



Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web of Science

Digital competence, higher education and teacher training: a meta-analysis study on the Web of Science

D. Antonio-Manuel Rodríguez-García¹ arodrigu@ugr.es



Dr. Francisco Raso Sánchez¹ fraso@ugr.es



Dr. Julio Ruiz-Palmero² julio@uma.es



1 Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Dpto. de Didáctica y Organización Escolar. Campus Universitario de Cartuja, s/n, 18071, Granada (España)

2 Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación. Dpto. de Didáctica y Organización Escolar. Boulevard Louis Pasteur s/n, 29071, Málaga (España)

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo analizar la producción científica de mayor impacto sobre competencia digital de los futuros docentes en la base de datos de la Web of Science (WoS). Para ello, se ha realizado un estudio bibliométrico o de metaanálisis mediante el empleo de cuatro búsquedas combinadas delimitadas por el empleo de cuatro palabras clave extraídas de Thesaurus ERIC: digital competence, teacher training, digital skills y higher education. Se han considerado nueve variables de estudio: año de publicación, procedencia de los archivos, autores con mayor producción científica, instituciones, países, tipología de documento, áreas, idioma de publicación y referencias más citadas. En total, se han analizado 154 referencias indexadas en esta base de datos. Se concluye con la extracción de una potente línea de investigación que ha cobrado una relevancia exponencial en la actualidad, destacando la existencia de una mayor producción científica sobre competencia digital en España ■

ABSTRACT

The present research aims to analyze the scientific production with the greatest impact on digital competence of future teachers on the Web of Science (WoS). To this end, a meta-analysis was carried out using four combined searches delimited by the use of four keywords extracted from ERIC Thesaurus: digital competence, teacher training, digital skills and higher education. Nine study variables have been considered: year of publication, origin of the files, authors with the highest scientific production, institutions, countries, document typology, areas, language of publication and most cited references. In total, we analyzed 154 references indexed in the database. We conclude with the extraction of a powerful line of research that has claimed an exponential relevance today, highlighting the existence of greater scientific production on digital competence in Spain ■

PALABRAS CLAVE

Formación del profesorado, competencia digital, educación superior, meta-análisis

KEYWORDS

Teacher training, digital competence, higher education, meta-analysis



1.- Introducción

Durante los últimos años hemos sido testigos de un proceso de cambio estructural acaecido a nivel internacional. Indudablemente, nos encontramos ante una sociedad cuyo apellido es digital (Rodríguez-García, Martínez, & Raso, 2017). Dinamismo, inmediatez, celeridad, interconexión, consumo, conectividad, colaboración...son solamente algunas de las características que la acompañan. Evidentemente, todo ello ha repercutido en el mundo educativo proporcionando nuevos entornos de aprendizaje y de acceso al conocimiento como nunca antes había sido posible (Adams et al., 2017), logrando equilibrar la balanza que distanciaba a los docentes de los alumnos, de forma que a estos últimos se les ha proporcionado una inyección de protagonismo a través de estos medios (Cabero, Llorente, & Morales-Lozano, 2017; Fidalgo-Blanco, Martínez-Núñez, Borás-Gene, & Sánchez-Medina, 2017).

Dichos avances conllevan una serie de responsabilidades tanto para educadores y alumnos, como para cualquier ciudadano de la sociedad actual (Maderick, Zhang, Hartley, & Marchand, 2016; Rangel, 2015). Según Cabero (2014), el docente actual debe poseer una capacitación adecuada para guiar a su alumnado en el proceso de aprendizaje asistido con la tecnología, así como integrar estos medios en los contenidos curriculares para preparar a sus estudiantes. Los alumnos, por su parte, han de hacer frente a todo ese proceso de digitalización de la sociedad y que ha transformado las diferentes formas de comunicarnos, aprender, acceder al trabajo, etc., y, en definitiva, vivir el presente y estar preparado para futuro (Gisbert & Lázaro, 2015). Por este preciso motivo, la competencia digital se ha establecido como una de las habilidades básicas que todo ciudadano debe desarrollar cuando termine la educación básica y obligatoria en cualquier país europeo (Recomendación 2006/962/CE). En lo que respecta al docente, en tanto en que se encarga de la formación de las generaciones futuras, este debe desarrollar ciertas habilidades que vayan más allá de la alfabetización digital, pues en la sociedad de hoy día se necesita, además, se necesitan dominar otras componentes adicionales como el informacional, comunicativo, audiovisual y tecnológico (INTEF, 2017).

De manera general, entendemos por competencia digital la capacitación de saber utilizar la tecnología de manera eficaz para mejorar todas las áreas de nuestra vida diaria. Ahora bien, la competencia digital no se trata de una habilidad aislada a desarrollar, sino que toda ella supone un compendio de destrezas, habilidades y actitudes ante diferentes áreas y dimensiones de conocimiento. En este sentido,

a nivel europeo a través del proyecto DIGCOMP se establecieron y delimitaron las diferentes áreas y dimensiones competenciales que suman a la digital (Ferrari, 2013). España, por su parte, publicó recientemente un marco de referencia donde mostraba un informe detallado y minucioso acerca de esta destreza mediante el Instituto Nacional de Tecnología y Formación del Profesorado (INTEF, 2017). Las cinco áreas que componen a la competencia digital son: (1) información y alfabetización informacional; (2) comunicación y colaboración; (3) creación de contenido digital; (4) seguridad; y (5) resolución de problemas.

No pudiendo ser de otra manera, todo ello ha repercutido en la comunidad científica, de forma que diversos investigadores se han interesado en estudiar la competencia digital bajo diferentes ópticas y planteamientos (p.e.: Agreda, Hinojo, & Sola, 2016; Gutiérrez-Castillo & Cabero-Almenara, 2016), llegando a posicionarse como uno de los tópicos más relevantes en el campo de la tecnología y su impacto en la sociedad actual. Por ello, como investigadores interesados en el tema nos cuestionamos las siguientes preguntas: ¿cómo ha evolucionado la investigación en competencia digital?, ¿en qué años ha sido mayor la producción científica?, ¿qué países e instituciones se encuentran indagando en esta línea de investigación?, ¿qué autores destacan por su producción científica?, y ¿cuáles son los artículos más citados y que pueden considerarse de referencia para investigar en este campo?, etc. Concibiendo estas preguntas como fundamentales para el investigador que desee comenzar o continuar su investigación ampliando fronteras, en el presente estudio se responderán a éstas y otras cuestiones de interés para esbozar el panorama general de la investigación en competencia digital docente.

2.- Método

La presente investigación tiene por objetivo analizar la producción científica de mayor impacto sobre competencia digital de los futuros docentes en la base de datos de la Web of Science (WoS) en función de nueve variables de investigación: 1) año de publicación; 2) procedencia de los archivos; 3) autores; 4) instituciones; 5) países; 6) tipología de documento; 7) áreas; 8) idioma de publicación; y 9) referencias más citadas. Para ello, se ha realizado un estudio de metaanálisis atendiendo a los indicadores de calidad establecidos por la declaración PRISMA para trabajos de esta índole (Urrutia & Bonafill, 2010) que comenzó en febrero y culminó en mayo de 2017.

Se ha seguido un proceso riguroso de revisión sistemática de toda la literatura encontrada en WoS y que procedemos a detallar a continuación. En primer lugar, los conceptos clave fueron delimitados empleando Thesaurus de ERIC. Dada su relación con la temática fueron seleccionados los siguientes: “Digital Competence” (Competencia Digital), por ser la variable principal de nuestro estudio; “Teacher Training” (Formación del profesorado), por referirse a los futuros docentes; “Digital Skills” (Competencia/Habilidades digitales), por ser otra forma de contemplar la variable principal de nuestro estudio; y “Higher Education” (Educación Superior), por ser el contexto principal de esta investigación.

La búsqueda fue realizada mediante combinaciones por pares con ayuda del conector “and”. De forma esquemática, el procedimiento realizado queda reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Procedimiento de búsqueda

| | |
|----------------------------------|--|
| Base de datos | Web of Science (https://www.recursoscientificos.fecyt.es/) |
| Período de búsqueda | Fueron contemplados todos los años de búsqueda hasta el año 2017. |
| Combinaciones | Digital Competence “and” Teacher Training (en adelante DCTT) Digital Skills “and” Teacher Training (en adelante DSTT) Digital Competence “and” Higher Education (en adelante DCHE) Digital Skills “and” Higher Education (en adelante DSHE) |
| Aparición de los tesauros | Título, resumen, palabras clave o cuerpo de texto completo. |
| Tipo de archivos | Fueron contemplados todo el tipo de referencias posibles indexadas en la base de datos (publicaciones periódicas, libros, actas de conferencias, artículos revisión, etc.). |
| Áreas de publicación | Se contemplaron todas las áreas de publicación. |

Además, para asegurar un riguroso proceso científico para la selección de los datos atendiendo a la declaración PRISMA, establecimos una serie de criterios de inclusión para cada una de las variables contempladas en la investigación, de forma que éstos respondiesen al objetivo general (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios de inclusión

| Variable | Criterio de inclusión |
|---------------------------------------|--|
| Año de publicación | Se contemplan todos los años. |
| Procedencia de los archivos | Se seleccionan a partir de que 3 o más investigaciones converjan en un mismo recurso (revista, libro, etc.). |
| Autores con más producción científica | Se deben poseer, al menos, tres referencias sobre la temática. |
| Instituciones | Se deben poseer, al menos, tres referencias sobre la temática. |
| Países | Se deben poseer, al menos, tres referencias sobre la temática. |
| Tipo de documento | Se contemplan todas las referencias encontradas. |
| Área de publicación | Se contemplan todas las referencias encontradas. |
| Idiomas | Se contemplan todas las referencias encontradas. |
| Artículos más citados | Deben poseer, al menos, tres citas. |

3.- Resultados

La suma de las cuatro búsquedas combinadas obtuvo como resultado la extracción de 154 referencias indexadas en la base de datos de la Web of Science (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados obtenidos mediante las cuatro opciones de búsqueda

| Combinación | Referencias encontradas | % de 154 |
|--|-------------------------|----------|
| “Digital competence” y “teacher training” (DCTT) | 37 | 24,03 % |
| “Digital skills” y “teacher training” (DSTT) | 30 | 19,48 % |
| “Digital competence” y “higher education” (DCHE) | 44 | 28,57 % |
| “Digital skills” y “higher education”(DSHE) | 43 | 27,92 % |
| Total: | 154 | 100% |

Como podemos observar, la tercera y cuarta combinación -DCHE y DSHE, respectivamente- son las que rescatan mayores resultados de búsqueda. Posiblemente esto sea debido a que su muestra engloba a todos los estudiantes de universidad. No obstante, las dos primeras hacen alusión específica a los futuros docentes, por lo que es comprensible que las referencias sean menores al tratarse de una población tan específica. No obstante, si observamos cautelosamente nos percatamos de la poca diferencia existente entre las dos primeras (DCTT y DSTT) y las dos segundas, por lo que deducimos que el estudio de la competencia digital en la formación de los nuevos docentes es un tópico de investigación que se encuentra en auge.

Dado que esta investigación contempla demasiadas variables para ser presentadas, los datos se muestran divididos en diferentes epígrafes para cada una de las variables u objetivos específicos: año, procedencia de los archivos, autores con más producción científica, instituciones, países, tipo de documento, área de publicación, idioma y artículos más citados.

3.1.- Análisis de la producción científica en función del año de publicación

Abriendo el campo de búsqueda a la totalidad de los tiempos hasta 2017, en la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en función de la combinación empleada.

Tabla 4. Cuantía de publicaciones por año.

| Año | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total por año | % de 154 |
|--------|------------|------|------|------|---------------|---------------|
| | Resultados | | | | | |
| 2009 | 1 | - | - | - | 1 | 0,65% |
| 2010 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3,25% |
| 2011 | 8 | 2 | 3 | 2 | 15 | 9,74% |
| 2012 | 6 | - | 4 | 4 | 14 | 9,09% |
| 2013 | 3 | 3 | 6 | 3 | 15 | 9,74% |
| 2014 | - | 3 | 4 | 4 | 11 | 7,14% |
| 2015 | 7 | 9 | 12 | 9 | 37 | 24,03% |
| 2016 | 11 | 11 | 14 | 15 | 51 | 33,12% |
| 2017 | - | 1 | - | 4 | 5 | 3,25% |
| Total: | 37 | 30 | 44 | 43 | 154 | 100% |

En el siguiente gráfico podemos observar la evolución que ha experimentado la investigación sobre este tópico.

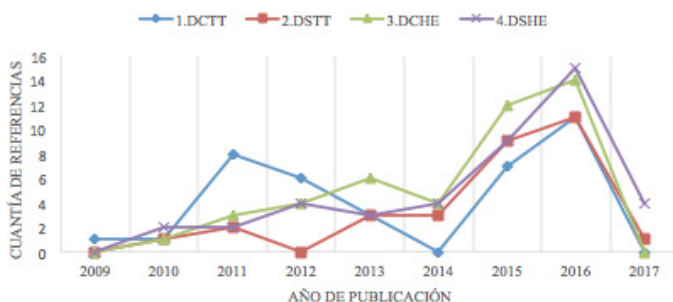


Gráfico 1. Cuantía de publicaciones por año en función de la combinación de palabras clave

3.1.- Procedencia de los archivos

En la siguiente tabla se incluyen los resultados obtenidos en función de los títulos (actas de congresos, revistas, etc.) que más referencias indexan sobre la competencia digital:

Tabla 5. Publicaciones periódicas que más han producido sobre competencia digital

| Procedencia de los archivos | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|--------------------------------------|------------|------|------|------|-------|---------------|
| | Resultados | | | | | |
| EDULEARN proceedings | 9 | 2 | 6 | 8 | 25 | 16,23% |
| Elearning and software for education | 2 | 4 | 3 | - | 9 | 5,84% |
| ICERI Proceedings | 4 | - | 3 | - | 7 | 4,55% |
| INTED proceedings | 7 | 2 | - | 2 | 11 | 7,14% |
| Pixel-Bit. | - | - | 2 | 4 | 6 | 3,9% |
| RELATEC | 3 | - | 2 | - | 5 | 3,25% |
| Total: | 25 | 8 | 16 | 14 | 63 | 40,91% |

Otras referencias que no han cumplido los criterios de inclusión han sido: Computers & Education (2); Revista Complutense de Educación (2), Procedia social and behavioral sciences (2), etc.

3.3.- Autores con más producción científica sobre la temática

Para conocer quiénes son los autores que cuentan con una mayor producción científica sobre competencia digital en educación superior y/o competencia digital en la formación de los futuros docentes se estableció como criterio de inclusión el hecho de poseer tres o más referencias en WoS. Por este motivo, la segunda combinación (DSTT) no fue incluida en esta tabla, pues ninguno de los autores resultantes de esta búsqueda combinada poseía más de una referencia.

Tabla 6. Autores con mayor producción científica sobre competencia digital

| Publicaciones periódicas | DCTT | DCHE | Total | % de 154 |
|--------------------------|------------|------|-------|---------------|
| | Resultados | | | |
| <i>Ayala, LS</i> | 3 | - | 3 | 1,95% |
| <i>Cabero, J.</i> | - | 3 | 3 | 1,95% |
| <i>Duta, N.</i> | - | 3 | 3 | 1,95% |
| <i>López, JMS</i> | 3 | - | 3 | 1,95% |
| <i>Pérez, P.M.</i> | 3 | - | 3 | 1,95% |
| Total | 9 | 6 | 15 | 19,48% |

A modo de ejemplo, otros autores que no han cumplido con la cuantía establecida en los criterios de inclusión han sido: Gutiérrez Castillo, J.J. (2); Martín, P. (2), Sierra, L. (2), etc.

3.4.- Instituciones

La adopción de esta variable, que nos permite aunar una visión específica sobre las organizaciones y grupos de trabajo que están generando mayor producción científica sobre nuestro cometido de estudio, ha tenido los siguientes resultados (Tabla 7).

Tabla 7. Instituciones con mayor producción científica.

| Instituciones | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|------------------------------|------------|------|------|------|-------|---------------|
| | Resultados | | | | | |
| Uni. Autónoma de Barcelona | - | - | 3 | - | 3 | 1,95% |
| Universidad de Alcalá | 6 | - | - | - | 6 | 3,89% |
| Universidad de Bucarest | - | 3 | 3 | 2 | 8 | 5,19% |
| Universidad de Extremadura | 2 | - | 3 | - | 5 | 3,25% |
| Universidad de Sevilla | 3 | - | 3 | 2 | 8 | 5,19% |
| Universitat d Alacant | 2 | 2 | 4 | 3 | 11 | 7,14% |
| Universitat Rovira I Virgili | 2 | - | - | 3 | 5 | 3,25% |
| Total | 15 | 5 | 16 | 10 | 46 | 29,87% |

Otras instituciones con una menor cuantía de referencias han sido: Catholic University of the Sacred Heart; Universidad Complutense de Madrid; Universidad de Antioquia; Universidad de Granada, Universidad Oberta de Cataluña, entre otras.

3.5.- Países

A continuación, se presentan una tabla de resultados de los seis países que se encuentra investigando en mayor medida la competencia digital de los futuros docentes y en el ámbito de la educación universitaria. En total 6 países distintos han sido incluidos en esta clasificación, visualizando un panorama genérico internacional donde se encuentran los focos de atención de esta temática.

Tabla 8. Países con mayor producción científica.

| País | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|--------------|------------|------|------|------|-------|---------------|
| | Resultados | | | | | |
| España | 24 | 11 | 23 | 16 | 74 | 48,05% |
| Italia | 2 | - | 2 | - | 4 | 2,6% |
| México | - | 3 | 4 | - | 7 | 4,55% |
| Noruega | 3 | - | 2 | - | 5 | 3,25% |
| Reino Unido | - | - | - | 8 | 8 | 5,19% |
| Rumanía | - | 8 | 6 | 7 | 21 | 13,64% |
| Total | 29 | 22 | 37 | 31 | 119 | 77,27% |

Otros países no incluidos en esta clasificación por no poseer más de tres referencias han sido Chile, Colombia, Eslovaquia o Sudáfrica, por ejemplo.

3.6.- Tipo de documento

Como sexta a variable a contemplar nos encontramos con la tipología de documento analizado, es decir, si éstos pertenecen a artículos de investigación, de revisión, comunicaciones, etc. En la siguiente tabla se detallan todas las posibilidades de acuerdo a las cuatro búsquedas combinadas y los resultados obtenidos.

Tabla 9. Tipo de publicación

| Tipo de documento | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|------------------------------------|------------|------|------|------|-------|---------------|
| | Resultados | | | | | |
| Artículo | 17 | 13 | 19 | 21 | 70 | 45,45% |
| Artículo de revisión | - | - | 2 | - | 2 | 1,3% |
| Comunicación/Ponencia (Meeting) | 20 | 17 | 23 | 22 | 82 | 53,25% |
| Total: | 37 | 30 | 44 | 43 | 154 | 100% |

3.7.- Área de publicación

La totalidad de los artículos se indexan en tres áreas fundamentales de publicación (Tabla 10), convergiendo algunas referencias en más de un ámbito de los tres posibles, tal y como podemos observar a continuación.

Tabla 10. Ámbito de publicación

| Ámbito | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|------------------------------------|------------|------|------|------|-------|----------|
| | Resultados | | | | | |
| Education and Educational Research | 35 | 35 | 38 | 38 | 146 | 94,81% |
| Computer Science | 2 | 2 | 8 | 5 | 15 | 9,74% |
| Social Sciences other topics | - | 4 | - | 2 | 6 | 3,9% |

3.8.-Idioma de publicación

La octava variable considerada se corresponde con el idioma de publicación de los archivos analizados. Fundamentalmente han predominado tres idiomas: inglés, español y portugués (Tabla 11).

Tabla 11. Idioma de publicación

| Idioma | DCTT | DSTT | DCHE | DSHE | Total | % de 154 |
|-----------|------------|------|------|------|-------|----------|
| | Resultados | | | | | |
| Inglés | 27 | 19 | 34 | 29 | 109 | 70,78% |
| Español | 9 | 10 | 9 | 14 | 42 | 27,27% |
| Portugués | 1 | 1 | 1 | - | 3 | 1,95% |
| Total | 37 | 30 | 44 | 43 | 154 | 100% |

3.9.- Artículos más citados

La adopción de la última variable se refiere a la extracción de los artículos más citados en la base de datos de la Web of Science, es decir, aquellos que han sido más reconocidos en otros trabajos y, por tanto, pueden considerarse como los más relevantes en esta área a causa del aval que han recibido por parte de la comunidad científica referenciándolos en sus investigaciones (Tabla 12).

Tabla 12. Artículos que han recibido mayor número de citaciones

| Autor(es) | Año | Título | Localización | Citas recibidas |
|---|------|---|---|-----------------|
| Fernández-Cruz, F.-J., Fernández-Díaz, M.-J. | 2016 | Generation z's teachers and their digital skills | <i>Comunicar</i> , 24(46), 97-105 | 7 |
| García-Martín, J., García-Sánchez, J.N. | 2013 | Patterns of Web 2.0 tool use among Young Spanish people | <i>Computers & Education</i> , 67, 105-120. | 17 |

| | | | | |
|--|------|--|---|----|
| Gros, B., Garcia, I., Escofet, A. | 2012 | Beyond the net generation debate: A comparison of digital learners in face-to-face and virtual universities | <i>The International Review of Research in Open and Distributed Learning</i> , 13(4), 190-210. | 12 |
| Loureiro, A., Messias, I., Barbas, M. | 2012 | Embracing Web 2.0 & 3.0 tools to support lifelong learning – Let learners connect | <i>4th World Conference on Educational Sciences (WCES-2012)</i> . Colección: <i>Procedia Social and Behavioral Sciences</i> , 46, 532-537. | 12 |
| Maderick, J.A., Zhang, S., Hartley, K., Marchand, G. | 2016 | Preservice Teachers and Self-Assessing Digital Competence | <i>Journal of Educational Computing Research</i> , 54(3), 326-351. | 3 |
| Pozos Pérez, K., V. y Mass Torello, O. | 2012 | The digital competence as a cross-cutting axis of higher education teachers' pedagogical competences in the European higher education area | <i>4th World Conference on Educational Sciences (WCES-2012)</i> . Colección: <i>Procedia Social and Behavioral Sciences</i> , 46, 1112-1116. | 5 |
| Tomte, C., Enochsson, A.-B., Buskqvist, U., Kårstein, A. | 2015 | Educating online student teachers to master professional digital competence: The TPACK-framework goes online | <i>Computers & Education</i> , 84, 26-35. | 5 |
| Torres-Coronas, T., Vidal-Blasco, M.-A. | 2015 | Students and employers perception about the development of digital skills in higher education | <i>Revista de educación</i> , 367(1), 63-89. | 4 |

4.- Conclusiones

A raíz de todos los resultados que hemos ido presentando a lo largo de este artículo en función de cada una de las variables de investigación, podemos observar el gran impacto que ha generado la definición de las competencias clave que todo ciudadano actual debe poseer en la investigación en el campo de la educación, a través de la generación de múltiples estudios realizados en esta línea (Instefjord & Munthe, 2017). Más concretamente, la competencia digital se ha convertido en todo un problema de investigación que ha despertado gran interés por la comunidad científica a nivel internacional. La competencia digital

docente, por su parte, ha sido objeto de diferentes investigaciones a nivel nacional (Gutiérrez-Castillo, Cabero-Almenara, & Estrada-Vidal, 2017) e internacional (Chan, Churchill, & Chiu, 2017) como hemos podido demostrar en este artículo. Ello es debido a que los docentes son las principales figuras que se encargan de educar y formar a las futuras generaciones. Por ello, la preparación y formación que ellos reciban y desarrollen puede concebirse como un aspecto fundamental para promover una mayor calidad educativa en los procesos educativos. Evidentemente, una buena formación docente correlaciona con una mayor calidad de la docencia (Rodríguez-García, Martínez, & Raso, 2017), por lo que investigar acerca de la competencia digital del futuro maestro debe tratarse como un tópico de recurrencia en el campo de la formación en tecnología en educación para continuar avanzando hacia el progreso educativo, que debe encontrarse en un proceso incesante de mejora.

Dado que los resultados se han presentado diferenciándolos por epígrafes y para responder de un modo más preciso a cada variable de investigación, procedemos a detallar las principales inferencias y deducciones a partir de los hallazgos encontrados:

- Desde la primera referencia encontrada en el año 2009 se han realizado un total de 153 investigaciones que se encuentran indexadas en la WoS. Ello supone una media de 17 referencias por año, aunque se observa que el período que mayor número de documentos concentra se corresponde con los años 2015-2017 (concentrando el 60,4% de todas las referencias). A partir del año 2014 se observa un crecimiento progresivo en la investigación sobre competencia digital y que continúa incrementándose hasta la actualidad. Ello nos sugiere el auge continuo que está experimentado durante los últimos años la investigación en competencia digital docente y que, con toda seguridad, continuará explorándose en el futuro venidero, pues la formación docente constituye un campo de investigación continua en instas de proporcionar elementos y estrategias para su mejora.

- La gran mayoría de los archivos indexados en esta base de datos se corresponden con elementos que pueden clasificarse como proceedings (comunicaciones a congresos, ponencias, etc.). Reafirmamos, de este modo, el auge demostrado en el estudio de este tópico mencionado anteriormente, canalizando diversas líneas de investigación que se han presentado en diferentes reuniones científicas y que han sido publicadas dada su relevancia e importancia para la comunidad

científica. Por otro lado, destacan, a su vez, revistas científicas como Elearning and software for education, RELATEC y Píxel-Bit en la producción de esta temática.

- Respecto a los autores, destaca la producción científica de Ayala, Cabero, Duta, López y Pérez. Cada uno de ellos cuenta con tres referencias científicas indexadas en esta base de datos convirtiéndose, de esta manera, en los autores que más cuantía de investigaciones poseen tomando en consideración los objetivos, criterios y procedimiento de investigación realizado. Todos ellos establecen líneas de investigación donde la competencia digital se sitúa en el centro del proceso y se estudia bajo la óptica desde diferentes perspectivas: formación inicial, continua, adquisición y valoración de habilidades, competencias, entre otros.

- Conocer las instituciones que se encuentran investigando la competencia digital ha sido otra de las variables contempladas en este estudio, de forma que se proporciona una visión general acerca de los equipos de trabajo que han establecido líneas sólidas de investigación en esta área. Cabe destacar que de las siete instituciones que superaron los criterios de inclusión, seis de ellas proceden de la geografía española. En este sentido, la Universidad de Alicante ha sido la que ha aglutinado el mayor número de referencias, con un total de 11 investigaciones. Otras instituciones a nivel nacional cuya producción científica destaca por encima de las demás proceden de la Universidad de Sevilla, la Universidad Alcalá, la Universidad de Extremadura, entre otras. A nivel internacional destaca la producción de la Universidad de Bucarest.

- En línea de la conclusión anterior, al igual que ocurre con las instituciones, España se ha situado como el país que cuenta con más producción científica sobre competencia digital en la base de datos analizada, concentrando el 48,05% de toda la investigación rescatada. Por tanto, este país se sitúa en primera posición a nivel internacional, estableciendo líneas sólidas y férreas acerca del análisis y mejoramiento en la adquisición de la competencia digital por parte de los futuros docentes. Rumanía, por su parte, ha obtenido la segunda posición en este ranking respecto a la mayor producción científica en la base de WoS con un 13,64% de las investigaciones analizadas. En menor medida destacan otros países europeos como Italia, Noruega, Reino Unido, Suecia o Eslovaquia. Por su parte, Latinoamérica también se encuentra presente en esta clasificación con investigaciones provenientes de Chile, Colombia y México. Del continente africano destacan las

aportaciones de Sudáfrica; aunque todas ellas no superaron las dos referencias, por lo que no se incluyeron en las tablas de datos.

- Respecto al tipo de documento, destacaron tres tipologías de publicaciones: artículos, artículos de revisión y comunicaciones/ponencias en congresos. Dado que las publicaciones procedentes de las colecciones resultantes de reuniones científicas eran las que mayor número de referencias aglutinaban sobre la temática, es evidente que la gran mayoría de las investigaciones están clasificadas como comunicaciones o ponencias (53,25% respecto a los 154 totales). En segundo lugar, destacan los artículos procedentes de revistas con un 45,45% respecto al total. En tercer y último lugar, solamente 2 investigaciones (1,3%) se clasificaron como artículos de revisión.

- El área de publicación donde se concentra la mayor parte de las referencias procede del ámbito de la educación y la investigación educativa (clasificada como “Education and Educational Research” en WoS), la cual recoge el 94,81% de las 154 referencias analizadas. Como es evidente, la investigación en esta línea emana fundamentalmente del campo educativo, aunque convergen otras áreas de especialización que también se han interesado por estudiar la temática como las Ciencias de la Computación y otros tópicos de las Ciencias Sociales.

- En relación al idioma de publicación, y aunque ya se haya mencionado la gran presencia de autores e instituciones españolas, así como que este país se haya configurado como el primero en realización de investigaciones sobre competencia digital, el idioma en el que están escritas las publicaciones es, fundamentalmente, el inglés. Esta lengua comprende el 70,78% de los artículos. Por su parte, el español se situaría como el segundo idioma de la ciencia sobre este tópico con el 27,27% de las referencias y, en último lugar, el portugués con el 1,95%. Por ello, a pesar de que la mayor producción científica emana de España y de autores e instituciones españolas, la importancia del lenguaje científico más avalado por la comunidad académica se ha impuesto sobre los demás, lo que ha quedado señalado con la contemplación de esta variable.

- Finalmente, los artículos que mayor número de citas han recibido en la base de datos de la WoS han sido los de García-Martín y García-Sánchez (2013) Gros, García y Escofet (2012), Loureiro, Messias y Barbas (2012). El primero de ellos reside en conocer el uso que hacen una muestra de 757 estudiantes españoles acerca de distintas herramientas de la Web 2.0 en función de cinco

dimensiones: información, conocimiento, entrenamiento, uso, y razones de empleo. La segunda referencia estudia la habilidad, el comportamiento y las preferencias relativas al uso de las TIC en dos grupos de estudiantes (modalidad presencial y virtual, respectivamente). La tercera referencia se centra en estudiar las habilidades digitales de los alumnos de educación superior para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Referencias bibliográficas

- Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Agreda, M., Hinojo, M. A., & Sola, J. M. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior española. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 39-56.
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, 17 (1), 111-132.
- Cabero, J., Llorente, M. C., & Morales-Lozano J. A. (2017). Evaluación del desempeño docente en la formación virtual: ideas para la configuración de un modelo. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1).
- Chan, B. S., Churchill, D., & Chiu, T. K. (2017). Digital Literacy Learning In Higher Education Through Digital Storytelling Approach. *Journal of International Education Research (JIER)*, 13(1), 1-16.
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- Fidalgo-Blanco, A., Martínez-Núñez, M., Borrás-Gene, O., & Sánchez-Medina, J. J. (2017). Micro flip teaching—An innovative model to promote the active involvement of students. *Computers in Human Behavior*, 72, 713-723.
- García-Martín, J., & García-Sánchez, J. N. (2013). Patterns of Web 2.0 tool use among young Spanish

- people. *Computers & Education*, 67, 105-120.
- Gisbert, M. & Lázaro, J. L. (2015). Professional development in teacher digital competence and improving school quality from the teachers' perspective: a case study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(2), 115. <https://doi.org/10.7821/naer.2015.7.123>
- Gros, B., Garcia, I., & Escofet, A. (2012). Beyond the net generation debate: A comparison between digital learners in face-to-face and virtual universities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(4), 190-210.
- Gutiérrez-Castillo, J. J., Cabero-Almenara, J., & Estrada-Vidal, L. I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10), 1-27.
- Gutiérrez-Castillo, J.J. & Cabero-Almenara, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de educación infantil y primaria. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199.
- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37-45.
- INTEF (2017). Marco común de competencia digital docente. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/educacionlab/marco-comn-de-competencia-digital-docente-2017>
- Loureiro, A., Messias, I., & Barbas, M. (2012). Embracing Web 2.0 & 3.0 tools to support lifelong learning-Let learners connect. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 532-537.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G. (2016). Preservice teachers and self-assessing digital competence. *Journal of Educational Computing Research*, 54(3), 326-351.
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 235-248. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.15>
- Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Rodríguez-García, A.M., Martínez & Raso, F. (2017). La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, 3(2), 46-65.

Urrutia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507-511. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.01.015

Cómo citar este artículo:

Rodríguez-García, A.M., Raso Sánchez, F., & Ruiz-Palmero, J. R. (2019). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 65-81. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>