

Uso de TIC y TAC en la educación superior: Un análisis bibliométrico¹

Jennifer Lorena Gómez Contreras²; Cristian Alberto Bonilla Torres³; Yuri Catherine Esteban Ojeda⁴

Recibido: Enero 2021 / Evaluado: Marzo 2022 / Aceptado: Mayo 2022

Resumen. INTRODUCCIÓN. El artículo analiza la producción científica sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) para mejorar la innovación pedagógica y/o los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior a distancia y/o virtual. MÉTODO. se realizó una búsqueda sistemática de información en siete bases de datos académicas. Los datos fueron analizados en torno a 11 indicadores bibliométricos. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Se concluye que el término TAC aún es incipiente respecto a las publicaciones en bases de datos académicas, encontrándose que la mayoría de la producción se encuentra asociada a las TIC. De igual modo, se identifican las siguientes tendencias temáticas en el uso de las TIC en la educación superior a distancia o virtual: E-learning, B-learning, el uso de MOOC para mediar la educación, el uso de redes sociales con fines educativos, el fortalecimiento de la competencia digital tanto en estudiantes como en docentes, promover la innovación pedagógica a través de la tecnología, la evaluación a través de tecnologías, el uso de dispositivos móviles como tabletas o celulares en el proceso de enseñanza aprendizaje, el aprendizaje colaborativo, y el uso de ambientes virtuales de aprendizaje. También se identificó que los autores prefieren los artículos de investigación para presentar los resultados de sus investigaciones, España es uno de los países con mayor número de publicaciones mientras países latinoamericanos como Colombia y Argentina presentan un crecimiento en el número de publicaciones sobre esta temática, el idioma inglés es predominante en las publicaciones analizadas, las universidades que cuentan con modalidad a distancia son quienes están publicando en su mayoría sobre este tema, y los autores con mayor producción se clasifican como medianos productores según la Ley de Lotka.

Palabras clave: educación; enseñanza a distancia; enseñanza superior; innovación pedagógica; tecnologías de la información y comunicación.

[en] Using of ICT and LKT in higher education: A bibliometric analysis

Abstract. INTRODUCTION. This paper analyzes the scientific production on information and communication technologies (ICT) and learning and knowledge technologies (LKT) usage to improve pedagogical innovation and/or teaching/learning processes in long-distance and/or virtual higher education. METHOD. Systematic information search in seven academic databases and the data were analyzed around 11 bibliometric indicators. RESULTS AND DISCUSSION: Conclusion: the term LKT is still incipient in academic databases' publications, and our findings show that most production deals with ICT. Similarly, the following trends in topics on ICT use in distance or virtual higher education are identified: E-learning, B-learning, the use of MOOCs to mediate education, the use of social networks for educational purposes, the strengthening of digital skills of students and teachers, promoting pedagogical innovation through technology, evaluation through technologies, use of mobile devices such as tablets or cellphones when using ICTs in higher education, collaborative learning, and the use of virtual learning environments. We also identified that the authors prefer research articles to present their research results. Also, Spain is among the countries with the highest number of publications, while Latin American countries, such as Colombia and Argentina, display growth in their number of publications on the subject; the English language predominates in the publications analyzed. Those universities offering long-distance education publish the most on this topic, and the authors with the most significant production are classified as medium producers according to Lotka's Law.

Keywords: education; distance learning; higher education; pedagogical innovation; information and communication technologies.

¹ Resultado del proyecto INV-DIS-3163 titulado "Uso de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en los programas de Contaduría Pública e Ingeniería Industrial de la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada", el cual fue financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada en la vigencia 2020, producto vinculado a los grupos de Investigación INCONDIS e INAMPE.

² Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)
E-mail: jennifer.gomez@unimilitar.edu.co

³ Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)
E-mail: cabonillat@unal.edu.co

⁴ Universidad Militar Nueva Granada (Colombia)
E-mail: yuri.esteban@unimilitar.edu.co

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 3. Resultados. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Gómez, J. L.; Bonilla, C. A.; Esteban, Y. K. (2022). Uso de TIC y TAC en la educación superior: Un análisis bibliométrico. *Revista Complutense de Educación*, 33(3), 601-613

1. Introducción

El análisis del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo como objeto de estudio se ha realizado desde diferentes perspectivas y haciendo uso de diversas metodologías como son: casos de estudio, análisis teórico/pedagógicos, análisis de herramientas tecnológicas, revisiones bibliográficas, entre otros.

Respecto a las perspectivas, algunos investigadores como Badilla & Meza (2015), Lugo & Brito (2015), Mendieta (2016), Chmiel, Shaha, Schneider (2017), Ángel & Patiño (2019), entre otros, analizan las estructuras requeridas para la implementación de las TIC desde el ámbito de la articulación pedagógica de estas tecnologías a partir del currículo y de las habilidades y la capacitación de los docentes. Por lo anterior, se identifican líneas de investigación centradas en los procesos de articulación, las características de las herramientas, y las dificultades que se perciben y afrontan en este proceso.

Otros autores como Adell, Castañeda & Esteve (2018), que a manera de crítica, introducen conceptos como la ubersidad, con el objetivo de reconocer no solo que la universidad digital se encuentra presente en la realidad, sino que deriva de situaciones económicas y culturales que deterioran la educación superior y conllevan a una prestación del servicio educativo cada vez más mercantilizada. En oposición, se ubican autores como Trujillo, Aznar & Cáceres (2015), Ehandi (2019), Revelo, Revuelta & González (2018), entre otros, quienes identifican la tecnología como un factor transformador de los procesos sociales educativos, reconociendo las ventajas de la articulación tecnológica, haciendo énfasis en los procesos de generación de conocimiento de forma presencial y la transformación dada por la tecnología en la educación para gestionar habilidades de innovación, adaptación al cambio y mejora continua, que estructuran enfoques pedagógicos desarrollados en un contexto social permeado por la tecnología.

Por su parte, Papanikolaou, Makri & Roussos (2017), Oliveira, Cunha & Nakayama (2016), Lebeničnik, Pitt & Starčič (2015), entre otros, ubican su análisis sobre las herramientas tecnológicas, analizando sus cualidades para la educación y para la interacción del estudiante con el contenido. A partir de lo cual, se reconocen usabilidades de ciertas TIC para el ámbito académico, como un eje de la investigación asociada a la innovación tecnológica en los procesos de educación.

Respecto a los artículos de revisión de literatura y análisis bibliométricos asociados a la temática y publicados en los últimos 5 años, se encontró que estos se centran en analizar: la evolución y maduración de la Revista Iberoamericana de Educación a Distancia como medio de divulgación científica de estudios y teorías sobre educación a distancia (Schmitt Nunes, 2019); los MOOC y sus distintas modalidades (García Areteo, 2017; Osuna-Acedo et al., 2018; Sangrà et al., 2015; Vázquez-Cano and Meneses, 2015); la aplicación de LMS para la gestión del e-learning (Oliveira et al., 2016), la enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras en España en los últimos diez años (Dooly and Masats, 2015), cómo las vídeo conferencias web, blogs, wikis, sitios de redes sociales y los juegos digitales influyen en la participación de los estudiantes (Schindler et al., 2017), y las prácticas evaluativas en escenarios virtuales (Amaro and Chacín, n.d.). Por lo tanto, se evidencia una tendencia en la elaboración de artículos en donde se hace uso de la bibliometría y el análisis temático para analizar algunas TIC en particular (MOOC, LMS, Vídeo conferencias web, blogs, wikis, redes sociales, juegos digitales).

Sin embargo, también es importante realizar estudios que aborden las posibilidades de la educación mediada por TIC, sin restringir la investigación a una herramienta en particular, esto con el fin de consolidar el estado del arte de este tema, al igual que identificar y contrastar tendencias temáticas, metodologías y recursos didácticos abordados en la literatura académica respecto al tema de las TIC.

Vale la pena mencionar que, la combinación de las TIC con aspectos metodológicos para lograr aprendizajes significativos, en algunos estudios se han englobado bajo el concepto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC), el cual es un término incipiente:

Las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en los métodos, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia (Lozano, 2011, p. 46)

Por lo cual, se estableció como objetivo de investigación, analizar la producción científica sobre el uso de las TIC y las TAC para mejorar la innovación pedagógica y/o los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior a distancia y/o virtual. Para ello, se realizó una búsqueda sistemática de información en las siguientes siete bases de datos: Scielo, Dialnet plus, JSTOR, proquest, Emerald insight, Science Direct, y Scopus. Los resultados de las búsquedas fueron analizados a partir de los 11 indicadores bibliométricos que se detallan en la sección de metodología.

Para el desarrollo del objetivo planteado, este documento se compone de 4 secciones, la primera que corresponde a la presente introducción. En el segundo apartado, se describe la metodología aplicada. En tercer lugar, se exponen los resultados. Por último, se presentan algunas conclusiones generadas a partir de esta investigación.

2. Método

Para la elaboración del presente artículo se realizó un estudio bibliométrico de la producción científica asociada con el uso de las TIC y las TAC para mejorar la innovación pedagógica y/o los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior a distancia y/o virtual. Para ello, se siguió la lista de comprobación de los ítems para incluir en la publicación de una revisión sistemática (con o sin metaanálisis) de la declaración PRISMA sugeridos por Urrútia y Bonfill (2010), buscando identificar los aspectos relevantes de las investigaciones, al igual que el reconocimiento de actores líderes (universidades, países, autores, entre otros) en el campo de estudio y momentos cumbres de la investigación como situación que impacta la perspectiva de los investigadores.

Se utilizó la metodología PRISMA como una herramienta que limita el sesgo en la selección de artículos para la comprensión de tendencias en el campo de estudio y facilita el reconocimiento de actores e impacto de las investigaciones en las líneas descritas. Así, se planteó una revisión sistemática que minimiza el riesgo de sesgo en el proceso de revisión a la vez que genera un cúmulo de datos seleccionados con validez sistemática, incluyendo aquellos estudios que por sesgo del investigador pueden ser omitidos en el proceso de selección y revisión de referencias (Urrútia y Bonfill, 2010).

Ahora bien, en la tabla 1 se pueden visualizar las fechas en las que se llevó a cabo la extracción de las referencias bibliográficas de las bases de datos.

Tabla 1. Fechas y bases de datos consultadas

| | | |
|---|---------------------------------------|---|
| Fecha de inicio de consulta en base de datos | 2 de marzo de 2020 | 20 de abril de 2020 |
| Fecha de finalización de consulta en base de datos | 4 de marzo de 2020 | 20 de abril de 2020 |
| Periodo analizado | 2015-01-01 – 2020-03-04 | 2015-01-01 – 2020-04-20 |
| Bases de datos consultadas | Scielo, Dialnet plus, JSTOR, proquest | Emerald insight, Science Direct, Scopus |

Fuente: Elaboración propia

Para la localización de los artículos en las bases de datos se tuvieron en cuenta las palabras clave del Tesoro de la Unesco, Tesoro Europeo de la Educación (ERIC) y otras palabras clave que no aparecen en estos tesauros, pero que a criterio de los investigadores se relacionan con el objetivo de la revisión (Ver tabla 2)

Tabla 2. Palabras clave seleccionadas

| Tesoro | Palabra clave |
|--|---|
| UNESCO | Innovación pedagógica |
| | Educación a distancia |
| | Educación superior |
| Europeo de la Educación | Tecnologías de la Información y Comunicación |
| Palabras que no aparecen en los Tesauros revisados | TIC |
| | TAC |
| | Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento |
| | Educación virtual |
| | Educación universitaria |

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se emplearon ecuaciones de búsqueda resultantes de la combinación de: a) las palabras claves mencionadas en la tabla 2, tanto en español como en inglés, b) los operadores de búsqueda OR y AND, y c) los símbolos () “”. Las ecuaciones se introdujeron en la ventanilla de búsqueda de las bases de datos seleccionadas. Seguidamente, se procedió a filtrar los resultados con base en los criterios de inclusión, los registros resultantes de este procedimiento se aprecian en la tabla 3.

Como criterios de inclusión se establecieron los siguientes: a) Tipo de documento: Artículo en revista indexada/ journal article, b) Año de publicación: 2015-2020, c) Idioma: Español o inglés, y d) con acceso al texto completo.

Tabla 3. Registros recuperados en función de las ecuaciones de búsqueda y criterios de inclusión

| Ecuaciones de búsqueda/Base de datos | Scielo | Dialnet plus | JSTOR | Proquest | Science Direct | Scopus | Emerald Insight | Total |
|--|--------|--------------|-------|----------|----------------|--------|-----------------|-------|
| TIC AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación a distancia” OR “educación virtual”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 0 | 1 | 0 | 34 | 0 | 0 | 2 | 37 |
| TIC AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 4 | 6 | 2 | 67 | 0 | 0 | 2 | 81 |
| TAC AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación a distancia” OR “educación virtual”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| TAC AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| (“Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento”) AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación a distancia” OR “educación virtual”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| (“Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento”) AND (“innovación pedagógica”) AND (“educación superior” OR “educación universitaria”) | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| ICT AND (“pedagogical innovation”) AND (“distance education” OR “virtual education”) AND (“higher education” OR “university education”) | 0 | 0 | 0 | 35 | 6 | 0 | 3 | 44 |
| ICT AND (“pedagogical innovation”) AND (“higher education” OR “university education”) | 2 | 2 | 0 | 80 | 19 | 2 | 7 | 112 |
| LKT AND (“pedagogical innovation”) AND (“distance education” OR “virtual education”) AND (“higher education” OR “university education”) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LKT AND (“pedagogical innovation”) AND (“higher education” OR “university education”) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| (“Learning and Knowledge Technologies”) AND (“pedagogical innovation”) AND (“distance education” OR “virtual education”) AND (“higher education” OR “university education”) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (“Learning and Knowledge Technologies”) AND (“pedagogical innovation”) AND (“higher education” OR “university education”) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total de los registros recuperados al delimitar la búsqueda con las ecuaciones de búsqueda y los criterios de inclusión | 6 | 9 | 2 | 228 | 25 | 2 | 14 | 286 |
| Total artículos seleccionados tras eliminación de duplicados, y análisis del título y del resumen | 4 | 4 | 1 | 80 | 11 | 0 | 0 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede visualizar en la tabla 3, se obtuvo un total de 286 registros recuperados en todas las bases de datos. Tras la eliminación de duplicados y un análisis del título y del resumen de cada registro, se seleccionaron aquellos artículos que en su título y resumen hacían explícito que abordaban el uso de las TIC y/o las TAC con el fin de mejorar la innovación pedagógica y/o los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior a distancia y/o virtual. Quedando una muestra final de 100 artículos en texto completo PDF a revisar.

Es importante señalar que el uso de las palabras clave: TAC, Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, LKT, Learning and Knowledge Technologies, en las ecuaciones de búsqueda no arrojaron resultados significativos como se puede visualizar en la tabla 3, la mayoría de los artículos fueron recuperados a partir de ecuaciones de búsqueda que tenían como palabras clave TIC e ICT (siglas en inglés de TIC). Lo cual evidencia que es incipiente el uso de las TAC en los estudios analizados.

Con el fin de hacer un estudio comparativo de la producción científica recuperada, se seleccionaron las 3 categorías y los 11 indicadores que se relacionan en la tabla 4, los cuales permitieron analizar y clasificar los resultados recuperados.

Tabla 4. Categorías e indicadores seleccionados

| Categoría | Indicadores estudiados | Criterios de inclusión para el análisis de los artículos |
|-------------------------------|--|--|
| 1. Generalidades del artículo | 1. Base de datos donde se encontró el artículo | Se contemplaron todos los documentos |
| | 2. Idioma de publicación | |
| | 3. Año de publicación | |
| | 4. Tipología de los documentos | |
| 2. Autor | 5. Número de autores | Se contemplaron todos los documentos |
| | 6. Género de los autores | |
| | 7. Tipo de institución de procedencia de los autores | |
| | 8. Nombre completo de la institución de procedencia | Se contemplaron aquellas cuya frecuencia sea igual o superior a 3 |
| | 9. País de procedencia de la institución | |
| | 10. Autores con mayor producción | Se contemplaron aquellos cuya frecuencia sea igual o superior a 2 |
| 3. Tendencias temáticas | 11. Tendencias temáticas | A partir del análisis de las palabras clave cuya frecuencia sea igual o superior a 3 |

Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis bibliométrico efectuado sobre la producción científica recuperada. Para una mejor comprensión de estos, se muestran organizados en función las categorías señaladas en la tabla 4.

3.1. Generalidades del artículo

Como se puede observar en la figura 1, de los 100 artículos analizados, la mayoría fueron rescatados de Proquest y Science Direct.

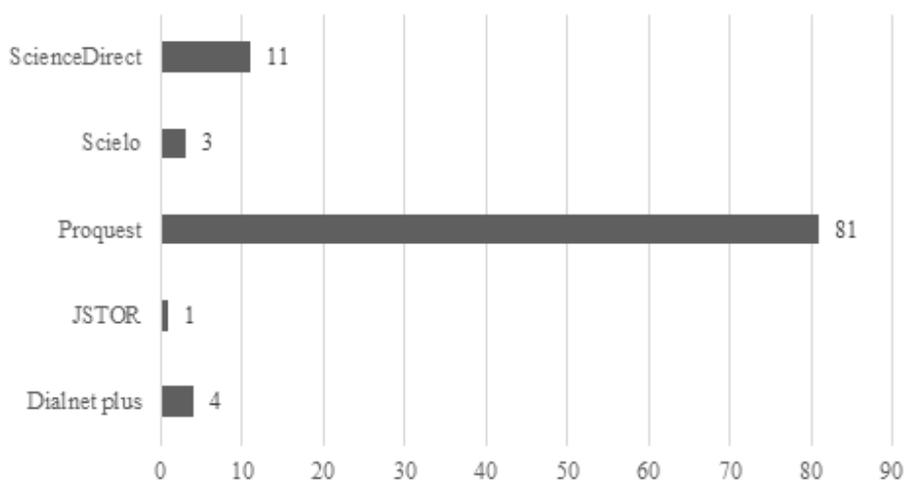


Figura 1. Base de datos donde se encontró el artículo

Fuente: Elaboración propia

Respecto al idioma de publicación se tiene que el 58% son textos en inglés y el 42% en español.

Como se visualiza en la figura 2, el 2016 es el año con el mayor número de publicaciones en el tema, seguido de los años 2015 y 2018. De otro lado, vale la pena mencionar que los 3 trabajos de 2020 son resultados parciales de ese año, es decir, ese valor corresponde a los artículos publicados en el primer cuatrimestre del año.

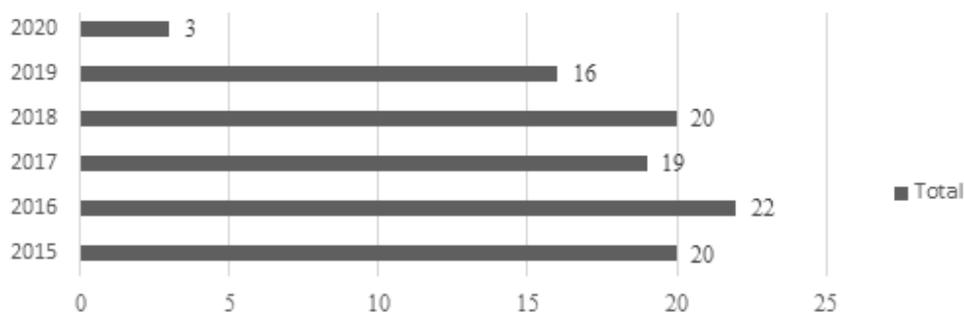
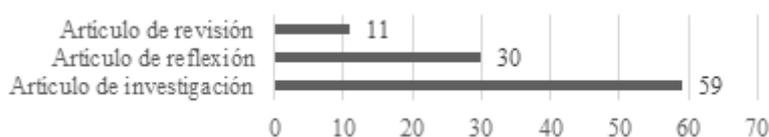


Figura 2. Año de publicación

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la tipología de los documentos, se evidencia una preferencia de los autores por los artículos de investigación para presentar los hallazgos de sus proyectos de investigación (ver Figura 3).

Figura 3. Tipología de los documentos



Fuente: elaboración propia

2.2. Autor

Respecto al número de autores se evidencia que un 83% de los textos son escritos por 1 a 3 personas (ver Tabla 5).

Tabla 5. Número de autores en el texto

| Número de autores del texto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total general |
|--|----|----|----|----|---|---|---------------|
| Número de artículos con este número de autores | 25 | 25 | 33 | 13 | 3 | 1 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

De un total de 247 autores en los 100 documentos, el 47% son hombres, el 52% mujeres, y se encontró un 1% de la población en donde no fue posible identificar el género.

El 94% de los autores se encuentran vinculados a universidades y/o instituciones universitarias (ver Tabla 6). De otro lado, las 7 instituciones ubicadas en la categoría Otro, corresponden a: Association for Learning Technology (ALT), Compañía de capital privado que presta servicios de educación superior (Laureate Education, Inc), ONG (Centro ABAnza), Organización Privada (Siemens Logistics SL), Asociación de Servicios Sociales (Social Services, Las Regueras, Candamo – Asturias – y Asociación Centro Trama), Grupo de Investigación AREA, y Centro de la Marina NAFC.

Tabla 6. Tipo de institución de procedencia de los autores

| Tipo de institución | Centro de investigación | Institución de educación secundaria | Universidad/ Institución Universitaria | Otro | Total general |
|---|-------------------------|-------------------------------------|--|------|---------------|
| Número de instituciones en esta categoría | 5 | 2 | 233 | 7 | 247 |
| Porcentaje sobre el total | 2% | 1% | 94% | 3% | 100% |

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las instituciones de procedencia de los autores se destaca la Universidad Nacional de Educación a Distancia ubicada en Madrid, la cual encabeza la lista con 13 autores que escriben sobre la temática (ver Figura 4). En segundo lugar, se encuentra la Universidad de Buenos Aires, la cual según su página web cuenta con el Programa de Educación a distancia UBA XXI. En tercer lugar, la Universidad de Granada, la cual según su página web no cuenta con modalidad a distancia. En cuarto lugar, la RIOJA que es una universidad virtual.

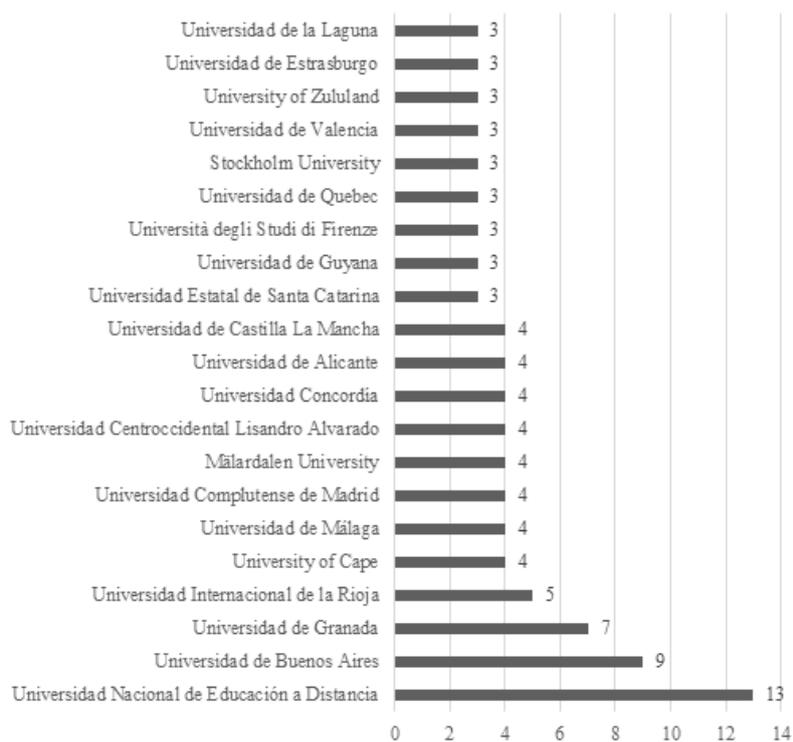


Figura 4. Institución de procedencia con más de 3 autores en la temática
Fuente: Elaboración propia

De los 247 autores, el 34% (83) provienen de España, seguidos de un 5 y 4% de Argentina y Colombia (Ver Figura 5).

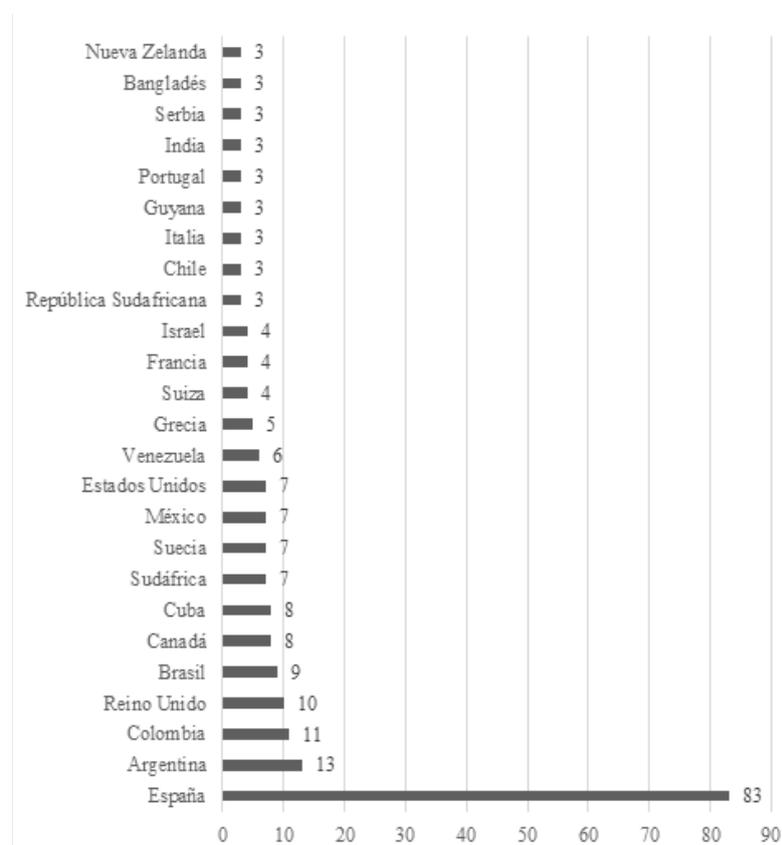


Figura 5. País de procedencia con más de 3 autores en la temática
Fuente: Elaboración propia

Los autores con mayor producción en el tema cuentan con 2 artículos cada uno, estos autores son: Maria Ranieria, Juan Manuel Trujillo Torres, Tami Seifert, Alexandra Valencia Peris y Kerwin A. Livingstone.

2.3. Tendencias temáticas

Con miras a la comparabilidad de la información, se realizó un análisis teniendo en cuenta las palabras claves en inglés, esto debido a que todos los documentos contaban con traducción de sus palabras clave al inglés. Sin embargo, los textos cuyo idioma original era el inglés no contaban con la traducción de las palabras clave al español. Seguidamente, se analizaron las palabras clave con frecuencia igual o superior a 3 (ver figura 6).

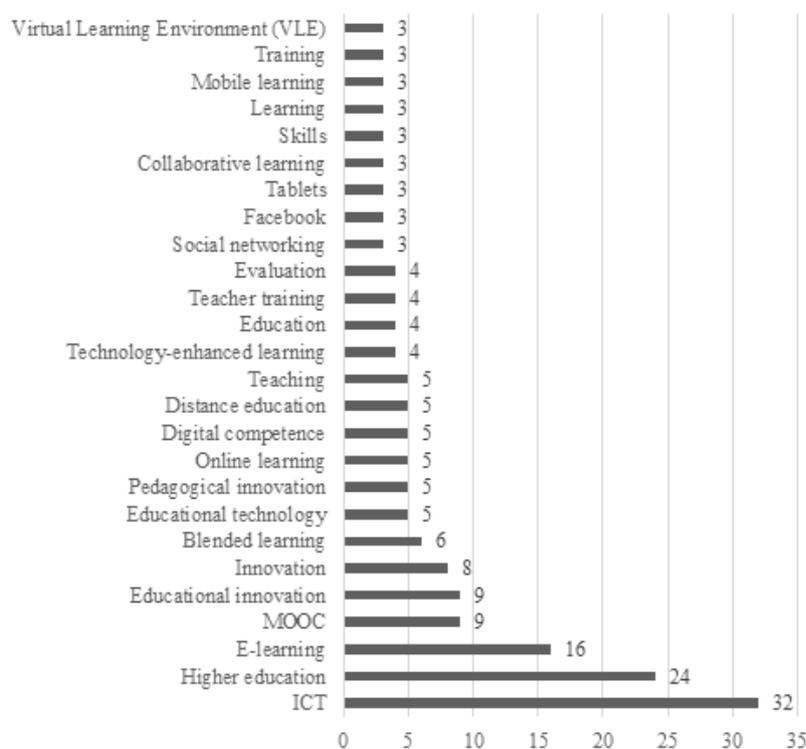


Figura 6. Palabras claves con frecuencia mayor a 3

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión y conclusiones

Respecto a la producción científica asociada con el uso de las TIC y las TAC para mejorar la innovación pedagógica y/o los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior a distancia y/o virtual, se concluye que el término TAC aún es incipiente respecto a las publicaciones en bases de datos académicas, encontrándose que la mayoría de la producción se encuentra asociada a las TIC. De otro lado, se evidencia que el idioma inglés es predominante en las publicaciones a nivel internacional en la temática del uso de las TIC en la educación superior a distancia y/o virtual.

Al analizar el número de publicaciones en el tema, este decrece un poco a partir de 2019, lo cual puede deberse a la información provista por el título, el resumen y las palabras clave de los artículos relacionados con la temática; pues según Enago Learn (2020), el título al ser el elemento más expuesto en la búsqueda web, debe transmitir el mensaje principal de la investigación incorporando los conceptos clave abordados en el estudio. Después del título, el resumen es la sección más leída de un artículo por ello debe transmitir información esencial de la investigación, igualmente esta sección es vital para garantizar que el artículo se descubra a través de los motores de búsqueda y la indexación en bases de datos. Sin embargo, el título al presentar características clave de la investigación, es probable que excluya detalles importantes, por ello las palabras clave sirven para agregar esos detalles adicionales con miras a aumentar las posibilidades de que el trabajo sea encontrado en diversas bases de datos y en la web, lo cual es de suma importancia en tanto que contribuye a aumentar la visibilidad, la citación y el impacto del artículo dentro de la comunidad académica.

Así pues, puede que haya muchos más artículos que aborden el tema del uso de las TIC en la educación superior a distancia o virtual, sin embargo, al abordar TIC particulares, como por ejemplo, artículos dedicados a estudiar el uso de Twitter para mejorar el desempeño, o el uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, entre otros, puede que los autores no usaran el término TIC dentro de los metadatos del artículo (título, resumen o palabras clave), lo cual hizo que al realizar la búsqueda sistemática hayan quedado por fuera, lo cual exhorta a reflexión sobre la importancia de la estructuración de estas secciones por parte de los investigadores para que así se aumente la probabilidad de visualización y citación de los trabajos.

Respecto a los autores, se encontró que en un 1% de la población no fue posible identificar el género por el nombre, debido a que eran nombres no frecuentes que podía pertenecer tanto a hombres como mujeres, entonces se procedió a realizar búsqueda de estos autores por redes sociales académicas y otros medios de internet para intentar identificar su género, pero no se logró encontrar a estos autores por estos medios, por lo cual se exhorta a los investigadores al uso de redes sociales académicas como researchgate, academia.edu, Google Scholar, Mendeley Social, entre otras, para aumentar la visibilidad de sus trabajos y facilitar el trabajo cooperativo en red.

Analizando las instituciones de procedencia de los autores se concluye que son las universidades que cuentan con modalidad a distancia, quienes están publicando en su mayoría sobre este tema, lo cual deja desafíos para las universidades presenciales que no poseen programas a distancia, respecto a la investigación en esta temática, en tanto que incursionar en esta línea de investigación además les permitirá fortalecer la mediación de la educación superior mediante TIC, el B-Learning y/o la presencialidad asistida por TIC (término acuñado y popularizado en Colombia durante la situación sanitaria del COVID19).

En cuanto países, España se posiciona como el país con mayor cantidad de autores que han abordado el tema, sin embargo, también se evidencia una participación creciente de países latinoamericanos en donde se destacan Argentina y Colombia.

Los autores con mayor producción en el tema cuentan con 2 artículos cada uno, lo cual los ubica como medianos productores según la Ley de Lotka. Además, vale la pena mencionar que para este caso la Ley de Lotka no se cumple, en tanto que esta ley señala que existe una distribución desigual en la productividad de los autores en diversas áreas de conocimiento, que se hace notoria al existir pocos autores que publican la mayoría de los artículos relevantes en el tema. Para este caso la distribución de la productividad se encuentra bastante equilibrada entre los distintos autores, quienes han publicado entre 1 y 2 artículos del tema. Por tanto, se evidencia que el tema del uso de las TIC en educación superior no cuenta con autores especializados en la producción científica en este tema. Sin embargo, pueden existir autores categorizados como grandes productores en este tema en años anteriores que no se identificaron, debido a los criterios de inclusión en donde el foco estuvo en analizar las publicaciones del periodo 2015-2020.

De otro lado, a partir del análisis de las palabras clave, se encontró que en los últimos 5 años los siguientes temas se posicionan como tendencias en el uso de las TIC en la educación superior a distancia o virtual:

- E-learning y B-learning,
- el uso de MOOC para mediar la educación,
- el uso de redes sociales con fines educativos,
- el fortalecimiento de la competencia digital tanto en estudiantes como en docentes,
- promover la innovación pedagógica a través de la tecnología,
- la evaluación a través de tecnologías,
- el uso de dispositivos móviles como tabletas o celulares en el proceso de enseñanza aprendizaje,
- el aprendizaje colaborativo,
- el uso de ambientes virtuales de aprendizaje (VLE).

Cabe la pena aclarar que estas tendencias temáticas se desprenden del análisis de artículos de revistas indexadas, por lo cual para futuras investigaciones se podría complementar el estudio en este campo mediante el análisis de tesis, ponencias, libros y capítulos de libro.

4. Referencias bibliográficas

- Adell, J., Castañeda, L., & Esteve, F. M. (2018). ¿Hacia la Ubersidad? Conflictos y contradicciones de la universidad digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 51–68. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20669>
- Albertos, A., Domingo, À., & Albertos, J. E. (2016). Estrategia docente para el desarrollo de la competencia digital en el aula universitaria: Del uso recreativo al uso formativo. *Educar*, 52(2), 243–261. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.732>
- AlDahdouh, A. A. (2018). Jumping from one resource to another: how do students navigate learning networks? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(45), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0126-x>
- Amado, H. R., Hiler, J. R., & Otón, S. (2018). Formalización de un marco metodológico para la implementación de un proyecto educativo virtual accesible. *Educacion XXI*, 21(2), 349–371. <https://doi.org/10.5944/educXXI.15591>
- Amaro, R., & Chacín, R. (2017). La evaluación en el aula virtual. *Voces de La Educación*, 2(1), 3–30. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2190144798?accountid=30799>
- Ángel, I. C., & Patiño, M. R. (2018). Línea base de indicadores de apropiación de TIC en instituciones educativas. *Educación y Educadores*, 21(3), 435–457. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.3.4>
- Annamalai, N. (2018). Exploring the use of facebook and other social media sites in pre-service teacher education. *The English Teacher*, 47(1), 1–14. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2164441455?accountid=30799>
- Area, M., San Nicolás, M. B., & Sanabria, A. L. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 179–198. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20666>

- Arqueta, M. G., & Ramírez, M. S. (2017). Innovación en el diseño instruccional de cursos masivos abiertos con gamificación y REA para formar en sustentabilidad energética. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(4), 75–96. <https://doi.org/10.14201/eks20171847596>
- Arruda, R., Prata-Linhares, M., & Paredes, J. (2018). Pedagogical innovation with the use of ICT: perceptions of faculty members from Brazil, Spain and Mexico about their practices. *Acta Scientiarum. Education*, 40(3), s.p. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v40i3.36217>
- Astudillo, M. P. (2016). La configuración didáctica de las estrategias de enseñanza con Tecnologías de la Información y la Comunicación en las prácticas pedagógicas de las ingenierías realizadas en dos instituciones de educación superior mexicanas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17(2), 109–131. <https://doi.org/10.14201/eks2016172109131>
- Avidov, O., & Forkosh, A. (2018). Professional identity of teacher educators in the digital era in light of demands of pedagogical innovation. *Teaching and Teacher Education*, 73, 183–191. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.017>
- Badilla, M. G., & Meza, S. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 51, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.016>
- Barroso, J., & Cabero, J. (2016). Evaluación de objetos de aprendizaje en realidad aumentada: Estudio piloto en el grado de Medicina. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 34(2), 149–167. <https://doi.org/10.14201/et2016342149167>
- Bozkurt, A., Koutropoulos, A., Singh, L., & Honeychurch, S. (2020). On lurking: Multiple perspectives on lurking within an educational community. *The Internet and Higher Education*, 44, s.p. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100709>
- Calderón, D., León, A., & Gil, R. (2019). El uso de las redes sociales entre los estudiantes de grado de maestro en un entorno exclusivamente online. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 147, 23–40. <https://doi.org/10.15178/va.2019.147.23-40>
- Campos, H. (2019). Fenomenología de la adopción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en docentes de un Centro Público de Investigación. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 32(2), s.p. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2247173720?accountid=30799>
- Chmiel, A. S., Shaha, M., & Schneider, D. K. (2017). Introduction of blended learning in a master program: Developing an integrative mixed method evaluation framework. *Nurse Education Today*, 48, 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.10.008>
- Čičević, S., Samčović, A., & Nešić, M. (2016). Exploring college students' generational differences in Facebook usage. *Computers in Human Behavior*, 56, 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.034>
- Czerniewicz, L., Deacon, A., Glover, M., & Walji, S. (2017). MOOC-making and open educational practices. *Journal of Computing in Higher Education*, 29, 81–97. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9128-7>
- Daniela, L., Visvizi, A., Gutiérrez, C., & Lytras, M. D. (2018). Sustainable higher education and technology-enhanced learning (TEL). *Sustainability*, 10(11), s.p. <https://doi.org/10.3390/su10113883>
- Dooley, M., & Masats, D. (2015). A critical appraisal of foreign language research in content and language integrated learning, young language learners, and technology-enhanced language learning published in Spain (2003-2012). *Language Teaching*, 48(3), 343–372. <https://doi.org/10.1017/S0261444815000117>
- Dorner, H., & Kumar, S. (2016). Online collaborative mentoring for technology integration in pre-service teacher education. *TechTrends*, 60, 48–55. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0016-1>
- Echandi, M. del P. (2019). Millennials en la biblioteca : promoción de la lectura recreativa en el entorno digital. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 30, 35–58. <https://doi.org/10.5209/cdmu.62807>
- Enago Learn. (2020). Curso titulado: Estructura de un artículo original del título a la conclusión. s.p. <https://enago-spanish.thinkific.com/>
- Eriksson, Y., Bjelkemyr, M., Chirumalla, K., & Schaeffer, J. (2017). *Teachers' role in blended learning: The Emperor's new clothes?* Proceedings of the 16th European Conference on E-Learning (ECEL 2017), 163–168. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1968934653?accountid=30799>
- Espinel, B. I., Sevillano, M. L., Monterrosa, I. J., & Pascual, C. (2019). El auge del aprendizaje universitario ubicuo. Uso de las tabletas en la apropiación del conocimiento. *Educatio Siglo XXI*, 37(2), 183–204. <https://doi.org/10.6018/educatio.387071>
- Fernández, M., & Cano, E. (2016). The influence of the internet for pedagogical innovation: using twitter to promote online collaborative learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(22), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0021-2>
- Flavin, M., & Quintero, V. (2018). UK higher education institutions' technology-enhanced learning strategies from the perspective of disruptive innovation. *Research in Learning Technology*, 26, s.p. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.1987>
- Fonseca, D., Redondo, E., Valls, F., & Villagrasa, S. (2017). Technological adaptation of the student to the educational density of the course. A case study: 3D architectural visualization. *Computers in Human Behavior*, 72, 599–611. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.048>
- García, L. (2017). Los MOOC están muy vivos. Respuestas a algunas preguntas. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 9–27. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.17488>
- Gedeon, P., & Khalil, L. (2015). Management of the transition to e-learning in higher education based on competence quotient. *Procedia Computer Science*, 65, 324–332. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.091>
- Gil, I., & Domínguez, D. (2018). Teachers' roles in light of massive open online courses (MOOCs): Evolution and challenges in higher distance education. *International Review of Education*, 64, 197–219. <https://doi.org/10.1007/s11159-018-9715-0>
- Giudicessi, S. L., Martínez, M. C., Saavedra, S. L., Cascone, O., & Camperi, S. A. (2016). Las tecnologías y la enseñanza en la educación superior. Un simulador aplicado a la integración de conceptos enseñados en cursos de posgrado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9(2), 9–28. <https://doi.org/10.15366/rie2016.9.2.001>
- Gogoi, L. (2016). Education with ICT for developing employability in higher education institutions. *TechnoLearn: An International Journal of Educational Technology*, 6(2), 45–53. <https://doi.org/10.5958/2249-5223.2016.00007.3>

- Gómez, I. M., Ruiz, M., & Ortega, D. (2019). Digital literacy of teachers in training: Moving from ICTs (Information and Communication Technologies) to LKTs (Learning and Knowledge Technologies). *Education Sciences*, 9(4), s.p. <https://doi.org/10.3390/educsci9040274>
- González, M., Portero, A. E., Machado, R., & Cristóbal, M. (2018). Dos asignaturas en un solo proceso de enseñanza. Innovación pedagógica en la formación de arquitectos. Apuntes. *Revista de Estudios Sobre Patrimonio Cultural*, 31(2), s.p. <https://doi.org/10.11144/javeriana.apu31-2.apei>
- Grigoryan, T. (2018). Investigating digital native female learners' attitudes towards paperless language learning. *Research in Learning Technology*, 26, s.p. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.1937>
- Grinsztajn, F. I., Sztainberg, R. P., Sanchez, G., Mangas, J., & Vaccaro, M. (2019). Culturas digitales y experiencias pedagógicas. Proyecto Integral de Inclusión Digital en la FCV-UBA como política institucional. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 23, 22–30. <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e03>
- Henríquez, G., Veracochea, B., Papale, J. F., & Berrios, A. T. (2015). Modelo de capacitación docente para entornos virtuales de aprendizaje. Caso decanato ciencias de la salud de la UCLA. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(1), 67–90. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1649109673?accountid=30799>
- Hepp, P., Prats, M. À., & Holgado, J. (2015). Teacher training: technology helping to develop an innovative and reflective professional profile. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 30–43. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2458>
- Herrador, T. C., & Hernández, M. (2017). Numerical-technological skills and work experience in the perceived usefulness in an accounting virtual learning environment. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(3), 116–131. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1953141180?accountid=30799>
- Herran, A., & Fortunato, I. (2017). La clave de la educación no está en las nuevas Tecnologías de la Información y comunicación (TIC). *Acta Scientiarum. Education*, 39(3), 311–317. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v39i3.33008>
- Islam, A., Sadekur, M., & Mahbulul, Y. (2017). ICT in higher education: Wiki-based reflection to promote deeper thinking levels. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 9(4), 43–49. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2017.04.05>
- Koohang, A., & Paliszkiwicz, J. (2015). E-learning courseware usability: building a theoretical model. *The Journal of Computer Information Systems*; Fall, 56(1), 55–61. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1729274772?accountid=30799>
- Kumar, S., & Daniel, B. K. (2016). Integration of learning technologies into teaching within Fijian Polytechnic Institutions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(36), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0036-8>
- Lameu, P. (2020). The case of the 'nasty trolley' or how mobile Learning and tablets are influencing emotions and affects and shaping the constitution of the identity of teachers and students. *Technology, Knowledge and Learning*, 25, 45–61. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09411-y>
- Lašáková, A., Bajžíková, L., & Dedze, I. (2017). Barriers and drivers of innovation in higher education: Case study-based evidence across ten European universities. *International Journal of Educational Development*, 55, 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.06.002>
- Lavi, U. (2015). The influence of visualization of sorts on computer science students' formal understanding using timed browser (*TB). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 209, 290–296. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.235>
- Lebeničnik, M., Pitt, I., & Starčič, A. I. (2015). Use of online learning resources in the development of learning environments at the intersection of formal and informal learning: The student as autonomous designer. *CEPS Journal*, 5(2), 95–113. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1696923923?accountid=30799>
- Lee, K. (2017). Rethinking the accessibility of online higher education: A historical review. *Internet and Higher Education*, 33, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.01.001>
- Lim, G., Shelley, A., & Heo, D. (2019). The regulation of learning and co-creation of new knowledge in mobile learning. *Knowledge Management and E-Learning*, 11(4), 449–484. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2019.11.024>
- Livingstone, K. A. (2015). Teaching faculty's perception about implementing elearning practices at the University of Guyana. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 11(2), 85–103. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1714103904?accountid=30799>
- Livingstone, K. A. (2019). The place of Information and Communication Technologies in curriculum design and development. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15(4), 180–197. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2338298503?accountid=30799>
- Londoño, O. L., Calderón, L. C., Lucumí, P., & González, M. A. (2017). Experiencia innovadora de la estructuración ontológica del conocimiento con docentes y estudiantes. *Praxis & Saber*, 8(16), 83–104. <https://doi.org/10.19053/22160159.v7.n15.2016.5724>
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45–47. <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30465>
- Lugo, M. T., & Brito, A. (2015). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Una oportunidad para saldar deudas pendientes. *Archivos de Ciencias de La Educación*, 9, s.p. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1943129724?accountid=30799>
- Maisonneuve, H., Chambe, J., Lorenzo, M., & Pelaccia, T. (2015). How do general practice residents use social networking sites in asynchronous distance learning? *BMC Medical Education*, 15(1), s.p. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0435-x>
- Manjarrés, A., Pickin, S. J., Meana, H. A., & Rodríguez, N. (2020). Virtu@l-ApS: Technological support for virtual service-learning. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), s.p. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24397>

- Manotas, E., Pérez, A., & Contreras, P. (2019). Propuesta de diseño de instrumento para analizar vídeo-lecciones en MOOC. *Alteridad*, 14(1), 53–64. <https://doi.org/10.17163/alt.v14n1.2019.04>
- Martos, D., Usabiaga, O., & Valencia, A. (2017). Students' perception on formative and shared assessment: Connecting two universities through the blogosphere. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(1), 64–70. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.1.194>
- Mendieta, M. (2016). Integración en el contexto de la educación superior pública de Nicaragua: El nuevo modelo educativo de la UNAN-Managua. *Edmetic. Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 29–50. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5775>
- Mengual, S., Roig, R., & Blasco, J. (2016). Delphi study for the design and validation of a questionnaire about digital competences in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(12), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0009-y>
- Molina, P., Valenciano, J., & Valencia, A. (2015). Los blogs como entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en educación superior. *Revista Complutense de Educación*, 26, 15–31. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.43791
- Muianga, X. J., Männikkö, S., Hansson, H., & Vasco, I. (2019). Teachers' perspectives on professional development in the use of SCL approaches and ICT: A quantitative case study of Eduardo Mondlane University, Mozambique. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 15(2), 79–97. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2255687583?accountid=30799>
- Nkonki, V., & Ntlabathi, S. (2016). Teaching and learning innovations on blackboard: What form and function? *International Conference on E-Learning*, 120–126. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1803782367?accountid=30799>
- Olaniran, S. O., Duma, M. A. N., & Nzima, D. R. (2017). Assessing the utilization level of E-Learning resources among ODL based pre-service teacher trainees. *The Electronic Journal of E-Learning*, 15(5), 385–395. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1967741688?accountid=30799>
- Olasina, G. (2018). Factors of best practices of e-learning among undergraduate students. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal (KM&EL)*, 10(3), 265–289. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2120917626?accountid=30799>
- Olázabal, A. (2019). La formación docente digital del profesor de derecho en Cuba. *Revista de Educación y Derecho*, 19, s.p. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2298574867?accountid=30799>
- Oliveira, P. C., Castro, C. J., & Nakayama, M. K. (2016). Learning management systems (LMS) and e-learning management: An integrative review and research agenda. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 13(2), 157–180. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752016000200001>
- Ortega, I., Albert, M. J., & García, M. (2017). Derechos humanos y educación: Evaluación continua a través de la red. Enseñanza & Teaching: *Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 35(1), 81–98. <https://doi.org/10.14201/et20173518198>
- Osuna, S., Marta, C., & Frau, D. (2018). De sMOOC a tMOOC, el aprendizaje hacia la transferencia profesional: El proyecto europeo ECO. *Comunicar*, 26(55), 105–114. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-10>
- Papanikolaou, K., Makri, K., & Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(34), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z>
- Papi, C. (2015). Digital spaces: between educational tools and student uses. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 3757–3764. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1110>
- Peré, N. (2017). Apuntes para analizar la relación entre innovación, TIC y formación pedagógico-didáctica. *Praxis & Saber*, 8(16), 15–33. <https://doi.org/10.19053/22160159.v8.n16.2017.6165>
- Pérez, S., Montoya, J., & Guillén, L. (2018). Fundamentos teóricos de la dinámica de formación del conocimiento científico pedagógico en el contexto de las TIC. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 43(2), s.p. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2247190977?accountid=30799>
- Pounds, A., & Bostock, J. (2019). Open educational resources (OER) in higher education courses in aquaculture and fisheries: opportunities, barriers, and future perspectives. *Aquaculture International*, 27, 695–710. <https://doi.org/10.1007/s10499-019-00355-9>
- Rajasekharan, P. K., & Prakash, A. V. (2017). Technological leverage in higher education: An evolving pedagogy. *Journal of International Education in Business*, 10(2), 130–146. <https://doi.org/10.1108/JIEB-09-2016-0034>
- Ranieri, M., Raffaghelli, J., & Pezzati, F. (2018). Building cases for faculty development in e-learning: a design-based approach. *Form@re. Open Journal per La Formazione in Rete*, 18(1), 67–82. <https://doi.org/10.13128/formare-22482>
- Revelo, J. E., Revuelta, F. I., & González, A. (2018). Modelo de integración de la competencia digital del docente universitario para su desarrollo profesional en la enseñanza de la matemática – Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador. *Edmetic. Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 196–224. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.6910>
- Roblizo, M., Sánchez, M. C., & Cózar, R. (2016). El reto de la competencia digital en los futuros docentes de infantil, primaria y secundaria: Los estudiantes de grado y máster de educación ante las TIC. *Prisma Social. Revista de Investigación Social*, 15, 254–295. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1759176482?accountid=30799>
- Rocu, P., Blández, J., & Sierra, M. Á. (2019). Construyendo aprendizajes en expresión corporal a través de WebQuest: un estudio de caso múltiple. *Revista Complutense de Educación*, 30(4), 1013–1029. <https://doi.org/10.5209/rced.59905>
- Ruiz, J., & Vargas, A. (2018). La enseñanza de las estructuras en el grado de arquitectura. Metodología e innovación docente a través de las TIC. *Revista Española de Pedagogía*, 76(270), 353–372. <https://www.jstor.org/stable/26547075>
- Salas, F. E. (2016). Aportes del modelo de Yrjö Engeström al desarrollo teórico de la docencia universitaria. *Revista Educación*, 40(2), 1–22. <https://doi.org/10.15517/revedu.v40i2.15257>
- Sánchez, J., Ruiz, J., & Sánchez, E. (2017). Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. *Edmetic. Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 336–358. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.5832>

- Sandí, J. C., & Sanz, C. V. (2020). Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del profesorado. *Revista Educación*, 44(1), s.p. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37228>
- Sangrà, A., González, M., & Anderson, T. (2015). Metaanálisis de la investigación sobre MOOC en el período 2013-2014. *Educacion XXI*, 18(2), 21–49. <https://doi.org/10.5944/educXXI.13463>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(25), s.p. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
- Schmitt, C. (2019). La contribución de RIED en 30 años de actividad científica. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 9–25. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22460>
- Seifert, T. (2016). Patterns of mobile technology use in teaching the teacher perspective. *I-Manager's Journal of Educational Technology*, 13(3), s.p. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1875271699?accountid=30799>
- Seifert, T. (2017). Training the teachers of tomorrow in an era of rapid technological advancement. *I-Manager's Journal of Educational Technology*, 14(1), 35–46. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1939700348?accountid=30799>
- Seixas, S., Saravanan, S., & Gonçalves, S. (2015). Innovation and educational changes: two e-learning cases in aquaculture. *Aquaculture International*, 23(3), 843–859. <https://doi.org/10.1007/s10499-014-9850-y>
- Sim, K. N., & Stein, S. (2016). Reaching the unreached: de-mystifying the role of ICT in the process of doctoral research. *Research in Learning Technology*, 24, s.p. <https://doi.org/10.3402/rlt.v24.30717>
- Soto, D. E., & Forero, A. (2016). La universidad latinoamericana y del Caribe en los desafíos del Siglo XXI. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 18(26), 279–309. <https://doi.org/10.19053/01227238.4375>
- Tobías, M. Á., Duarte, M. do C., & Karczinski, A. (2015). Un repositorio digital de contenido filmico como recurso didáctico. *Comunicar*, 22(44), 63–71. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-07>
- Torres, C. I. (2016). Involvement of the teacher in technology-mediated educational environments. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, 132, 68–81. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1831816474?accountid=30799>
- Traxler, J. (2016). Inclusion in an age of mobility. *Research in Learning Technology*, 24, s.p. <https://doi.org/10.3402/rlt.v24.31372>
- Trujillo, J. M., Aznar, I., & Cáceres, M. P. (2015). Análisis del uso e integración de redes sociales colaborativas en comunidades de aprendizaje de la Universidad de Granada (España) y John Moores (Reino Unido). *Revista Complutense de Educacion*, 26, 289–311. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46380
- Trujillo, J. M., Hinojo, M. A., Marín, J. A., Romero, J. J., & Campos, A. (2015). Análisis de experiencias de aprendizajes basados en proyectos: prácticas colaborativas B-Learning. *Edmetec. Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(1), 51–77. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v4i1.2899>
- Urrútiá, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clinica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Vázquez, E., & López, E. (2015). La filosofía educativa de los MOOC y la educación universitaria. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 25–37. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1701877398?accountid=30799>
- Venkatesh, V., Rabah, J., Fusaro, M., Couture, A., Varela, W., & Alexander, K. (2016). Factors impacting university instructors' and students' perceptions of course effectiveness and technology integration in the age of web 2.0. *McGILL Journal of Education*, 51(1), 533–561. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1841952480?accountid=30799>
- Westera, W. (2019). Why and how serious games can become far more effective: Accommodating productive learning experiences, learner motivation and the monitoring of learning gains. *Educational Technology & Society*, 22(1), 59–69. <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://www-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/2186731578?accountid=30799>