



**COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.
UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO**

**DIGITAL TEACHING SKILLS IN HIGHER EDUCATION. A BIBLIOMETRIC
ANALYSIS**

**COMPETÊNCIAS DE ENSINO DIGITAL NO ENSINO SUPERIOR. UMA
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA**

Juan Carlos De La Cruz Campos
Universidad de Granada, España
<https://orcid.org/0000-0002-9263-6799>
juancarlosdelacruz@ugr.es

María Jesús Santos Villalba
Universidad de Granada, España
<https://orcid.org/0000-0001-6641-0916>
mjsantos@ugr.es

María José Alcalá del Omo Fernández
Universidad de Málaga, España
<https://orcid.org/0000-0003-1796-3287>
mjalcaladelolmo@uma.es

Juan José Victoria Maldonado
Universidad de Granada, España
<https://orcid.org/0000-0003-4236-9909>
jjvmjuanjo@correo.ugr.es

Recibido: 01/01/2023 Revisado: 26/01/2023 Aceptado: 17/02/2023 Publicado: 01/04/2023

Resumen: En los últimos tiempos, la alfabetización digital y el uso efectivo de las herramientas tecnológicas en el proceso educativo se presentan como un reto para las instituciones de Educación Superior. El docente del siglo XXI debe contar con competencias digitales que propicien procesos pedagógicos productivos y de calidad, a través de la inclusión de tecnologías en sus clases y la utilización de estas herramientas para fomentar el pensamiento crítico, la funcionalidad de los aprendizajes y el trabajo colaborativo. El objetivo de esta investigación fue analizar la productividad científica relacionada con la adquisición de competencias digitales en el profesorado de la Educación Superior con relación al uso de recursos tecnológicos en el espacio docente de las diferentes disciplinas académicas. Se revisaron un total de 86 artículos científicos publicados entre 2006 y 2022. Los resultados revelan una productividad creciente de estudios en los últimos tiempos, que coincide con la época de confinamiento a causa de la pandemia de la COVID-19, que otorgó mayor relevancia a las herramientas digitales. Se concluye con la importancia de la formación digital docente para dar respuesta a las necesidades del alumnado en la actual sociedad del conocimiento con el planteamiento de propuestas pedagógicas innovadoras y eficaces.

Palabras claves: Competencia Digital; Educación Superior; Profesorado; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Análisis Bibliométrico.



Abstract: In recent times, digital literacy and the effective use of technological tools in the educational process have become a challenge for Higher Education institutions. The 21st century teacher must have acquired digital competences that favour productive and quality pedagogical processes, through the inclusion of technologies in their classes and the use of these tools to promote critical thinking, the functionality of learning and collaborative work. The aim of this research was to analyse the scientific productivity related to the acquisition of digital competences in Higher Education teaching staff in relation to the use of technological resources in the teaching space of the different academic disciplines. A total of 86 scientific articles published between 2006 and 2022 were reviewed. The results reveal a growing productivity of studies in recent times, which coincides with the period of confinement due to the COVID-19 pandemic, which gave greater relevance to digital tools. It concludes with the importance of digital teacher training to respond to the needs of students in today's knowledge society with innovative and effective pedagogical proposals.

Keywords: Digital Competence; Higher Education; Faculty; Information and Communication Technologies; Bibliometric Analysis.

Resumo: Nos últimos tempos, a literacia digital e a utilização eficaz de ferramentas tecnológicas no processo educativo tornaram-se um desafio para as instituições de Ensino Superior. O professor do século XXI deve ter adquirido competências digitais que favoreçam processos pedagógicos produtivos e de qualidade, através da inclusão de tecnologias nas suas aulas e da utilização destas ferramentas para promover o pensamento crítico, a funcionalidade da aprendizagem e o trabalho colaborativo. O objectivo desta investigação era analisar a produtividade científica relacionada com a aquisição de competências digitais do pessoal docente do Ensino Superior em relação à utilização de recursos tecnológicos no espaço de ensino das diferentes disciplinas académicas. Um total de 86 artigos científicos publicados entre 2006 e 2022 foram revistos. Os resultados revelam uma produtividade crescente de estudos em tempos recentes, que coincide com o período de confinamento devido à pandemia COVID-19, o que deu maior relevância às ferramentas digitais. Conclui com a importância da formação digital de professores para responder às necessidades dos estudantes na sociedade do conhecimento de hoje com propostas pedagógicas inovadoras e eficazes.

Palavras-chave: Competência Digital; Ensino Superior; Faculdade; Tecnologias de Informação e Comunicação; Análise Bibliométrica.

Cómo citar este artículo: De la Cruz Campos, J.C., Santos Villalba, M^a. J., Alcalá del Olmo Fernández, M^a. J., y Victoria Maldonado, J. J. (2023). Competencias digitales docentes en la educación superior. un análisis bibliométrico. *Hachetetepe. Revista científica en Educación y Comunicación*, (26), 1-25. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1103>

1. INTRODUCCIÓN

La educación es un concepto que va evolucionando con el transcurso del tiempo en función de las necesidades del alumnado y de la sociedad, lo que hace que los contenidos y las competencias contempladas en la legislación educativa traten de dar respuesta a la realidad actual. En la sociedad de la información y de la comunicación, disponer de competencias interdisciplinares y cooperativas resulta fundamental para que los profesionales de la educación cuenten con una formación actualizada con la que hacer frente a los nuevos desafíos pedagógicos (Bond et al., 2018).

El incremento de recursos tecnológicos y su expansión, junto con las múltiples aplicaciones digitales, se ha instaurado dentro del contexto educativo con términos como alfabetización digital o el desarrollo de la competencia digital, lo que engloba diferentes

aspectos del trabajo con las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) (Falloon, 2020).

Por ello, las diferentes instituciones que forman parte de la educación formal tienen especial interés por impartir conocimientos con y sobre las tecnologías de forma que el alumnado aprenda a trabajar con ellas de forma efectiva y eficaz (Falloon, 2020). Desde la Educación Infantil, se pretende enseñar contenidos relacionados con las TIC pues se entiende que el alumnado de esta etapa es nativo digital, es decir, ha nacido en un contexto donde la tecnología es algo habitual en su entorno más cercano y por ello, se le debe de enseñar a trabajar con ella como un recurso más, evitando las posibles repercusiones que de un uso inadecuado pueda tener este tipo de recursos (Otterborn et al., 2019).

Si bien es necesario que desde una edad temprana se empiecen a desarrollar las competencias digitales para su adecuado desarrollo, la Educación Superior es la etapa más importante para la adquisición y desarrollo de las competencias digitales. Durante esta etapa, se prepara al alumnado para acceder a un mundo laboral con exigencias cambiantes y con la necesidad de adaptarse a diferentes contextos presenciales y virtuales según se le exija. Por ello, se entiende que el desarrollo de las competencias digitales dentro de la Educación Superior se presenta como un aspecto clave para favorecer la adaptación del alumnado y del profesorado a la sociedad digital (Bond et al. 2018; Falloon, 2020).

Desde la Educación Superior se pretende promover una alfabetización digital de los estudiantes que comienza en el año 2008 con los planteamientos realizados por la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE), que tenía como fin la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, a partir de la innovación educativa y el uso de herramientas digitales. En la misma línea, la UNESCO, acentuaría la importancia de promover las competencias digitales docentes en el contexto universitario (Pozos y Tejada, 2018), a través del uso de dispositivos tecnológicos como son la web. Todo ello, partió de la escuela 2.0, dotando a los espacios educativos de múltiples herramientas tecnológicas que ayudasen a los docentes a trabajar desde diferentes medios virtuales. Desde la web 1.0 hasta la web 7.0 se han generado una serie de cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente enfocados a la educación superior que implicaron la introducción de las redes sociales, así como diferentes entornos digitales para compartir recursos o las plataformas de e-learning con las que cuenta cada universidad (Martín et al., 2019). Esto supuso una transformación en los sistemas educativos en los que se hizo necesaria la planificación, el diseño y el desarrollo de metodologías activas e innovadoras que lograsen una funcionalidad de los aprendizajes. Todo lo anterior llevó a subrayar la importancia de la formación digital docente, con el fin de extraer los máximos beneficios de las herramientas tecnológicas que favoreciesen la calidad educativa.

Durante los últimos tiempos ha aumentado el interés de la comunidad científica en el análisis del nivel de la competencia digital docente en la Educación Superior (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022; Cabero-Almenara et al., 2022; Li y Yu, 2022; López-Meneses et al., 2020; Morra et al., 2022), teniendo en cuenta su importancia para facilitar el aprendizaje significativo y creativo del alumnado a través de la utilización de las TIC como medio para crear nuevos conocimientos, solucionar problemas de la realidad práctica y favorecer la interacción docente-alumno.

Es por ello que se considera necesario realizar este estudio bibliométrico, cuya finalidad es analizar la producción científica existente relacionada con el nivel de

capacitación digital docente en el marco de la sociedad del conocimiento, atendiendo a la influencia de las herramientas tecnológicas y su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el profesorado de Educación Superior.

2. COMPETENCIAS DIGITALES EN EL ESPACIO UNIVERSITARIO

Con la llegada de internet y de la globalización se ha generado un avance hacia la conocida como “sociedad de la información”, en la que las diferentes herramientas digitales han tomado gran protagonismo y se plantean como principales objetivos la obtención y gestión de la información (Reche et al., 2022).

En este contexto, la UNESCO propone un cambio en la Educación Superior, específicamente en la gestión de las universidades (Binde, y Matsuura, 2005). Se menciona que estos espacios se configuren como grandes entes formativos tecnológicos que, además, permitan la adquisición de competencias y conocimientos digitales para aplicar en los distintos ámbitos profesionales. Atendiendo a esta realidad formativa, hay que tener en cuenta que, en los últimos tiempos, han tomado gran protagonismo las universidades a distancia, hecho agravado por la situación pandémica vivida en los cursos académicos pasados. La formación que proporcionan estas instituciones sobrepasa las barreras de las metodologías de corte tradicionalista, donde el estudiante ejerce un rol activo en su proceso de construcción de conocimiento y donde el docente dispone de amplios recursos para acompañar y tutorizar a los estudiantes (Saniz, 2007).

De esta forma, las competencias digitales docentes son fundamentales en el entorno de la Educación Superior tanto para la creación y difusión de contenido, como para la posibilidad de impartir la docencia en nuevos contextos.

Por ello, hay gran preocupación por conocer y evaluar cuál es el nivel de competencia digital que existe en el profesorado y para ello se han desarrollado diferentes marcos de referencia que ponen de manifiesto cuáles son las competencias que un docente debe tener adquiridas. Se pueden desatacar el DigCompEdu o Digital Competence Framework for Educators desarrollado a nivel europeo. Este divide las competencias digitales en 6 áreas:

- Professional Engagement (Motivación Profesional).
- Digital Resources (Recursos Digitales).
- Teaching and Learning (Enseñanza y aprendizaje).
- Assessment (Evaluación).
- Empowering Learners (Empoderamiento de los aprendices).
- Facilitating Learners' Digital Competence (Facilita la adquisición de la competencia digital de los estudiantes).

Estas competencias, se evalúan según 6 niveles A1, A2, B1, B2, C1 y C2, estableciendo como nivel óptimo para desarrollar la competencia digital en los estudiantes el nivel C1 (Redecker y Punie, 2017).

En el contexto español, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) en 2017 fue la principal institución encargada de desarrollar el marco de competencia digital en el ámbito no universitario. En este caso, mantiene la evaluación propuesta por el anterior marco de referencia, siendo evaluado de A1 a C2. Sin embargo, las áreas propuestas son diferentes pues se plantean 5:

- Información y Alfabetización digital.
- Comunicación y colaboración.
- Creación de contenidos digitales.

- Seguridad.
- Resolución de problemas.

Estos marcos de referencia se plantean como herramientas para guiar a los docentes en su práctica laboral, estableciendo cuáles son las competencias que deberían desarrollar a lo largo de su formación inicial y permanente. Sin embargo, es necesario tener perspectivas de futuro y reflexionar sobre las tecnologías que se plantearán con el paso de los años y qué usos podrían tener en el aula.

El trabajo mediante las diferentes webs es algo que se recoge en ambos marcos de referencia, delimitándolas de forma diferente. Por ello, se hace necesario el análisis de la evolución de la concepción de la web y su delimitación teniendo en cuenta las posibilidades y debilidades de cada una —Tabla 1—.

Tabla 1
Evolución de las características webs

	Uso	Utilidad
Web 1.0	Persona	Uso internacional de las diferentes páginas webs.
Web 2.0	Persona	Cooperación a partir de múltiples dispositivos.
Web 3.0	Persona	Creación de bases de datos para recopilar información.
Web 4.0	Persona	Trabajo multiplataforma.
Web 5.0	Persona	El usuario utiliza la plataforma, pero es la aplicación web en la que se encuentra la que decide el contenido que se prioriza según las experiencias.
Web 6.0	Persona	Se crean herramientas webs enfocadas en la investigación y por ello se diseñan herramientas de análisis de datos y creación de gráficos.
Web 7.0	Autónomo	El usuario selecciona qué necesita, la aplicación se encarga de realizar una selección de la información y según los ordenado puede actuar de forma autónoma.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Steffen et al. (2018); Kahn et al. (2000); y Krol, (20209).

Desde el inicio de internet, se crea el término web 1.0 creando las páginas webs con una URL que comienzan con www que hacen referencia a “World Wide Web”. Posteriormente, se diseña la web 2.0, que tienen la intención de crear herramientas de colaboración, pues los equipos informáticos se vuelven algo habitual entre la ciudadanía y resultan útiles para poder trabajar de manera simultánea. En la web 3.0 se comienza a entender la posibilidad de internet como una herramienta de obtención de información, creándose las grandes bases de datos. La web 4.0 supone una evolución de la 2.0, pues si en esta tomaba relevancia el trabajo cooperativo, la 4.0 se centra más en las multiplataformas. Finalmente, la web 5.0 engloba muchas de las herramientas utilizadas actualmente como pueden ser las diferentes redes sociales donde el usuario controla la herramienta y a partir de su uso decide el contenido que aparece en la misma (Krol, 2020).

De momento destacan la web 5.0 pero se están desarrollando de forma simultánea las 6.0 y las 7.0. La web 6.0, es una solución a la rama académica. Se centran en el análisis de datos y la creación de gráficos, proporcionando herramientas estadísticas. Destacan, además, por ser las primeras que necesitan un mínimo de potencia en el ordenador para ser ejecutadas (Kahn et al., 2000).

Como último avance que se plantea dentro de las posibilidades de la web y de uso en la educación, aunque más enfocado a la investigación, cabe destacar la web 7.0 o

“structured knowledge” (aprendizaje estructurado). Se trata de herramientas autónomas que pueden recoger según determinados parámetros toda la información de forma independiente añadiendo la posibilidad de esquivar ciertas barreras para posibilitar la obtención de diferentes documentos (Steffen et al., 2018).

3. METODOLOGÍA

El estudio se realizó alrededor del 1 de diciembre de 2022 en tres bases de datos (WoS, Scopus y Dialnet) sobre la competencia digital de los docentes en la Educación Superior y la utilización de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La consulta en la WoS fue la siguiente: AB= ("Profesor universitario" O "Educación Superior") E IDIOMA: (inglés) Y TIPOS DE DOCUMENTO: (Artículo O Reseña) Y AB= ("competencia digital" O "competencia en línea" O "alfabetización digital") E IDIOMA: (inglés) Y TIPOS DE DOCUMENTO: (Artículo O Reseña). En Scopus, la búsqueda fue la siguiente: TITLE-ABS-KEY ("competencia digital" O "competencia en línea" O "alfabetización digital") Y TÍTULO-ABS-CLAVE ("Profesor universitario" O "Educación Superior") AND PUBYEAR>1999 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE,"ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE,"re")) Y (LIMITADO A IDIOMA, "Inglés"). En Dialnet se utilizaron los mismos indicadores en español.

La búsqueda inicial reveló 401 artículos en inglés, 153 de los cuales eran duplicados y fueron eliminados de análisis posteriores. Se obtuvieron 191 artículos publicados entre enero de 2000 y diciembre de 2022. La búsqueda luego se centró sobre aquellos artículos que específicamente se alinearon con los objetivos de investigación sobre competencias digitales del profesorado universitario y los recursos TIC o proyectos educativos utilizados con los criterios de inclusión y exclusión indicados en la tabla 2. Después de este filtrado, 86 artículos fueron la base para el análisis bibliométrico.

Tabla 2
Criterios de inclusión y exclusión

Criterios	Inclusión	Exclusión
Diseño	Estudio de competencias o alfabetización digital.	Revisiones, editoriales, estudios de opinión.
Objeto	Propuestas de desarrollo, evaluación, tendencias o nuevas competencias digitales.	No se evalúan o desarrollan competencias de alfabetización digital del profesorado.
Participantes	Docentes universitarios.	Estudiantes, docentes de otros niveles educativos.
Publicación	Revista indexada arbitrada, Proceeding con texto completo.	Resúmenes, Tesis, informes, aportaciones web.
Idioma	Español, inglés.	Otros idiomas.
Periodo	Enero de 2000 a diciembre de 2022	

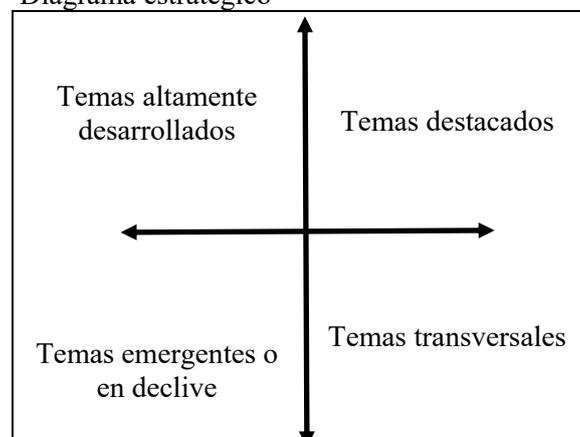
Fuente: Elaboración propia.

En el análisis se utilizó el software de código abierto SciMAT (Cobo et al., 2012), que constituye una herramienta útil para evaluar las referencias bibliográficas y antecedentes históricos de este dominio de investigación. Además, se atendió a la

metodología de Basilotta-Gómez-Pablos et al., (2022) para el uso de instrumentos bibliométricos en las relaciones documentales, referencias, palabras clave y citas ante el aumento lineal de los estudios sobre las competencias digitales en educación superior que harían impracticable la realización de una revisión tradicional. La metodología empleada con el software SciMAT, permite realizar un análisis de co-palabras, que constituye una herramienta de análisis de contenido que utiliza patrones de co-ocurrencia de varios elementos (como palabras o sustantivos) dentro de una colección de manuscritos con el objetivo de reconocer los vínculos entre ideas dentro de los temas de los corpus (Cobo et al., 2011). Esta metodología aplicada al estudio de las competencias digitales en diversos entornos ha sido también utilizada por López-Belmonte et al., (2021), Hidalgo-Euribe et al., (2022) o Moreno-Guerrero et al., (2022).

El software SciMAT (i) clasificó los 86 manuscritos por fecha de publicación, citas y títulos de revistas e (ii) implementó una búsqueda de palabras compartidas para aclarar los temas más relevantes asociados con las competencias digitales del profesorado universitario. SciMAT realiza un análisis de contenido mediante patrones de co-ocurrencia de palabras clave en el total de documentos seleccionados para establecer relaciones metodológicas entre los temas de estudio y los artículos seleccionados. SciMAT analiza los términos mediante el uso de herramientas de minería de texto para los títulos, resúmenes y palabras clave. El software proporciona un diagrama estratégico en el que se pueden agrupar los temas altamente desarrollados, los destacados (en los dos cuadrantes superiores), los emergentes o en declive y los temas que, de forma transversal, se relacionan con diversos campos de las competencias del profesorado en educación superior. El software SciMAT también destaca los temas principales en función de su densidad (una medida del desarrollo del tema) y centralidad (una medida de la relevancia de un tema). La relación de bajas y altas intensidades de densidad y centralidad facilita el establecimiento de cuatro cuadrantes: Temas impulsores (fuerte centralidad y alta densidad), temas altamente desarrollados (baja centralidad y alta densidad), temas emergentes/en declive (baja centralidad y densidad) y temas transversales (alta centralidad y baja densidad) —Figura 1— (Cobo et al., 2012).

Figura 1
Diagrama estratégico



Fuente: Elaboración propia.

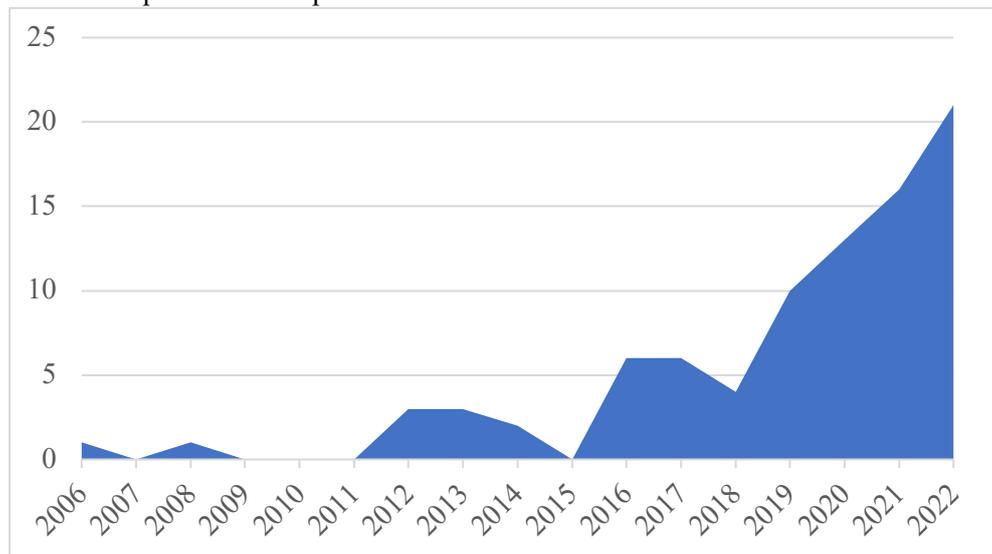
4. RESULTADOS

4.1. Desempeño científico

El trabajo ha extraído 86 artículos revisados por pares que exploraban las competencias digitales del profesorado en entornos de Educación Superior. El estudio de las competencias digitales del profesorado universitario emergió entre 2012 y 2014, impulsándose definitivamente a partir de 2016 con una línea de tendencia ascendente hasta 2022 incluido.

Figura 2

Número de publicaciones por año



Fuente: Elaboración propia.

Estos tres momentos muestran un evidente crecimiento en las publicaciones, siendo el más significativo el 2016-2017 que, como se puede observar en la figura 2, muestra un crecimiento que se mantiene hasta hoy.

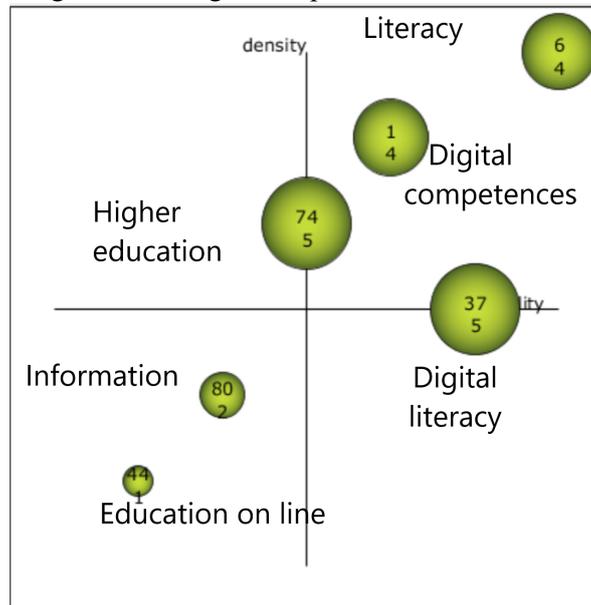
4.2. Análisis de contenidos

El análisis de contenidos de las palabras clave implementadas con SciMAT reveló un total de 465 temas principales, como higher-education (31 documentos), digital-literacy (24), literacy (18), digital-competence (14), information (13), education (10) y on line (10).

El diagrama estratégico de la figura 3 destaca la combinación de temas de competencias docentes en el contexto de la educación superior. El número de artículos que incluyen cada palabra clave es proporcional al volumen de cada esfera. Este análisis de contenido también pretende arrojar luz sobre el vínculo entre las palabras clave y los subtemas más recurrentes a través de las denominadas redes temáticas. Más concretamente, el tamaño de las esferas de una red temática es proporcional al número de artículos correspondientes a cada palabra clave (Muñoz-Leiva et al., 2015).

Figura 3

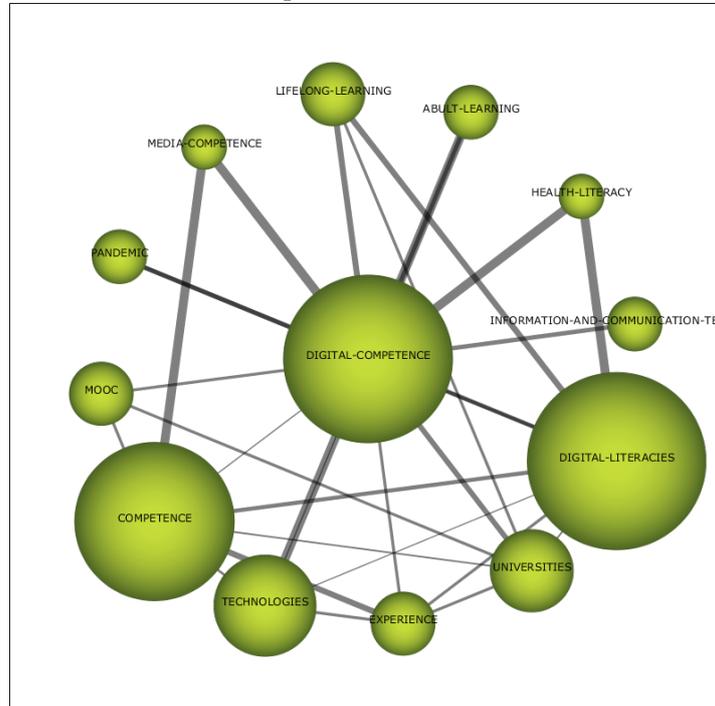
Diagrama estratégico del periodo 2006 a 2022



Fuente: Elaboración propia.

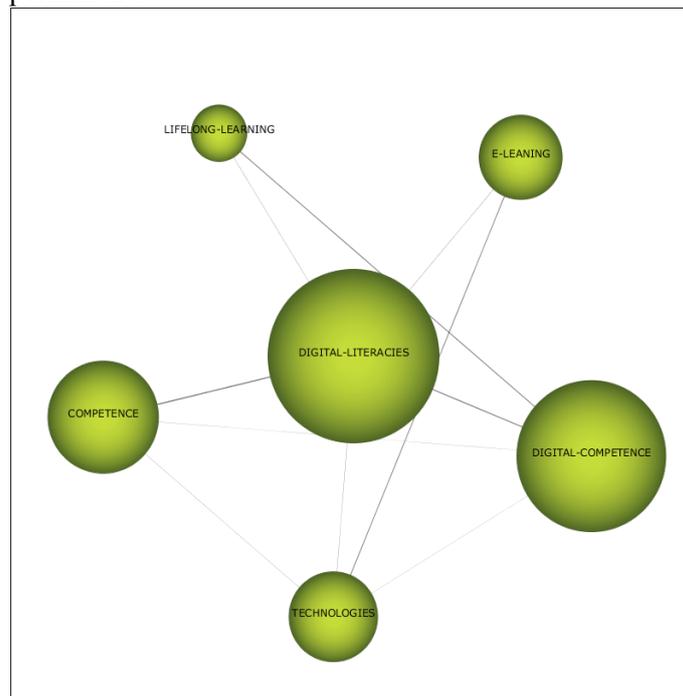
En las figuras 4 y 5, el análisis de los datos corrobora que las competencias digitales estudiadas en los estudios seleccionados están en relación tanto con la alfabetización digital como con el aprendizaje basado en nuevas tecnologías, al que se viene llamando TIC. La alfabetización digital en el entorno universitario es un proceso, por tanto, que no es ajeno a los protagonistas educativos universitarios y supone un fuerte motor para el avance del corpus docente y la formación educativa superior. Así mismo, se ha apreciado una relación entre las competencias digitales y los procesos de aprendizaje permanente.

Figura 4
Principales redes temáticas impulsoras que exploran las competencias de los docentes de educación superior



Fuente: Elaboración propia.

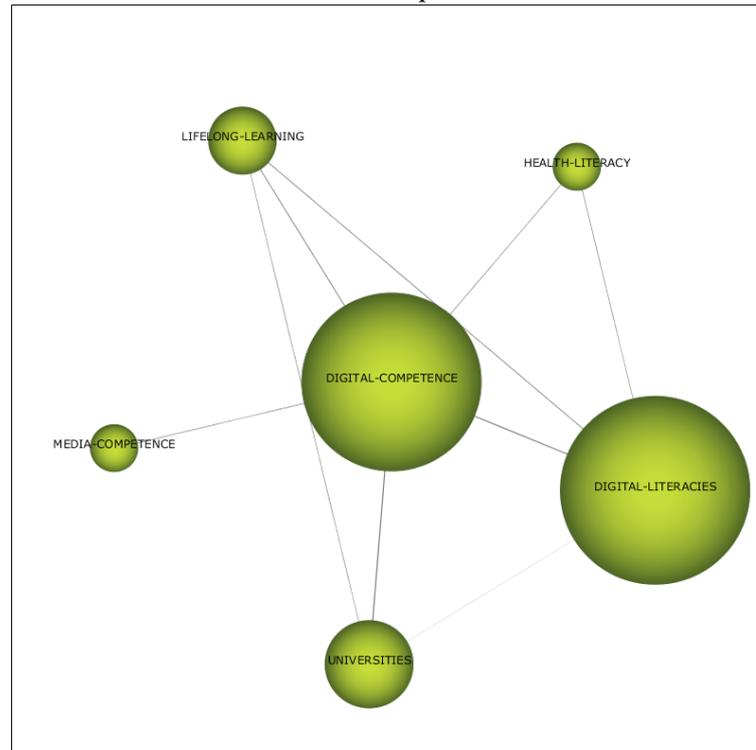
Figura 5
Relación entre las competencias digitales y los procesos de aprendizaje permanente



Fuente: Elaboración propia.

En el periodo 2020-2022 se apreció una mayor influencia de los estudios sobre las competencias digitales y la alfabetización digital relacionados con los estudios universitarios. En la figura 6 se indican (expresados por el volumen de los círculos) el gran número de publicaciones relacionadas con estos ámbitos de conocimiento.

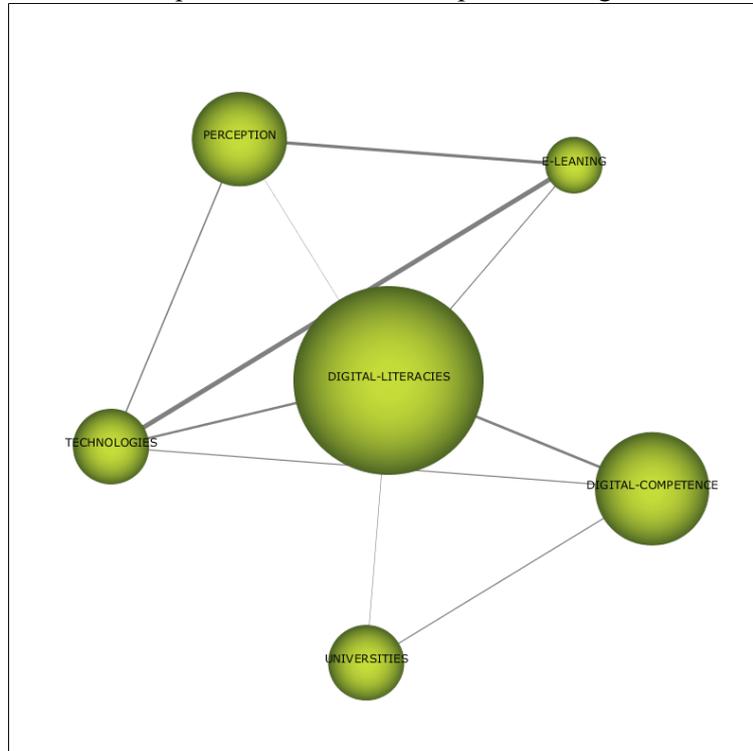
Figura 6
Áreas temáticas documentales del periodo 2020-2022



Fuente: elaboración propia.

Entre las motivaciones que tienen los universitarios para desarrollar sus competencias digitales, destaca la percepción que tienen sobre sus lagunas y las posibilidades que ofrece el e-learning, así como su relación con las tecnologías de la información y la formación transversal universitaria —Figura 7—. A continuación, analizamos los temas recurrentes y transversales —Figura 7—.

Figura 7
Motivaciones para desarrollar las competencias digitales



Fuente: elaboración propia.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Desde 2016 se ha producido un incremento lineal en el número de publicaciones sobre las competencias digitales en el contexto universitario. Esto indica la importancia que, en el marco de la educación superior, se reconoce a las competencias digitales y a los esfuerzos investigadores para conocer sus fundamentos, evaluar las variables implicadas y establecer pautas de mejora. Este momento coincide con la publicación del Marco Europeo para la Competencia Digital Docente (Redecker y Punie, 2017), y la emergencia sanitaria de la COVID-19, que obligó a la implantación de nuevas prácticas docentes basadas en las competencias digitales (Rincón-Leal et al., 2021).

En el análisis bibliométrico realizado, destaca el creciente interés de la comunidad científica sobre las competencias digitales de los docentes universitarios y su relación con la alfabetización digital, el e-learning y las competencias académicas. La línea ascendente de estudios observada desde 2016 hace pensar que el punto álgido de esta área de investigación aún no se ha alcanzado y que, con el desarrollo de nuevos métodos de indagación bibliométricos, se pueden obtener líneas futuras de investigación orientadas más específicamente a las herramientas empleadas, tanto en la alfabetización digital, como en el aprendizaje electrónico. Estas tendencias, además, deben relacionarse con la creciente oferta de estudios online o a distancia, con amplias ofertas formativas en muy diferentes campos de conocimiento.

Las medidas de adaptación pedagógica implantadas por las instituciones académicas durante la pandemia de la COVID-19, han supuesto un avance muy significativo en el desarrollo de las herramientas TIC. El conocimiento y manejo de las mismas por parte de todos los agentes implicados en el proceso educativo (incluyendo al

profesorado, estudiantes y personal de administración) ha vencido reticencias tradicionales de algunos miembros educativos en ramas de la educación aparentemente alejadas de las tecnologías (como los estudios de artes y humanidades). Sin embargo, se han adaptado al uso de las herramientas TIC en sus procesos de enseñanza, quizás obligados por las normativas de emergencia institucionales universitarias y acogiendo la docencia a distancia como una manera lícita y productiva de afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Morra et al., 2022).

En la misma línea, se han publicado estudios que revelan el sobreesfuerzo realizado por el profesorado durante la pandemia, al tener que transitar de forma acelerada de la docencia presencial a la docencia en línea, lo que implicó una disminución en la satisfacción del profesorado y un aumento de responsabilidades docentes (Li y Yu, 2022). En la actualidad, se plantea la necesidad de una formación permanente relacionada con la alfabetización digital del profesorado para satisfacer en el futuro las nuevas necesidades del actual e innovador modelo educativo, incluyendo programas de formación continua que ayuden a establecer redes de apoyo (Ramos-Pla et al., 2021). De acuerdo con Azorín (2020), puede haber una educación más allá de la pandemia, promoviendo profundas reflexiones sobre la idoneidad de la enseñanza basada en herramientas TIC.

A lo largo de los procesos de indagación que conforman este trabajo se han podido identificar un nutrido grupo de estudios, basados en cuestionarios y encuestas, que revelan la escasa formación digital de los estudiantes universitarios, especialmente durante el periodo de pandemia que se encuentra en una competencia digital entre media y baja (Cabero-Almenara et al., 2022; Kim et al., 2018; Martzoukou et al., 2022; Monteiro y Leite, 2021). La mayoría de estudios utilizan métodos cuantitativos como base en el análisis de sus datos, lo que refleja que muchos docentes universitarios, revelan su incapacidad para manejar eficientemente herramientas de búsqueda y revisión de material bibliográfico (Rodríguez-García et al., 2019). Las carencias en las competencias digitales también afectan al profesorado, ya que algunos estudios ponen de relieve las dificultades que estos tienen para adaptarse a las herramientas tecnológicas, realizar un seguimiento académico online eficiente y un apoyo pedagógico idóneo a distancia (Basantes-Andrade et al., 2022; Mabila et al., 2013; Zhao et al., 2021). Esto es especialmente importante, ya que los temas de evaluación son vitales para monitorear el progreso de los estudiantes, permitir una retroalimentación efectiva y favorecer que los educadores evalúen y adapten sus estrategias de aprendizaje (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022). Otros estudios demuestran que existe una correlación significativa entre el nivel de alfabetización digital de los docentes, la satisfacción y el rol profesional (Ramos-Pla et al., 2021).

La literatura demuestra los esfuerzos que se están realizando para mejorar las competencias digitales en la educación superior. Así, ya hay planes para utilizar los dispositivos móviles en la formación tecnológica universitaria (Figueras-Maz et al., 2017) debido a que el alumnado, en general, parece tener un nivel intermedio/bajo en cuanto a la creación de contenido digital, particularmente en el diseño y difusión de contenido multimedia, incluso cuando se enfrentan a las herramientas digitales más habituales (López-Meneses et al., 2020). Este problema afecta a diferentes sociedades, desde Europa a Hispanoamérica. Si bien los estudiantes presentan altos niveles de conectividad, carecen de competencias digitales que resultan cruciales para su futuro como profesionales (Crawford-Visbal et al., 2020). En general, se pueden identificar dos perfiles de estudiantes según el tiempo que pasan en línea: aquellos que lo dedican a jugar o a



interactuar en las redes sociales, y aquellos que lo emplean para buscar información y completar trabajos académicos (López-Meneses et al., 2020).

Dentro de los esfuerzos para mejorar las competencias digitales de los estudiantes universitarios, diferentes grupos de trabajo han diseñado e implementado actividades de desarrollo de las competencias digitales para potenciar su desarrollo académico (Escario et al., 2017), incluyendo el uso de internet para utilizar de forma eficiente los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) en las instituciones de educación superior (Mabila et al., 2014).

Los artículos seleccionados también muestran una buena predisposición de los docentes y una actitud favorable hacia el desarrollo de competencias digitales (Bulganina et al., 2021; Salimzanova, 2020) como lo demuestra el hecho de que, en el entorno actual, un número cada vez mayor de organizaciones educativas prefieren utilizar variados métodos de enseñanza digital. En la mayoría de ellos, los docentes crean y utilizan varios programas de aprendizaje a distancia, que incluyen aulas virtuales, recursos educativos electrónicos, plataformas en línea, con la posibilidad de seminarios web en los que los estudiantes tengan la oportunidad de dar su opinión en tiempo real. Estos son métodos de enseñanza con un alto nivel de productividad que permiten utilizar una amplia gama de recursos electrónicos para obtener conocimientos de alta calidad.

A pesar de los esfuerzos investigadores, se ha detectado una escasa producción científica para evaluar los resultados desde un punto de vista estadístico analizando la relación entre las palabras clave y su implicación con los ejes y líneas temáticas identificadas, de ahí la relevancia de nuestro estudio.

La búsqueda de información en español, aún no muestra resultados relevantes, aunque son numerosos los investigadores españoles en publicaciones internacionales. Como indican Basilotta-Gómez-Pablos et al., (2022), una importante futura línea de trabajo sería profundizar en la evaluación de las competencias digitales del profesorado, dado que este tema tiene un fuerte predominio en la literatura analizada.

Como conclusión final, podemos recomendar que las instituciones de educación superior reconozcan la expansión de las herramientas educativas digitales como una oportunidad para aumentar la alfabetización tecnológica y la competencia de todos los agentes implicados en el proceso educativo para servir mejor a su alumnado en esta era cada vez más digital de la educación. Hay que destacar la influencia que ha tenido la pandemia en el desarrollo de las competencias digitales, pero será necesario, en el futuro, estudiar, si esta influencia se ha limitado a la generación de universitarios que vivieron el confinamiento o si el efecto se mantendrá en las próximas generaciones universitarias.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Juan Carlos De La Cruz Campos (Metodología, software, tratamiento de datos y análisis formal), María Jesús Santos Villalba (Conceptualización, supervisión y administración del proyecto), María José Alcalá del Omo Fernández (Conceptualización, análisis formal y redacción – versión original) y Juan José Victoria Maldonado (Redacción – revisión, edición y visualización)

FINANCIACIÓN: Esta investigación no recibió ninguna financiación externa.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azorín, C. (2020). Beyond COVID-19 supernova. Is another education coming? *Journal of Professional Capital and Community*, 5(3), 381-390. <https://doi.org/10.1108/jpcc-05-2020-0019>
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., Naranjo-Toro, M., y Benavides-Piedra, A. (2022). Nano-moocs to train university professors in digital competences. *Heliyon*, 8(6), e09456. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09456>
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L. A., y Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Binde, J., y Matsuura, K. (2005). *Towards knowledge societies*. UNESCO Publishing.
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., y Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(48), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Bulganina, S. V., Prokhorova, M. P., Lebedeva, T. E., Shkunova, A. A., y Mikhailov, M. S. (2021). Digital skills as a response to the challenges of the modern society. *Revista Turismo Estudios e Prácticas-RTEP/UERN*, (01), 1-7. bit.ly/3VH3JIU
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., y Gaete-Bravo, A. F. (2022). Digital Competence of Higher Education Students as a Predictor of Academic Success. *Tech Know Learn*, 23, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., y Herrera, F. (2011), Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 62, 1382-1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A.G., Herrera-Viedma E., y Herrera, F. (2012). SciMAT: A new Science Mapping Analysis Software Tool. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630. <https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Crawford-Visbal, J. L., Crawford-Tirado, L. J., Ortiz-Záccaro, Z. Z., y Abalo, F. (2020). Assessment of digital competences in communication students across four Latin American Universities. *Education in the knowledge society*, 21, 1-20. <https://doi.org/10.14201/eks.19112>
- Escario, I., Lapeña, M. J., Hermoso, R., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Soriano, R. y Escar, F. (2017). Training students to become digitally competent: an experience on the digcomp 2.0 framework. En L. Gómez-Chova (Ed.), *EDULEARN17 Proceedings 3th-5th July 2017. 9th International Conference on Education and New Learning Technologies*, (pp. 5598-5608). IATED Academy S.L. <https://bit.ly/3ZMDCNr>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Figueras-Maz, M., Masanet, M. J. y Ferrés, J. (2017). Mobile devices in higher education: A pending issue in multidimensional media literacy. *Catalan Journal*

- of Communication and Cultural Studies*, 9(1), 135-144
https://doi.org/10.1386/cjcs.9.1.135_1
- Hidalgo-Euribe, J. P., Velazco-Ríos, A. E., y Velazco-Hidalgo, C. (2022). Producción científica en trabajo social: un análisis de contenido con el uso de mapa estratégico. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 18(2), 299-312. <https://doi.org/10.18004/riics.2022.diciembre.299>
- Kahn, M. L., Sutter, J., Golhen, S., Guionneau, P., Ouahab, L., Kahn, O., y Chasseau, D. (2000). Systematic Investigation of the Nature of The Coupling between a Ln (III) Ion (Ln = Ce (III) to Dy (III)) and Its Aminoxyl Radical Ligands. Structural and Magnetic Characteristics of a Series of {Ln(organic radical)₂} Compounds and the Related {Ln(Nitrone)₂} Derivatives. *Journal of the American Chemical Society*, 122(14), 3413-3421. <https://doi.org/10.1021/ja994175o>
- Kim H. J., Hong, A. J. y Song, H. D. (2019). The Relationships of Family, Perceived Digital Competence and Attitude, and Learning Agility in Sustainable Student Engagement in Higher Education. *Sustainability*, 10(12), 4635. <https://doi.org/10.3390/su10124635>
- Król, K. (2020). Evolution of Online Mapping: From Web 1.0 to Web 6.0. *Geomatics, Landmanagement and Landscape*, 1, 33-51. <https://doi.org/10.15576/GLL/2020.1.33>
- Li, M., y Yu, Z. (2022). Teachers' Satisfaction, Role, and Digital Literacy during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 14(3), 1121. <https://doi.org/10.3390/su14031121>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A. J., y Parra-González, M. E. (2021). Projection of e-learning in higher education: A study of its scientific production in web of science. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 20-32. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11010003>
- López-Meneses, E., Sirignano, F. M., Vázquez-Cano, E., y Ramírez-Hurtado, J. M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigCom 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 69-88. <https://doi.org/10.14742/ajet.5583>
- Mabila, J., Gelderblom, H. y Ssemugabi, S. (2014). Using Eye Tracking to Investigate First Year Students' Digital Proficiency and their use of a Learning Management System in an Open Distance Environment. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 151-163, <https://doi.org/10.1080/10288457.2014.928449>
- Mabila, J., Ssemugabi, S. y Gelderblom, H. (2013). Does Assessing e-Skills Competence at an Open Distance Learning, Higher Education Institution Matter? – A Case in Point. En E. Ivala (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference on e-Learning*, (p. 539-XIV). Academic Conferences International Limited. <https://bit.ly/3vuQQAP>
- Martín, M. M., Hernández-Suarez, C. A., y Mendoza-Lizcano, S. M. (2017). Ambientes de aprendizaje basados en herramientas web para el desarrollo de competencias TIC en la docencia. *Revista Perspectivas*, 2(1), 97–104. <https://doi.org/10.22463/25909215.1282>
- Martzoukou, K., Kostagiolas, P., Lavranos, C., Lauterbach, T., y Fulton, C. (2022). A study of university law students' self-perceived digital competences. *Journal of*



- Librarianship and Information Science*, 54(4), 751-769.
<https://doi.org/10.1177/09610006211048004>
- Monteiro, A., y Leite, C. (2021). Digital literacies in higher education: Skills, uses, opportunities and obstacles to digital transformation. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.438721>
- Moreno-Guerrero, A. J., Marín-Marín, J. A., López-Belmonte, J., y Churi, P. (2022). Systematic Review on Digital Competence in the Spanish Context. En L. Tomczyk y L. Fedeli (Eds.), *Digital Literacy for Teachers* (495-517). Springer.
<https://bit.ly/3ZZPTxO>
- Morra, C. N., Fultz, R., y Raut, S. A. (2022). A Lesson from the Pandemic: Utilizing Digital Tools To Support Student Engagement during Instructional Assistant-Led Sessions. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 23(3), e00143-22.
<https://doi.org/10.1128/jmbe.00143-22>
- Muñoz-Leiva, F., Porcu, L., y del Barrio-García, S. (2015). Discovering prominent themes of Integrated Marketing Communication research from 1991 to 2012: A co-word analytic approach. *International Journal of Advertising*, 34(4), 678-701.
<https://doi.org/10.1080/02650487.2015.1009348>
- Otterborn, A., Schönborn, K., y Hultén, M. (2019). Surveying preschool teachers' use of digital tablets: general and technology education related findings. *International Journal of Technology and Design Education*, 29, 717-737.
<https://doi.org/10.1007/s10798-018-9469-9>
- Pozos, K. V., y Tejada, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(2), 59-87.
<https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Ramos-Pla, A., del Arco, I. y Flores Alarcia, Ó. (2021). University professor training in times of COVID-19: Analysis of training programs and perception of impact on teaching practices. *Education Sciences*, 11(11), 684.
<https://doi.org/10.3390/educsci11110684>
- Reche, E., Quintero, B., González, I., y Maldonado, G. A. (2022). Importancia de las competencias informacionales en educación superior. Comparativa España-México. *Revista Española De Educación Comparada*, (41), 140-156.
<https://doi.org/10.5944/reec.41.2022.31062>
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Rincón-Leal, O. L., Hernández Suárez, C. A., y Prada Núñez, R. (2021). Impacto de la mediación de la TIC durante la pandemia del Covid-19 en la práctica pedagógica de estudiantes de un programa de formación de maestros en matemáticas. *Revista Boletín Redipe*, 10(8), 148-158. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i8.1395>
- Rodríguez-García, A. M., Fuentes-Cabrera, A., y Moreno-Guerrero, A. J. (2019). Teaching digital competence for searching, selection, evaluation and storage of information. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado-RIFOP*, 94, 235-250. <https://bit.ly/3mRhIdf>
- Salimzanova, D. A. (2020). Features of the Implementation of the “Academic Writing” Discipline at the Language Faculty in a Digital Educational Environment. En A. D. Nazarov (Ed.), *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference “Modern Management Trends and the Digital Economy: from*

- Regional Development to Global Economic Growth” (MTDE 2020)*, (pp. 709-712). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200502.115>
- Saniz, L. (2007). Universidad y masificación. Aceptaciones y consecuencias de una realidad del siglo XXI. *Punto Cero*, 12(14), 65-70. bit.ly/3Q7yHT9
- Steffen, S., Jens L., y Ruben, V. (Abril 23-27, 2018). *Structured Knowledge on the Web 7.0*. Companion Proceedings of the The Web Conference 2018 (WWW '18). Republic and Canton of Geneva, 885–886. <https://doi.org/10.1145/3184558.3190666>
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., y Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

ANEXO. DOCUMENTOS UTILIZADOS EN LA REVISIÓN

1. Amhag, L., Hellström, L., y Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203-220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
2. Anthonysamy, L., Koo, A. C., y Hew, S. H. (2020). Self-regulated learning strategies in higher education: Fostering digital literacy for sustainable lifelong learning. *Education and Information Technologies*, 25,2393-2414. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10201-8>
3. Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., y Sosa-Alonso, J. J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 47, 79-87. <https://bit.ly/3mUljG5>
4. Argelagós, E., Garcia, C., Privado, J., y Wopereis, I. (2022). Fostering information problem solving skills through online task-centred instruction in higher education. *Computers & Education*, 180, 104433. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104433>
5. Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., y Casillas-Martín, S. (2020). Digital competences relationship between gender and generation of university professors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 10(1), 205-211. <https://bit.ly/402g4DG>
6. Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., Naranjo-Toro, M., y Benavides-Piedra, A. (2022). NANO-MOOCs to train university professors in digital competences. *Heliyon*, 8(6), e09456. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09456>
7. Beardsley, M., Albó, L., Aragón, P., y Hernández-Leo, D. (2021). Emergency education effects on teacher abilities and motivation to use digital technologies. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1455-1477. <https://doi.org/10.1111/bjet.13101>
8. Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., y Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International journal of educational technology in higher education*, 15(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
9. Bondaruk, Y. (2017). The development of future efl teachers' information competence in professional training. *Advanced Education*, 45-50. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.73925>



10. Bridgstock, R. (2016). Educating for digital futures: what the learning strategies of digital media professionals can teach higher education. *Innovations in education and teaching international*, 53(3), 306-315. <https://doi.org/10.1080/14703297.2014.956779>
11. Bulganina, S. V., Prokhorova, M. P., Lebedeva, T. E., Shkunova, A. A., y Mikhailov, M. S. (2021). Digital skills as a response to the challenges of the modern society. *Revista Turismo Estudios e Prácticas-RTEP/UERN*, 1, 1-7. <https://bit.ly/3lg43vQ>
12. Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4691-4708. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.32714>
13. Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). Teachers' digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 41-57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>
14. Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., y Gaete-Bravo, A. F. (2022). Digital Competence of Higher Education Students as a Predictor of Academic Success. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>
15. Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., y Barroso-Osuna, J. (2020). Development of the teacher digital competence validation of DigCompEdu check-in questionnaire in the university context of Andalusia (Spain). *Sustainability*, 12(15), 6094. <https://doi.org/10.3390/su12156094>
16. Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: The Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275-293. <https://bit.ly/3mUhUbP>
17. Caena, F., y Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356-369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
18. Cao, Y., Ajjan, H., y Hong, P. (2013). Using social media applications for educational outcomes in college teaching: A structural equation analysis. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 581-593. <https://doi.org/10.1111/bjet.12066>
19. Carbonell-Carrera, C., Saorin, J. L., Melian, D., y de la Torre Cantero, J. (2017). 3D creative teaching-learning strategy in surveying engineering education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(11), 7489-7502. <https://doi.org/10.1080/08923647.2022.2107335>
20. Cascante-Gatgens, A., y Villalobos-Vindas, I. (2022). Efecto de las Competencias Digitales y las Competencias mediáticas sobre el uso del audiovisual educativo en la educación a distancia. *American Journal of Distance Education*, 36(3), 242-261. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9123-z>

21. Castano-Munoz, J., Kreijns, K., Kalz, M., y Punie, Y. (2017). Does digital competence and occupational setting influence MOOC participation? Evidence from a cross-course survey. *Journal of Computing in Higher Education*, 29, 28-46. <https://doi.org/10.5944/educXX1.27080>
22. Cervera, M. G., Cantabrana, J. L. L., y Rodríguez, M. U. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XXI*, 24(1), 353-373. <https://doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>
23. Chardnarumarn, J., Sukkamart, A., y Kantathanawat, T. (2021). Thai information and communication technology (ICT) student-teacher competencies. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(14), 2737-2748. <https://bit.ly/3yB8699>
24. Compagno, G., Cappuccio, G., y Pedone, F. (2016). Digital competence for the improvement of special education teaching. *Journal of e-learning and knowledge society*, 12(4), 93-108. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1134>
25. Daniela, L., Visvizi, A., Gutiérrez-Braojos, C., y Lytras, M. D. (2018). Sustainable higher education and technology-enhanced learning (TEL). *Sustainability*, 10(11),1-22. <https://doi.org/10.3390/su10113883>
26. De Juana-Espinosa, S. A., Brotons, M., Sabater-Sempere, V., y Stankevičiūtė, Ž. (2022). An analysis of best practices to enhance higher education teaching staff digital and multimedia skills. *Human Systems Management*, (Preprint), 1-15. <https://doi.org/10.3233/HSM-220060>
27. Dias-Trindade, S., y Albuquerque, C. (2022). University Teachers' Digital Competence: A Case Study from Portugal. *Social Sciences*, 11(10), 1-17. <https://doi.org/10.3390/socsci11100481>
28. Duta, N. (2014). Importance of the continuous pedagogical training of university teaching staff-theoretical and practical implications on the development of digital competence in the information society. En I. Roceanu (Ed.), *10th International Conference "eLearning and Software for Education" Vol. 3*, (pp. 162-170). Carol I National Defence University Publishing House. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-14-165>
29. Emeasoba, N. C., y Charity, N. (2014). Assessment of information and communication technology competencies possessed by office technology and management lecturers in tertiary institutions in Anambra and Enugu states. *International Journal of Education and Research*, 2(6), 461-470. <https://bit.ly/3mQtbK0>
30. Esteve-Mon, F. M., Cela-Ranilla, J. M., y Gisbert-Cervera, M. (2016). ETeach3D: Designing a 3D virtual environment for evaluating the digital competence of preservice teachers. *Journal of educational computing research*, 54(6), 816-839. <https://doi.org/10.1177/0735633116637191>
31. Esteve-Mon, F. M., Llopis Nebot, M. Á., Viñoles Cosentino, V., y Adell-Segura, J. (2022). Digital Teaching Competence of University Teachers: Levels and Teaching Typologies. *International Journal of Emerging Technologies in learning*, 17(13). <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i13.24345>
32. Farrán, F. X. C., y Rodríguez, J. L. C. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 273. <https://bit.ly/3ZQKSb8>



33. Fernández-Batanero, J. M., Cabero-Almenara, J., Román-Graván, P., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). Knowledge of university teachers on the use of digital resources to assist people with disabilities. The case of Spain. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9015-9029. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10965-1>
34. Figueras-Maz, M., Masanet, M. J., y Ferrés, J. (2017). Mobile devices in higher education: A pending issue in multidimensional media literacy. *Catalan Journal of Communication & Cultural Studies*, 9(1), 135-144. https://doi.org/10.1386/cjcs.9.1.135_1
35. Freitas-Cortina, A., y Paredes-Labra, J. (2022). Challenges of Multimedia Production in MOOCs. An Interpretive Case Study on the Faculty Perspectives. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 59-79. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30840>
36. Gabarda Méndez, V., Marín Suelves, D. Gabarda Méndez, C. y Ramon Llin Mas, J. A. (2022). Future teachers facing the use of technology for inclusion: A view from the digital competence. *Education and Information Technologies*, 9, 1-19. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3094158>
37. García-Ruiz, R., y Aguaded-Gómez, I. (2018). Media competence in university teaching staff. Validation of an Instrument of Evaluation. *@tic Revista d'innovació educativa*, (21), 1-9. <https://doi.org/10.7203/attic.21.12550>
38. Grenon, V., Lafleur, F., y Samson, G. (2019). Developing the techno-pedagogical skills of online university instructors. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 34(2), 1-15. <https://bit.ly/3lcd2ht>
39. Guillén-Gamez, F. D., y Mayorga-Fernández, M. J. (2019). Prediction and explanation of factors that affect the digital competence of lecturers: A case study at Spanish University. *The International Journal of Learning in Higher Education*, 26(2), 107. <https://doi.org/10.18848/2327-7955/CGP/v26i02/107-117>
40. Guillén-Gámez, F. D., y Mayorga-Fernández, M. J. (2020). Prediction of factors that affect the knowledge and use higher education professors from Spain make of ICT resources to teach, evaluate and research: A study with research methods in educational technology. *Education Sciences*, 10(10), 276. <https://doi.org/10.3390/educsci10100276>
41. Guillén-Gámez, F. D., Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, C., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). Differential analysis of the years of experience of higher education teachers, their digital competence and use of digital resources: Comparative research methods. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(4), 1193-1213. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09531-4>
42. Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., y Ramos, M. (2021). Examining the Use Self-Perceived by University Teachers about ICT Resources: Measurement and Comparative Analysis in a One-Way ANOVA Design. *Contemporary Educational Technology*, 13(1),1-13 <https://doi.org/10.30935/cedtech/8707>
43. Gutiérrez-Martín, A. y Tyner, K. (2012). Media education, media literacy and digital competence. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 20(1). <https://bit.ly/40bQ2OF>
44. Gutiérrez-Martín, A., Pinedo-González, R., y Competencias TIC y mediáticas del profesorado. Convergencia hacia un modelo integrado AMI-

- TIC. *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*, 30(70), 21-33. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-02>
45. Havrilova, L., Oriekhova, V., Beskorsa, O., Churikova-Kushnir, O., y Sofronii, Z. (2021). A survey analysis of art teachers' use of transmedia technology. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 8(1), 58-84. <https://doi.org/10.4995/muse.2021.14875>
46. Hernández Campillo, T. R., Carvajal Hernández, B. M., Legañoa Ferrá, M. D. L. Á., y Campillo Torres, I. (2021). Retos y perspectivas de la curación de contenidos digitales en la formación continua de profesores universitarios. *Perspectiva Educativa*, 60(1), 23-57. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.60-iss.1-art.1091>
47. Jääskelä, P., Häkkinen, P., y Rasku-Puttonen, H. (2017). Teacher beliefs regarding learning, pedagogy, and the use of technology in higher education. *Journal of Research on Technology in Education*, 49(3-4), 198-211. <https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1343691>
48. Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., y Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & education*, 68, 473-481. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>
49. Kubrushko, P. F., Alipichev, A. Y., Kozlenkova, E. N., Nazarova, L. I., y Siman, A. S. (2020). Digital competence as the basis of a lecturer's readiness for innovative pedagogical activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 169(1), 1-5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1691/1/012116>
50. Langset, I. D., Jacobsen, D. Y., y Haugsbakken, H. (2018). Digital professional development: towards a collaborative learning approach for taking higher education into the digitalized age. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 13(1), 24-39. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2018-01-03>
51. Leal Filho, W., Price, E., Wall, T., Shiel, C., Azeiteiro, U. M., Mifsud, M., Brandli, L., Farinha, C. S., Caeiro, S., Lange Salvia, A., Vasconcelos, C. R., de Sousa, L. O., Pace, P., Doni, F., Veiga Avila, L., Fritzen B., y LeVasseur, T. J. (2021). COVID-19: the impact of a global crisis on sustainable development teaching. *Environment, development and sustainability*, 23, 11257-11278. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-01107-z>
52. Llopis-Nebot, M. Á., Viñoles Cosentino, V., Esteve-Mon, F. M., y Adel Segura, J. (2021). Diagnostic and educational self-assessment of the digital competence of university teachers. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 16(3-4), 115-131. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2021-03-04-03>
53. Llorente-Cejudo, C., Barragán-Sánchez, R., Puig-Gutiérrez, M., y Romero-Tena, R. (2022). Social inclusion as a perspective for the validation of the " DigCompEdu Check-In" questionnaire for teaching digital competence. *Education and Information Technologies*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11273-4>
54. Mengual-Andrés, S., Roig-Vila, R., y Mira, J. B. (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(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0009-y>
55. Miguel-Revilla, D., Martínez-Ferreira, J. M., y Sánchez-Agustí, M. (2020). Assessing the digital competence of educators in social studies: An analysis in initial teacher

- training using the TPACK-21 model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(2), 1-12. <https://doi.org/10.14742/ajet.5281>
56. Milliet, J. S., Duarte, R., y Carvalho, J. M. A. (2022). Teachers's media literacy and emergency remote teaching in the covid-19 pandemic. *Etd Educacao Tematica Digital*, 24(1),32-52. <https://doi.org/10.20396/etd.v24i1.8665894>
57. Mirete, A. B., Maquilón, J. J., Mirete, L., y Rodríguez, R. A. (2020). Digital competence and university teachers' conceptions about teaching. A structural causal model. *Sustainability*, 12(12), 4842. <https://doi.org/10.3390/su12124842>
58. Monteiro, A., y Leite, C. (2021). Digital literacies in higher education: Skills, uses, opportunities and obstacles to digital transformation. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.438721>
59. Muammar, S., Hashim, K. F. B., y Panthakkan, A. (2022). Evaluation of digital competence level among educators in UAE Higher Education Institutions using Digital Competence of Educators (DigComEdu) framework. *Education and Information Technologies*, (28), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11296-X>
60. Muller, M y Aleksa Varga, M. (2020). Digital competences of teachers and associates at higher educational institutions in the Republic of Croatia. *Informatologia*, 53 (1-2), 8- 23. <https://doi.org/10.32914/i.53.1-2.2>
61. Muñoz Carril, P. C., González Sanmamed, M., y Hernández Sellés, N. (2013). Pedagogical roles and competencies of university teachers practicing in the e-learning environment. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3), 462-487. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1477>
62. Myyry, L., Kallunki, V., Katajavuori, N., Repo, S., Tuononen, T., Anttila, H., y Pyörälä, E. (2022). COVID-19 accelerating academic teachers' digital competence in distance teaching. *Frontiers in education*, 7, 1-11. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.770094>
63. Nieves, L. H., Moya, E. C., y Soldado, R. M. (2019). A MOOC on universal design for learning designed based on the UDL paradigm. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 30-47. <https://doi.org/10.14742/ajet.5532>
64. Novella-García, C., y Cloquell-Lozano, A. (2021). The ethical dimension of digital competence in teacher training. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3529-3541. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10436-z>.
65. Núñez-Canal, M., de Obesso, M. D. L. M., y Pérez-Rivero, C. A. (2022). New challenges in higher education: A study of the digital competence of educators in Covid times. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121270>
66. Ortega-Sánchez, D., Gómez-Trigueros, I. M., Trestini, M., y Pérez-González, C. (2020). Self-perception and training perceptions on teacher digital competence (TDC) in Spanish and French university students. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(4), 74. <https://doi.org/10.3390/mti4040074>
67. Pérez-Rivero, C. A., de Obesso, M. D. L. M., y Núñez-Canal, M. (2022). Digital competence among university professors: analysis of the impact of the COVID crisis. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2155859>

68. Peters, M., y Cadieux, A. (2019). Are Canadian professors teaching the skills and knowledge students need to prevent plagiarism? *International Journal for Educational Integrity*, 15, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s40979-019-0047-z>
69. Poulsen, L. G. (2006). The digital guide to user learning and information competence development The teachers' electronic toolbox, Project BibTeach. *Library Review*, 55(1), 59-65. <https://doi.org/10.1108/00242530610641790>
70. Protzko, S. (2008). Information Literacy Strategy Development: Study Prescribes Strategic Management Framework for Academic Institutions. *Evidence Based Library and Information Practice*, 3(4), 49-51. <https://doi.org/10.18438/B8BW3Z>
71. Rahimi, A. R., y Tafazoli, D. (2022). The Role of University Teachers' 21st-Century Digital Competence in Their Attitudes toward ICT Integration in Higher Education: Extending the Theory of Planned Behavior. *JALT CALL Journal*, 18(2), 238-263. <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v18n2.632>
72. Rajagopal, K., Firssova, O., de Beeck, I. O., Van der Stappen, E., Stoyanov, S., Henderikx, P., y Buchem, I. (2020). Learner skills in open virtual mobility. *Research in Learning Technology*, 28, 1-18. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2254>
73. Ramadhan, S., Sukma, E., y Indriyani, V. (2019). Teacher competence in utilizing digital media literacy in education. In *Journal of Physics: Conference Series*, (1339), 012111. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012111>
74. Ramírez Montoya, M. S., Martínez-Pérez, S., Rodríguez-Abitia, G., y Lopez-Caudana, E. (2022). Digital accreditations in MOOC-based training on sustainability: Factors that influence terminal efficiency. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(2), 162-180. <https://doi.org/10.14742/ajet.7082>
75. Rodríguez Hoyos, C., Fueyo Gutiérrez, M. A., y Hevia Artime, I. (2021). The digital skills of teachers for innovating in university teaching. *Pixel-Bit*, 61, 71-97. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.86305>
76. Romero-Rodríguez, L. M., Contreras-Pulido, P., y Pérez-Rodríguez, M. A. (2019). Las competencias mediáticas de profesores y estudiantes universitarios. Comparación de niveles en España, Portugal, Brasil y Venezuela. *Cultura y educación*, 31(2), 326-368. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1597564>
77. Ruiz- Cabea, A., Medina-Domínguez, M., Pérez- Navio, E. y Medina- Rivilla, A. (2020). Formación del profesorado Universitario en la Competencia Digital. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 58, 181-216. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74676>
78. Salimzanova, D. A. (2020). Features of the Implementation of the “Academic Writing” Discipline at the Language Faculty in a Digital Educational Environment. En A. D. Nazarov (Ed.), *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference “Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth” (MTDE 2020)*, (pp. 709-712). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200502.115>
79. Sánchez-Caballé, A., y Esteve-Mon, F. M. (2022). Digital teaching competence of university teachers: A comparative study at two European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 58-69. <https://doi.org/10.14742/ajet.7408>



80. Santos, C., Pedro, N., y Mattar, J. (2021). Digital competence of higher education professors: analysis of academic and institutional factors. *Obra digital*, (21), 69-92. <https://doi.org/10.25029/od.2021.311.21>
81. Sapién-Aguilar, A. L., Castillo-Cuevas, M. I., Piñón-Howlet, L. C., Araiza-Zapta, P. A., y Salcido-Ornelas, D. (2017). Teaching Competences in Higher Education Virtual Learning Environments. *International Review of Management and Business Research*, 6(4). 1317- 1329.
82. Sharov, S., Liapunova, V., y Sharova, T. (2019). Analysis of the opportunities of the prometheus platform for the professional development of future teachers. *TEM Journal*, 8(4), 1469-1476. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-09>
83. Stigmar, M., Körnefors, R., y Pagden, N. (2012). The modified role of university teachers in ICT-supported flexible learning. *Intelligent Decision Technologies*, 6(2), 113-121. <https://doi.org/10.3233/IDT-2012-0128>
84. Tejedor, S., Cervi, L., Pérez-Escoda, A., y Jumbo, F. T. (2020). Digital literacy and higher education during COVID-19 lockdown: Spain, Italy, and Ecuador. *Publications*, 8(4), 1-17. <https://doi.org/10.3390/publications8040048>
85. Terreni, L., Vilanova, G., y Varas, J. (2019). Desarrollo de competencias digitales en propuestas pedagógicas en ambientes mediados: Un caso en educación superior bajo modelo de aula extendida. *Informes científicos técnicos-UNPA*, 11(3), 61-87. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11.n3.797>
86. Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., Sánchez Gómez, M. C., y Zhao, L. (2021). The impact of gender and years of teaching experience on college teachers' digital competence: An empirical study on teachers in Gansu Agricultural University. *Sustainability*, 13(8), 4163. <https://doi.org/10.3390/su13084163>