término algoritmo se entiende como un conjunto de instrucciones que posibilitan la configuración de un modelo para la solución de determinados problemas. El Dictionary of Algorithms and Data Structures del National Institute of Standards and Technology define algoritmo como un «conjunto calculable de pasos para lograr el resultado deseado», en donde también se apunta que la expresión viene del autor Abu Ja'far Mohammed ibn Mūsā al-Khōwārizmī, quien escribiera un libro hacia el año 825 a.C., en el que emplea tal expresión (Cabrera Altieri, 2021); por lo tanto, como concepto no nace con la computación. Por otro lado, siguiendo a Cabrera Altieri (2017), se emplea como una expresión genérica que, en el contexto sociocultural, puede entenderse «como conjunto de instrucciones formalizadas destinada a conseguir un resultado particular» (2021, p. 128). El autor citado refiere a Kowalsky (1979), para complementar diciendo que, el algoritmo, es «un componente lógico, que especifica el conocimiento a ser utilizado para resolver problemas y un componente de control, que determina las estrategias de resolución de problemas mediante medios para utilizar ese conocimiento» (p. 128).

Se registró información relacionada con: título y autor de la fuente, palabras clave, objetos de estudio, marcos epistémicos, métodos de investigación, población de estudios, resultados, conclusiones y URL. Con relación a las investigaciones empíricas, debajo se presentan sus esbozos metodológicos.

*La formación en investigación del estudiante universitario. Una aproximación desde la opinión de sus agentes educativos.*

Cuantitativo: se elaboraron 2 instrumentos: uno para estudiantes, otro para profesores, validados por juicio de expertos. Participaron 4 universidades (una pública: con 6 programas educativos vinculados a las Ciencias Humanas y 3 privadas: con 4 programas educativos en la misma área). Los docentes participantes, contaron con una experiencia mínima de 3 años, que impartieran cursos de metodología y que, durante el trabajo de campo, dieran clases. En total, fueron 13 voluntarios, de los programas: Ciencias de la Comunicación o carrera afín, Ciencias de la Educación, Psicología y Pedagogía. Los estudiantes participantes, tendrían que haber cursado asignaturas de la línea de investigación. Estar entre el 4º. y último semestre de licenciatura. Participaron 312 estudiantes, de los programas Ciencias de la Comunicación o carrera afín, Pedagogía, Ciencias de la Educación, Sociología, Antropología y Psicología. El instrumento aplicado a los profesores fue a través de un formulario en línea, mientras que, para los estudiantes, fue en físico. Su estadística manejó gráficos y tablas. El tipo de investigación fue exploratoria.

*Formación de investigadores mediada con TIC en estudiantes de Doctorado en Educación*

Diseño mixto: integra métodos cuantitativos y cualitativos para trabajar con una metodología filosóficamente pragmática y complementaria. El estudio fue secuencial con estatus dominante Cuan-CUAL, cuyo primer acercamiento fue cuantitativo y, el segundo, cualitativo. Se emplearon dos instrumentos: una encuesta escala tipo Likert, validada por expertos y por Alpha de Cronbach, con una validez del 0.95. La encuesta fue aplicada a 250 doctorantes de Iberoamérica de programas relacionados con las Ciencias de la Educación, a través de Google Forms. Se empleó SPSS para el análisis estadístico. La segunda fase empleó entrevistas a profundidad, validadas por 12 jueces y se aplicaron vía Zoom a 10 estudiantes: de Argentina, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Nicaragua, Perú, Puerto Rico y Venezuela. Para el análisis cualitativo se empleó Atlas.Ti, a partir de las siguientes dimensiones: 1) Personal/Familiar, 2) Formación Previa, 3) Formación doctoral, 4) Uso de TIC en la Formación Doctoral.

### **3. Resultados**

#### **3.1. Hallazgos en el estado del arte**

Los hallazgos permiten dimensionar la tarea docente y la disposición de REA en la enseñanza de la investigación, así como el papel de las TIC en la formación investigativa. La tabla 3 reconoce dos tendencias en el uso de TIC en la docencia. Los descriptores caracterizan ámbitos problemáticos vinculados a tópicos como son: las competencias docentes, la formación y adquisición de competencias investigativas. En ella se intuye el interés que juegan los saberes y habilidades para enseñar investigación, la importancia que el currículo da a dos dimensiones: lo formativo y



competencial del estudiantado; con lo que es posible decir: las competencias docentes y la formación investigativa revelan intereses investigativos.

**Tabla 3.** Tendencias sobre competencias para la formación investigativa. Fuente: elaboración propia.

Tendencias	Autores
Competencias docentes para la enseñanza de la investigación	Nagamine (2017), Serrano de la Cruz (2016), Buendía-Arias, Zambrano-Castillo y Alirio Insuast (2018), Porras-Chaverri, (2022), De la Lama Zubirán; De la Lama Zubirán y De la Lama García (2022)
Formación en investigación y competencias investigativas	Cruz-Palleres (2015), Gallardo (2014), Reynoso García (2015), Carrera Hernández, Madrigal Luna y Lara García (2017), Avendaño Maselli (2017), Böhm-Carrer y Edgardo (2018), Reyes López (2016)

Como complemento, es de destacar el papel de las tecnologías y uso de REA en la formación investigativa universitaria. En el análisis de las fuentes, sobresale el empleo de las TIC y la mediación pedagógica para abordar contenidos curriculares; prácticas de innovación, resultado de la gama de recursos didácticos empleados para enseñar a investigar.

Aquí, corresponde al profesorado dedicado a la enseñanza metodológica, reconocer la oportunidad que ofrecen los REA y las licencias Creative Commons para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación. A partir de estos resultados, la pertinencia para fortalecer las competencias pedagógicas y digitales docentes, pues el empleo efectivo de los REA depende de esos atributos. En tanto que el estudiante, gana en su alfabetización académica y científica, producto de una mediación docente eficaz.

En tal sentido, si bien los EPA se han focalizado en el estudiantado, no debe impedir que los docentes se familiaricen y los promuevan desde sus propias experiencias; lo que permitiría favorecer una cultura digital que enriquece prácticas educativas innovadoras.

El análisis hecho, permite reconocer tendencias en el estudio del binomio docencia-investigación, donde los REA se confirman como recursos para la enseñanza; sin embargo, también es verdad que exigen perfiles académicos integrales: desde el saber conceptual y procedimental al saber actitudinal como atributos universitarios. Igualmente, se destaca el creciente interés por la pedagogía y didáctica en la enseñanza universitaria, donde las tecnologías mejoran el quehacer docente y redefinen actividades generadoras de experiencias de aprendizajes significativos. Por su parte, los estudiantes consumen y pueden producir contenidos al emplear las TIC para presentar productos académicos en eventos presenciales o virtuales, en blogs o redes sociales académicas.

**Tabla 4.** Tendencias en el empleo de REA para la enseñanza de la investigación.

Tendencias en el empleo de las TIC para la formación en investigación	Autores
Docencia y TIC para la formación investigativa	Alfonso-Morejón (2015) Betancourt, Cárdenas, Mancera y Sánchez (2015)
Sociedad digital y formación investigativa en la educación superior	Arévalo-Martínez, Del Prado-Flores, Ramírez-Beltrán (2016), Carrasco, Baldivieso y Di Lorenzo (2016)
Recursos Educativos Abiertos para la formación de investigadores	Glasserman y Ramírez (2015)
Mediación y recursos para la enseñanza de la ciencia	Fernández y Guevara (2017), Torrado Fonseca y Mercedes Reguant Álvarez (2016), Mora Polanco (2016), Martínez Villarreal (2018)
TIC para la alfabetización académica	Casanova Castelá (2016), De Toledo Lara (2016), Sarai Márquez Guzmán y Marcela Georgina Gómez-Zermeño (2018)
REA para la enseñanza	González y Hernández San (2015), Del Faro Odi (2015), Álvarez Guayara y Arias Vallejo (2016)
Las TIC en la configuración de EPA encaminados a la investigación.	Humanante (2016); Torres y Herrero (2016); Parra, Ángulo y Rodríguez (2017); Haworth (2016); Wu (2021); Pereira-Medina (2021); Trang (2020)

### **3.2. Hallazgos en el ejercicio empírico**

Las investigaciones empíricas en las que participaron quienes firman este artículo, permiten compartir algunos resultados para entender el potencial de emplear las TIC para la enseñanza de la investigación.

#### *Las TIC en las prácticas académicas estudiantiles*

Este indicador, confirma que los estudiantes acceden a REA durante sus actividades académicas, particularmente para localizar información en repositorios, revistas indexadas o Google académico, prácticas que un 60% dice realizar «Siempre». Con relación a la consulta de bibliotecas universitarias, un 35% sostuvo hacerlo frecuentemente; lo que implicaría revisar acervos físicos o digitales. Si, como se dice en la literatura, una competencia mínima es saber buscar y seleccionar información en Internet, estos estudiantes estarían cumpliendo con una habilidad básica en lo investigativo, además de cultivar habilidades tecnológicas y su alfabetización académica.

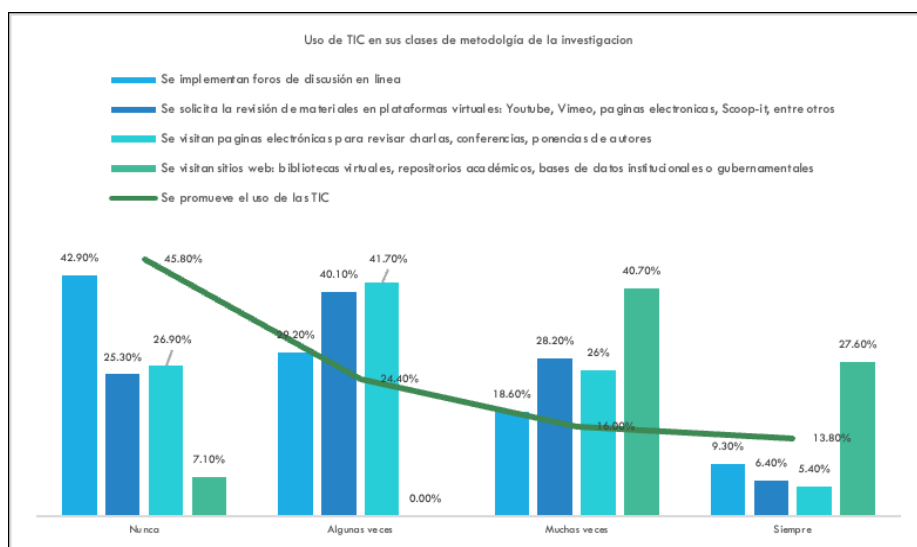
#### *Recursos educativos abiertos en las clases de metodología*

Emplear REA para aprender a investigar resulta interesante, pues en las clases de metodología, un 40.7% de los estudiantes asegura que «Muchas veces» consultan repositorios, bibliotecas, páginas electrónicas; mientras que un 40.1% sostuvo que sus

profesores «Algunas veces» piden revisar materiales en YouTube, páginas electrónicas, Scoop-it u otras plataformas. Sin embargo, llama la atención que los foros virtuales poco se empleen como estrategia, pues un 42.9% señala nunca haberlos usado. Incluso, al preguntarles si sus profesores promueven el empleo de las TIC para apoyar sus aprendizajes, el 45% sostienen que «Nunca» lo hacen. Esta afirmación pareciera ser una contradicción. No obstante, una cosa es que el docente emplee recursos digitales en su práctica y otra que invite a los estudiantes a apropiarse de ellos para fortalecer sus aprendizajes; lo que demanda que los REA pasen a ser recursos cotidianos en la vida estudiantil, al favorecer además la configuración de EPA.

*TIC como apoyo en clases de metodología de investigación*

Otro de los datos significativos, es el grado de conformidad que tienen los estudiantes frente al aprendizaje mediado por las TIC, al emplearlos para facilitar su comunicación (84.6%), realizar actividades en línea (76.9%); sin dejar de destacar la importancia de contar con tecnologías en múltiples formatos (69.2%) que diversifican su aprendizaje. La figura 1, muestra otros indicadores.



**Figura 1.** El uso de los REA en clases de metodología de la investigación. Fuente: elaboración propia.

Sobre sus habilidades digitales, los estudiantes destacan algunos dominios que tienen para emplear paqueterías o recursos en línea. El uso de Office de Microsoft resulta el más conocido: 48%. Ese porcentaje lo alcanzan JClick o Hotpotatoes, entre otros REA; mientras que, para la producción de materiales con Adobe, un 37% mencionan tener «Mucho dominio» para su empleo. Igual porcentaje alcanzan plataformas con suscripción gratuita, como Prezi, Poo Town, GoAnime o Pixton. Estos datos, demuestran que el empleo de recursos digitales en clases de metodología, posibilitan el acompañamiento de experiencias de aprendizaje universitarias.

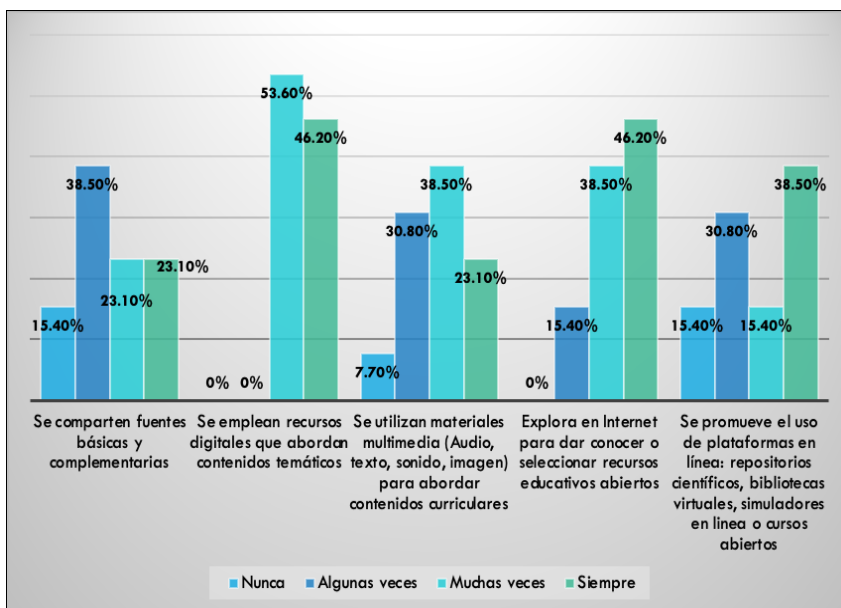
En la búsqueda de información para la realización de trabajos de investigación, los REA son excelentes apoyos. Sin embargo, al preguntar sobre el papel de Internet como recurso para localizar Proyectos de investigación que apoyen al aprendizaje, un 29% señala que «Pocas veces» el docente se los propone; aun cuando estos estudiantes

digan que suelen buscar fuentes en la red, pues un 46.2% aseguró que «Siempre» lo hacen. Así también ocurre con ese 38.5%, que afirma emplear Internet para consultar repositorios académicos, bibliotecas virtuales, tutoriales u otros REA.

Esto lleva a confirmar que la frecuencia en la implementación de actividades y medios para abordar contenidos curriculares es una práctica regular entre quienes se forman en el terreno investigativo; lo que permite identificar una heterogeneidad de prácticas en el uso de TIC para la enseñanza de la investigación. Y si bien es cierto, como ha quedado apuntado, pareciera se circunscriben a cierto tipo de REA, lo digital ha favorecido el interés de los jóvenes por la investigación; por lo que sería ideal que los docentes exploren en otras formas de presentación de contenidos así como la consideración de diferentes soportes para la entrega de evidencias ligadas al aprendizaje de la investigación.

*Docencia y TIC para la mediación educativa*

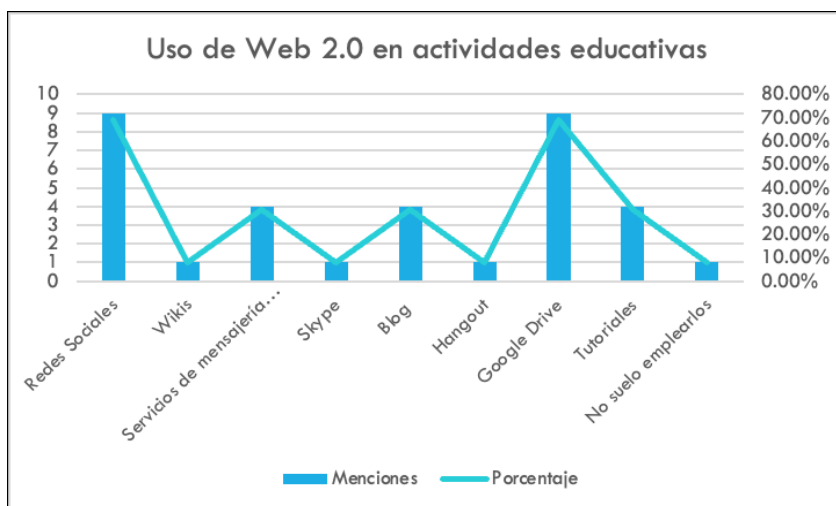
La figura 2, destaca dos datos: el 53.6% del profesorado señala que «Muchas veces» emplean tecnologías para abordar contenidos temáticos, mientras que un 46.2% menciona que «Siempre» emplea Internet para explorar y seleccionar REA que apoyen su enseñanza. Estos datos se vinculan a ese 38.5% que dice utilizar materiales multimedia para abordar contenidos, porcentaje similar al que sostiene emplear plataformas digitales en actividades de formación investigativa.



**Figura 2.** Internet y los REA, contribuyen a innovar la enseñanza de la investigación. Fuente: elaboración propia.

En la gráfica, lo disciplinario se suma a lo pedagógico y digital como competencias que definen el perfil profesional del ser docente en el S. XXI, prácticas de innovación resultado del empleo de la Web 2.0 en actividades educativas. Como revela la figura 3, el 70% de los docentes sostiene emplear redes sociales o el Google Drive en sus clases; mientras que los tutoriales y los blogs un 30% afirma haberlos integrado a su

práctica docente. Otro 30% emplea la mensajería instantánea para facilitar la comunicación con sus estudiantes.



**Figura 3.** La Web 2.0 favorece emplear REA en actividades de enseñanza de la investigación diversas. Fuente: elaboración propia.

Es oportuno destacar que, el proceso de incorporación de las TIC a las clases de metodología, tiene distintos niveles de apropiación para tareas formativas: fortalecer la búsqueda de información en plataformas como Youtube, pero también en repositorios, páginas institucionales o gubernamentales. Otro aspecto fundamental es la vinculación entre los miembros de una comunidad académica, al compartir o exponer avances de investigación y argumentar, de manera sincrónica con herramientas como Sildo, Odo, Sonder, Mentimeter; así como asincrónica, al emplear foros como Nablee, correo electrónico y blogs. La tabla 5 muestra algunas actividades recreables en la Web 2.0

**Tabla 5.** Uso de la Web 2.0 en actividades educativas. Fuente: elaboración propia.

Tipo de actividad de la Web 2.0	Definición
Redes sociales	Plataformas digitales para la comunicación y distribución de contenidos entre usuarios con intereses en común.
Wiki	Páginas Web cuyos contenidos pueden ser editados por diferentes usuarios a partir de cualquier navegador.
Servicios de mensajería	Dispositivos para la comunicación entre dos o más personas en tiempo real. Los más empleados son: WhatsApp, Telegram, Messenger, Hangout, Skype.
Blog	Sitio personal en donde se pueden publicar textos con contenido novedoso, para que también los usuarios participen a través de comentarios.
Google Drive	Plataforma para almacenamiento de datos en la nube, para compartir información, pero también para la producción de escritos en colaboración.
Tutoriales	Videos en donde se describe los pasos para realizar alguna actividad o proceso vinculado a lo académico e investigativo.

Sobre la Web 2.0, los docentes al hablar de recursos más empleados, un 65% dice que «Algunas veces» son audiovisuales, otro 61% blogs académicos, el 42% ocasionalmente emplea foros en línea, mientras que el 39% emplea páginas electrónicas personales o institucionales. No obstante lo alentador de estos números, un 58% «Muchas veces» señaló requerir trabajos escritos.

Si este último dato se vincula a una evidencia de aprendizaje, no deja de llamar la atención que siga prevaleciendo un formato convencional para la presentación de trabajos escritos, siendo que los resultados del aprendizaje presentados en soportes digitales, también generan procesos metacognitivos. Es decir, el lugar de los REA en el imaginario y las prácticas educativas vinculadas a los cursos de investigación es evidente; no obstante, predominan en lo expositivo, en la enseñanza antes que para evaluar los aprendizajes.

La figura 4 ilustra esto: un 79.9% de los docentes sostiene que están «Completamente de acuerdo» en que las TIC complementan lo hecho en clases, un 61.5% considera contribuyen a innovar las concepciones de la investigación, un 53.8% está «Completamente de acuerdo» en que favorecen la mejora en el aprendizaje estudiantil; con la salvedad que un 53.8% pide no sobredimensionar el empleo de los REA.

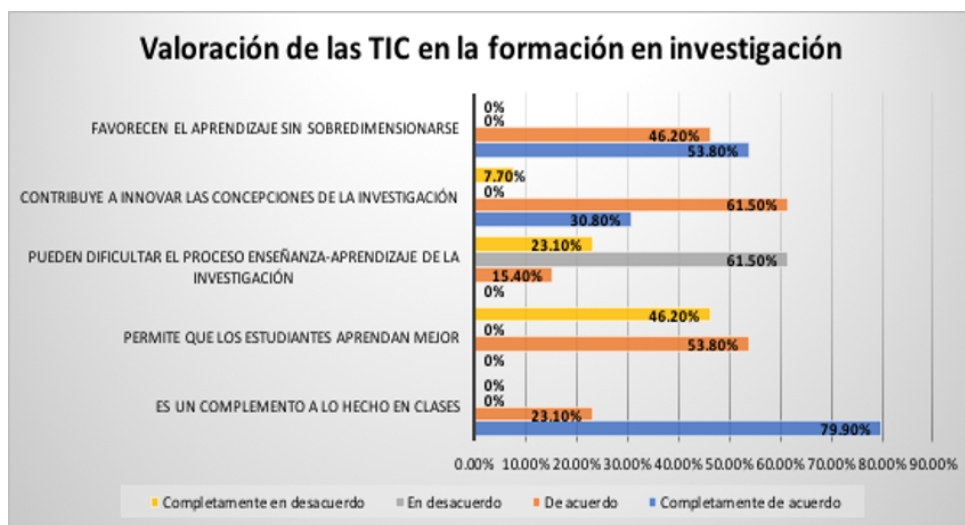


Figura 4. Los docentes valoran positivamente las TIC en sus prácticas pedagógicas.

A punto de cerrar, es posible proponer la necesidad de fortalecer la cultura digital y colaborativa de los docentes de metodología, pues al preguntar sobre el empleo de REA para diversificar las actividades educativas que favorezcan la cultura investigativa del estudiante, la opción «Algunas veces», ocupó el primer lugar.

Finalmente, esa opción también fue la primera al hablar de la participación en redes de especialistas en investigación (61.50%), en comunidades virtuales vinculadas a la enseñanza de la investigación (38.5%), emplear repositorios académicos para acceder a recursos digitales (46.2%), uso de plataformas para consultar información relacionada a la investigación (38.5%) y empleo de aplicaciones digitales para conocer, consultar o compartir información (46.2%).

#### 4. Conclusiones

Los resultados alcanzados permiten reconocer la contribución que los Recursos Educativos Abiertos hacen a la educación. Y si bien nuestro estado del arte constata que, el interés para problematizar sobre sus aportes en la enseñanza y formación en investigación a nivel universitario es poco visible, eso no impide deducir su importancia, en virtud del empleo constante de TIC en las actividades de aprendizaje.

Tal como lo han planteado algunos autores (Glasserman y Ramírez, 2015), los REA son recursos que facilitan la mediación pedagógica, permitiendo al docente, diseñar ambientes innovadores de aprendizaje por el menú de recursos del que puede disponer. De allí la necesidad para que, quienes se dedican a la formación en investigación, desarrollen competencias pedagógicas (Tebar, 2016) que potencien las estrategias y actividades empleadas para formar en investigación a los universitarios.

En esa perspectiva, toca al profesorado, apropiarse de REA como parte de una tarea pedagógica vinculada a una cultura digital del docente del S. XXI, quien debe caracterizarse por buenas prácticas académicas; en las que también se promueva el empleo de licencias Creative Commons, como un valor propio de su quehacer académico (Santos-Hermosa y Abadal, 2022). Al respecto, Leiva Olivenza (2011), destaca que las CC tienen enormes potencialidades y posibilitan el empleo de metodologías que faciliten el trabajo colaborativo entre estudiantes, gracias a múltiples recursos que pueden emplearse para «la realización de elaboraciones didácticas sobre diferentes áreas curriculares» (p. 283).

Por otro lado, las habilidades digitales, son atributos que permiten la recreación de experiencias educativas que oxigenan los aprendizajes, por lo que ambos agentes educativos, deben disponer de habilidades digitales para «aprender a encontrar, interpretar, organizar y recuperar información relevante» (Sánchez-García, et al., 2015, p. 25), en apoyo a la formación de «ciudadanos reflexivos, críticos y competentes en el manejo de esta información» (p. 25); lo que también incide en la alfabetización académica estudiantil.

Si bien los EPA suelen focalizarse en los estudiantes, esto no impide dimensionar lo que permiten al docente que tiene el reto de enseñar a investigar, pues para mover al aprendizaje de contenidos vinculados a la metodología, debe ser un estratega, por lo que a sus conocimientos disciplinares, debe sumar los pedagógicos, digitales e investigativos. Como dijeron Torres-Rivera, et al., se trata de «construir una nueva identidad docente, en términos de las especificidades de su práctica educativa» (2014, p. 141), por lo que requiere dotarse «de las habilidades específicas que le permitan articular el proceso de aprendizaje y la gestión de ambientes de aprendizaje» (p. 141). Y ahí, las competencias digitales y el empleo de REA representan una excelente ocasión para reinventar las prácticas de enseñanza de la investigación.

No obstante lo señalado, es pertinente destacar que, el desconocimiento en la distribución y uso de REA como de las licencias abiertas, ha impedido la consolidación de una cultura digital docente relacionada con la posibilidad de compartir materiales que muchos de ellos producen, para lo cual existe una diversidad de plataformas a través de las cuales distribuir sus recursos: de Researchgate.com a sitios como Curriki, OER Commons, Wikieducator o Academia.edu y ORCID; incluidas plataformas que

algunas instituciones de educación superior han impulsado, para contribuir a una cultura de acceso al conocimiento abierto, como sería en caso de la plataforma Lumen, el Repositorio Digital Universitario que la Universidad Veracruzana ha implementado; lo que sin duda, también posibilita que los propios estudiantes puedan encontrar allí, recursos para un aprendizaje autónomo vinculado a la investigación, siempre que lo conozca porque los profesores los visibilizan y promueven su empleo.

Las evidencias hasta aquí expuestas, permiten reconocer la importancia para concientizar a las comunidades académicas universitarias sobre el empleo de los Recursos Educativos Abiertos, en especial a quienes tienen la responsabilidad de formar en la investigación; pero también a un estudiante en su nuevo protagonismo, al ser las tecnologías, medios auxiliares en lo educativo; siempre y cuando se cuente con los conocimientos y las destrezas para un manejo óptimo como propiedad de una cultura digital universitaria, donde además de favorecer el aprendizaje, permitan el desarrollo de diversos conocimientos disciplinares y competencias propias en un estudiante habilitado para aprender a aprender como parte de su preparación profesional y personal.

## 5. Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la interculturalidad en las aulas*. Alcoy: Marfil.  
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/17247>
- Angulo Marcial, N. (2017). *Glosario de la docencia en la sociedad del conocimiento*. IPN/Práctica Educativa.  
[https://www.researchgate.net/publication/342992097\\_Glosario\\_de\\_la\\_docencia\\_en\\_la\\_sociedad\\_del\\_conocimiento](https://www.researchgate.net/publication/342992097_Glosario_de_la_docencia_en_la_sociedad_del_conocimiento)
- Azcárate Goded, P. y Bustamante Chang, M. (2017). Competencias digitales en profesores de educación superior. Metodología Flipped Learning y Flipped Classroom. En M. Bustamante Chan y A. M. Colina Vargas (Eds.), *Competencias docentes en la Enseñanza de la Educación Superior en el Ecuador*. (pp. 8-23).  
<https://libros.ecotec.edu.ec/index.php/editorial/catalog/book/36>
- Böhm-Carrer, F.M. y Edgardo, A. (2018). La alfabetización universitaria y el contacto con las fuentes de información, claves para el aprendizaje en la universidad. *Revista Electrónica Educare*. 22(2), 1-27.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6575263.pdf>
- Buendía-Arias, X.P., Zambrano-Castillo, L.C. y Alirio, E. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *FOLIOS* No. 47, 179-195.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n47/0123-4870-folios-47-00179.pdf>
- Buitrago, A., Navarro, E., y García, A. (2015). *La educación mediática y los profesionales de la comunicación*. Editorial Gedisa, España.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=703493>
- Cabero, J. y Martínez, A. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y Competencias Digitales. Profesorado. *Revista de Currículum y formación del Profesorado*. 23(3), 247-268.  
[https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/89544/2019\\_CURRIC\\_FORM\\_PROF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/89544/2019_CURRIC_FORM_PROF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cabrera Altieri, D. H. (2021). El algoritmo como imaginario social. *ZER - Revista de Estudios de Comunicación*, 26(50), 125-145.  
<https://doi.org/10.1387/zer.22206>
- Carlino, P. (2003). Alfabetización Académica: Un Cambio Necesario, algunas Alternativas



- Posibles. *La Revista Venezolana de Educación Educere*, 6(20), 409-420. Universidad de los Andes, Venezuela. <http://www.redalyc.org/pdf/356/35662008.pdf>
- Carrera-Hernández, C., Madrigal-Luna, J. y Lara-García, Y.I. (2017). La formación de investigadores en los posgrados. Una reflexión curricular. *Boletín Virtual*, 6, 53-72. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6245323.pdf>
- Cruz-Pallares, K.A. (2015). La formación inicial de investigadores. *Ra Ximhai*, 11(4), 91-100. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596005.pdf>
- De Certeau, M. (2007). *La invención de lo cotidiano*. México: Universidad Iberoamericana. Instituto tecnológico y de estudios superiores de occidente. [https://www.academia.edu/15083145/LA\\_INVENCI%C3%93N\\_DE\\_LO\\_COTIDIANO\\_DE\\_CERTEAU](https://www.academia.edu/15083145/LA_INVENCI%C3%93N_DE_LO_COTIDIANO_DE_CERTEAU)
- De la Lama-Zubirán, P., De la Lama-Zubirán, M. y De la Lama García, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica. Hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de la ciencia*, 12(22), 189-202. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/1078/1489>
- Duque, D., Saint-Priest Velásquez, Y., Segovia, P. & Loaiza, D. (2017). *Algoritmos y programación en pseudocódigos*. Editorial Tecnológica de Costa Rica. <https://docplayer.es/151193339-Algoritmos-y-programacion-en-pseudocodigo.html>
- Edel, R. y Ruiz, G. (2022). *Diagnóstico de la Competencia Digital Docente en las Instituciones de Educación Superior*. Editorial ANUIES-SEP. <https://transformaciondigital.umich.mx/archivos/diagnosticodela-competencia-digital-docente.pdf>
- Fernández, L. y Guevara, J. (2017). Los talleres de Tesis como aproximación a una comunidad práctica. *Cuadernos de investigación educativa*, 8(1), 31-46. <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2637/2621>
- Glasserman, L. y Ramírez, M.S. (2015). Formación de Investigadores Educativos mediante el diseño de recursos educativos abiertos y móviles. *Revista de investigación educativa de la escuela de graduados en Educación*, 5(10), 36-42. <https://riege.mx/index.php/riege/article/download/155/113>
- González, G. y Hernández, F.J. (2015) Recursos Educativos Abiertos (REA), ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración. *Opción*, 31(1), 338-354. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005019.pdf>
- Haworth, R. (2016). Personal Learning Environments: a solution for self-directed learners. *Teach Trends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 60 (4), 359-364, <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0074-z>
- Humanante, P., García, F. y Conde, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje móvil: una revisión sistemática de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20 (2), 73-92, <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17692>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Ketil, B. (2019). Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes. *Comunicar*, 61(27), 9-19. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/193167/Comprendiendo%20los%20aspectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De la Lama-Zubirán, P., De la Lama-Zubirán, M. y De la Lama García, A. (2022). Los instrumentos de la investigación científica.

- Hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de la ciencia*, 12(22), 189-202. <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/1078/1489>
- Leiva Olivenza, J. J. (2011). El docente ante las licencias creative commons: implicaciones educativas en la escuela 2.0. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 12(1), 267-293. <https://doi.org/10.14201/eks.7833>
- Marín, V. I., Lizana, A., y Salinas, J. (2014). Cultivando el PLE: una estrategia para la integración de aprendizajes en la universidad. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (47). <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/127>
- Mas Torelló, O. (2011). El profesor universitario: sus competencias y formación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(3), 195-2011. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Recuperado de: [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Nagamine, M. (2017). *Factores para el logro de las competencias investigativas en una universidad privada*. Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Repositorio de la Universidad César Vallejo <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8433>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Miradas sobre la educación en Iberoamérica 2020. Competencias para el siglo XXI en Iberoamérica. OEI Internacional*. <https://oei.int/publicaciones/informe-miradas-2020-2>
- Parra, C., Angulo, G., y Rodríguez, L.(2017). Formación investigativa en estudiantes de pregrado mediante entornos de aprendizaje móvil con APPS. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (61), a364. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.929>
- Pereira-Medina, J. (2021). Entornos Personales de Aprendizaje en la Educación Superior: Una alternativa para Construir Espacios de Innovación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 10(1),12-24, <https://doi.org/10.37843/rted.v10i1.174>
- Porras-Chaveri, M. (2022). Una experiencia didáctica en la formación de las personas jóvenes científicas a través de la participación en investigación científica en el laboratorio de física médica. *Revista Educación*, 46(1), 1-15. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/43547/48013>
- Portulans Institute (2019): Network Readiness Index 2019, Editorial Portulans Institute [https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2022/09/NRI\\_2019\\_Report.pdf](https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2022/09/NRI_2019_Report.pdf)
- Rojas, A., et.al. (2018). Aplicación del módulo de alfabetización digital y desarrollo de competencias digitales docentes. *Comuni@ción*, 9(2), 101-109. <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v9n2/a03v9n2.pdf>
- Romo, J. y Tarango, J. (2015). Factores sociodemográficos, educativos y tecnológicos en estadios iniciales de cibercultura en comunidades universitarias. *Apertura* 7 (2). <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/626>
- Sánchez, M., y Escamilla, J. (Eds.). (2018). *Perspectivas de la Innovación Educativa en Universidad de México: Experiencias y reflexiones de la RIE 360*. Imagina. <https://www.amfem.edu.mx/index.php/publicaciones/libros/169-libro-perspectivas-innovacion-educativa>
- Santos-Hermosa, G., y Abadal, E. A. (2022). *Recursos educativos abiertos Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior*. Octaedro/IDP/ICE. <https://octaedro.com/libro/recursos-educativos-abiertos/>
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo educativo para una educación obligatoria*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo\\_Educativo\\_OK.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207252/Modelo_Educativo_OK.pdf)

- Secretaría de Educación Pública. (2020). *Agenda Digital Educativa*. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\\_Digital\\_Educacion.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf)
- Tebar, L. (2016). *El profesor mediador del aprendizaje*. España: Editorial Magisterio.
- Teberosky, A. (2007). El texto académico. En M. Castelló (Coord.), *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos*. pp. 17-45. España: Graó. [https://www.researchgate.net/publication/282358339\\_Escribir\\_y\\_comunicarse\\_en\\_contextos\\_cientificos\\_y\\_academicos\\_Conocimientos\\_y\\_estrategias](https://www.researchgate.net/publication/282358339_Escribir_y_comunicarse_en_contextos_cientificos_y_academicos_Conocimientos_y_estrategias)
- Torres Rivera, A. D., Badillo Gaona, M., Valentin Kajatt, N. O., y Ramírez Martínez, E. T. (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Innovación Educativa*, 14(66), 129-145. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a8.pdf>
- Torres, J.J, y Herrero, E.A. (2016). PLE: Entorno Personal de Aprendizaje vs Entorno de Aprendizaje Personalizado. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(3),26-42 ISSN: 1139-7853. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.27.num.3.2016.18798>
- Trang, N. (2020). Designing a rhizomatic online personal learning environment model to improve university student's academic listening skills. *International Journal of English Language and Literature Studies*, 9 (4), 286-304, [http://www.aessweb.com/pdf-files/IJELLS20209\(4\)286-304.pdf](http://www.aessweb.com/pdf-files/IJELLS20209(4)286-304.pdf)
- UNESCO (2019). Marco de las Competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO (2015). Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>
- Wu, J. (2021). Learning analytics on structured and unstructured heterogeneous data sources: Perspectives from procrastination, help-seeking, and machine-learning defined cognitive engagement. *Computers and Education*, 163, 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104066>