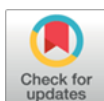




## LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: ANALIZANDO LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

### THE DIGITAL COMPETENCE OF TEACHERS IN SECONDARY EDUCATION: ANALYZING THE SCIENTIFIC EVIDENCE

### ENSINO DE COMPETÊNCIA DIGITAL NO ENSINO SECUNDÁRIO: ANALISANDO A EVIDÊNCIA CIENTÍFICA



**Estefanía Sánchez Castellanos**

Universitat de València, España

<https://orcid.org/0009-0006-1492-1152>

sancases@alumni.uv.es

**Diana Marín Suelves**

Universitat de València, España

<https://orcid.org/0000-0002-5346-8665>

diana.marin@uv.es

**Vicente Gabarda Méndez**

Autor de correspondencia

Universitat de València, España

<https://orcid.org/0000-0001-6159-5173>

vicente.gabarda@uv.es

Recibido: 06/02/2024 Revisado: 28/03/2024 Aceptado: 13/04/2024 Publicado: 25/04/2024

**Resumen:** Este artículo muestra los resultados de un estudio bibliométrico y un análisis de contenido sobre la competencia digital del profesorado de Educación Secundaria. Se analizaron 107 artículos extraídos de Scopus, a través de indicadores de productividad, colaboración, impacto y difusión. Además, se realizó un análisis de contenido en base a los objetivos, los participantes, la influencia de la COVID-19, las áreas de conocimiento y las dimensiones de la Competencia Digital Docente (CDD). El estudio muestra que hay un interés creciente por este tema, habiéndose incrementado los trabajos en los últimos años, especialmente en España y México. La colaboración entre autores y redes es importante, mientras que el impacto es relativo y la difusión de la investigación se realiza a través de diversas fuentes. El análisis de contenido revela que la mayoría de los estudios se centran en las habilidades digitales del profesorado, la formación y el uso de herramientas tecnológicas en el aula para la mejora de la práctica docente. Además, la pandemia por la COVID-19 ha tenido un impacto significativo. Se concluye la necesidad de formación de los docentes para el aprovechamiento de las posibilidades del uso de las tecnologías en la escuela.

**Palabras claves:** Competencia digital; Profesorado; Educación secundaria; Estudio bibliométrico; Tecnologías en la escuela.

**Abstract:** This article shows the results of a bibliometric study and a content analysis on the digital competence of Secondary Education teachers. A total of 107 articles extracted from Scopus were analysed through indicators of productivity, collaboration, impact and dissemination. In addition, a content analysis was carried out based on the objectives, participants, the influence of COVID-19, the areas of knowledge and the dimensions of Digital Teaching Competence (DTC). The study shows that there is a growing interest in this topic, with an increase in the number of works in recent years, especially in Spain and Mexico. Collaboration between authors and



networks is important, while the impact is relative and the dissemination of research is done through various sources. Content analysis reveals that most studies focus on teachers' digital skills, training and the use of technological tools in the classroom to improve teaching practice. In addition, the COVID-19 pandemic has had a significant impact. The conclusion is that teachers need to be trained to take advantage of the possibilities of using technology in schools.

**Keywords:** Digital competence; Teachers; Secondary education; Bibliometric study; Technologies at school.

**Resumo:** Este artigo apresenta os resultados de um estudo bibliométrico e de uma análise de conteúdo sobre a competência digital dos professores do Ensino Secundário. Um total de 107 artigos extraídos da Scopus foram analisados através de indicadores de produtividade, colaboração, impacto e disseminação. Além disso, foi efectuada uma análise de conteúdo com base nos objectivos, nos participantes, na influência da COVID-19, nas áreas de conhecimento e nas dimensões da Competência Digital Docente (CDD). O estudo mostra que existe um interesse crescente por este tema, com um aumento do número de trabalhos nos últimos anos, especialmente em Espanha e no México. A colaboração entre autores e redes é importante, enquanto o impacto é relativo e a divulgação da investigação é feita através de várias fontes. A análise de conteúdo revela que a maioria dos estudos se centra nas competências digitais dos professores, na formação e na utilização de ferramentas tecnológicas na sala de aula para melhorar a prática docente. Além disso, a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo. A conclusão é que os professores precisam de ser formados para tirar partido das possibilidades de utilização da tecnologia nas escolas.

**Palavras-chave:** Competência digital; Professores; Ensino secundário; Estudo bibliométrico; Tecnologias na escola.

**Cómo citar este artículo:** Sánchez Castellanos, E., Marín Suelves, D., y Gabarda Méndez, V. (2024). La competencia digital docente en educación secundaria: analizando la evidencia científica. *Hachetetepe. Revista científica en Educación y Comunicación*, (28), 1-32. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2024.i28.1204>

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace unos años, vivimos en una sociedad en constante revolución tecnológica que nos está abocando a adaptarnos y evolucionar como personas y como ciudadanos, y a buscar el desarrollo y mejora de las instituciones en las que participan.

Como señaló Gimeno (2005):

una característica de esta revolución es su capacidad de penetración en todos los dominios de la actividad humana, penetración que incluso orienta el proceso de cualquier actividad, induciendo nuevos comportamientos, nuevos conocimientos, costumbres y hábitos nuevos, nuevos valores o nuevos productos (p. 215).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han llegado para quedarse, integrándose y afectando a todas las facetas de nuestras vidas y transformando con ello, las formas de enseñanza y aprendizaje, tal y como eran conocidas (Navarro-Sánchez et al., 2022). Ahora, es el momento de reflexionar, de cambiar y adaptar esos medios de difusión y transferencia educativa y la forma de utilizarlos y entenderlos.

Pero ¿qué es lo que se espera de nosotros y qué habilidades necesitamos para ello? Según el artículo 1 de la Declaración de Principios surgidos de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la información (Organización de Naciones Unidas, 2005), debe haber un compromiso para construir una sociedad de la información que se centre en las personas, que sea inclusiva y se dirija al desarrollo. Además, se establece que esta sociedad debe

contribuir a que la ciudadanía pueda crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para el desarrollo del pleno potencial, la promoción del desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida.

En esta línea, la Comisión Europea de Educación establece una serie de competencias básicas que ayudarían a la consecución de ese objetivo, incluyendo el desarrollo personal, la inclusión social, la ciudadanía participativa y el empleo, entendiendo el concepto de competencia como una integración de conocimientos, actitudes, aptitudes y capacidades adaptadas al entorno, siendo estas clave, puesto que toda persona debe desarrollarlas para su evolución, realización personal y deber con el entorno.

En el documento sobre Competencias clave para el aprendizaje permanente, un marco de referencia europeo, la Comisión Europea de Educación (2006) define que estas competencias serían:

1. Comunicación en lengua materna: capacidad de expresión e interpretación de las cosas de forma oral y escrita y de interactuar lingüísticamente con el entorno en todos sus escenarios.
2. Comunicación en lenguas extranjeras: capacidad de expresión e interpretación de las cosas de forma oral y escrita y de interactuar lingüísticamente en determinados contextos sociales y culturales siendo el dominio de cada persona distinto en las cuatro dimensiones (escuchar, hablar, leer y escribir).
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: capacidad resolutoria mediante el dominio del cálculo. Esta competencia engloba la capacidad de utilizar modos matemáticos de pensamiento y representación.
4. Competencia digital: integra el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información.
5. Aprender a aprender: habilidad para ser consciente de tu entorno y tú proceso de enseñanza y aprendizaje, ya sea de manera individual o grupal. Adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas
6. Competencias interpersonales, interculturales y sociales, y competencia cívica: prepara a las personas para participar plenamente en la vida cívica gracias al conocimiento de conceptos y estructuras sociales y políticas, y al compromiso de participación activa y democrática.
7. Espíritu de empresa: capacidad de la persona para transformar las ideas en actos.
8. Expresión cultural: apreciación de la importancia de la expresión creativa de ideas, experiencias y emociones a través de distintos medios.

Como observamos, dentro de estas competencias encontramos la competencia digital (CD), que según el Parlamento Europeo (Recomendación del Parlamento Europeo y del consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE) define que:

La CD entraña el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet (L394/15).

Lo que denota que esta competencia requerirá que el individuo conozca y comprenda las TSI en diferentes contextos de su vida diaria y, además, sepa desenvolverse con un carácter investigador, crítico, y analítico sobre la información y la forma en la que la integra.

Por esta razón, es necesario una revisión y establecimiento de un diseño curricular que contemple y ayude al desarrollo de ésta y que permita formar a los ciudadanos para que puedan promoverlo (Marín-Suelves et al., 2021), ejerciendo su plenitud de deberes y derechos, como parte de esta sociedad.

En la actualidad, la CD es una habilidad fundamental para el desarrollo personal y profesional en la sociedad actual. La rápida evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha generado una necesidad cada vez mayor de formación en este ámbito, y la etapa de Educación Secundaria no es una excepción. En España, la CD está incluida en el Currículum de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como una de las competencias clave, donde según Verdú-Pina et al. (2023), “el profesorado debe asumir el reto de formar a los futuros ciudadanos de manera que estos puedan utilizar las Tecnologías Digitales (TD)” (p. 2), para aprender, desarrollarse plenamente y contribuir de manera significativa a la sociedad. Las Tecnologías Digitales (TD) desempeñan un papel esencial al transformar el panorama educativo, fomentar la innovación en las aulas y elevar la excelencia en los procesos de aprendizaje.

La inclusión de la CD en el currículum de ESO tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para el uso crítico, seguro y responsable de las TIC, así como para la aplicación de conocimientos informáticos y tecnológicos para resolver problemas. Además, la CD busca fomentar el pensamiento creativo y crítico en el uso de la tecnología.

En nuestro país, según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, las cinco competencias clave son: comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia social y ciudadana, competencia en el aprendizaje autónomo y la CD. Además, se establece en el Currículum de ESO que la CD debe ser desarrollada en todas las áreas y materias, y no debe limitarse a una asignatura específica. Asimismo, se instauran una serie de indicadores de logro para cada uno de los niveles de la ESO, que permiten valorar el grado de adquisición de la Competencia Digital por parte de los estudiantes. De esta manera, la integración de la CD en el currículum de ESO se realiza a través de varias materias y áreas, y se integra en los objetivos, contenidos y criterios de evaluación. Esta situación se produce en otros tantos países del ámbito europeo.

A continuación, se muestra, en la tabla 1, un cuadro resumen por áreas, con los principales objetivos a desarrollar y las destrezas necesarias.

**Tabla 1**  
La CD en las diferentes áreas de ESO

Área	Objetivo	Destreza
Tecnología	Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar y resolver problemas tecnológicos mediante la aplicación de conocimientos y destrezas técnicas.	Habilidades en el manejo de herramientas informáticas y aplicaciones digitales, así como en la programación y el diseño de soluciones tecnológicas.
Informática	Desarrollar las habilidades y competencias necesarias para el uso eficaz de las TIC en diferentes contextos.	Uso de herramientas y aplicaciones informáticas, así como el desarrollo de habilidades para la búsqueda, selección y evaluación de información en la red.
Ciencias Sociales	Desarrollo de habilidades y destrezas para la comprensión y análisis de la realidad social, económica y política.	Influencia de las TIC en la sociedad actual, así como los aspectos éticos y legales relacionados con su uso.
Lengua Castellana y Literatura	Desarrollo de la competencia comunicativa en entornos digitales.	Uso de herramientas y aplicaciones para la creación y edición de textos en formato digital.
Educación Física	Uso de las TIC en la actividad física y deportiva.	Promoción de hábitos saludables en el uso de las TIC.

Fuente: Elaboración propia.

Según la investigación de Kerexeta y Darretxe (2023), en la actualidad, los docentes reconocen la importancia de adaptarse a una sociedad cada vez más tecnológica, lo que implica la necesidad de reconsiderar los enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, se valora enormemente la capacitación contextualizada, como destacan Gabarda et al. (2021), en relación con el desarrollo profesional de los educadores en ejercicio.

Por tanto, la formación del profesorado en CD es fundamental para poder integrar las TIC en el aula de manera efectiva y enriquecedora. Por ello, se promueve la formación y actualización continua del profesorado en este ámbito, a través de programas de formación y capacitación específicos (Mas et al., 2024). Además, la inserción de la CD en el currículo de ESO también exige la adaptación de los docentes a los cambios y avances tecnológicos. En este sentido, se busca que los profesores tengan las habilidades y competencias necesarias para integrar las TIC en su práctica docente, así como para acompañar y guiar a los estudiantes en el uso crítico, responsable y seguro de las mismas.

Según los objetivos del Marco estratégico de Educación y Formación 2020 (recogidos desde European Union, 2009), los docentes deben ser capaces de asimilar, adaptar e integrar en su práctica profesional, toda habilidad, destreza o competencia relacionada con la era digital.

Por ello, la CDD, ha sido objeto de discusión y debate tanto en la literatura científica, el currículo educativo como en el plano normativo y político por su estrecha

relación con la calidad de la educación del siglo XXI y por la responsabilidad que tienen los docentes, para formar ciudadanos que puedan utilizar las Tecnologías Digitales como algo familiar y rutinario en su día a día.

En relación con ello, observamos que existen diferentes marcos europeos y españoles que han ido evolucionando con el paso de los años y que hablan, definen y especifican la CDD, su desarrollo y evaluación.

Los elementos básicos del marco europeo de CDD (DigCompEdu) de la JRC Unión Europea (Cabero et al.2022) se resume en la tabla 2:

**Tabla 2**

Elementos principales marcos europeo de CDD

Objetivos	Áreas y Competencias	Niveles
Ayudar a los estados miembros a promover la CDD e impulsar la innovación en educación	1.Compromiso profesional: Comunicación organizativa Colaboración profesional Práctica reflexiva	Novato (A1)  Explorador (A2)
	Desarrollo profesional continuo	Integrador (B1)
	2.Contenidos digitales: -Selección de recursos digitales -Creación y modificación de recursos digitales -Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales	Experto (B2)  Líder (C1)  Pionero (C2)
Establecer el desarrollo de un modelo de CDD relacionado con las políticas europeas y que sirviera de plantilla para poder desarrollar instrumentos de evaluación para su evaluación	3.Enseñanza y aprendizaje: Enseñanza Orientación y apoyo en el aprendizaje Aprendizaje colaborativo Aprendizaje autorregulado	
	4.Evaluación y retroalimentación: Estrategias de evaluación Analíticas de aprendizaje Retroalimentación, programación y toma de decisiones	
	5.Empoderamiento de los estudiantes: -Accesibilidad e inclusión -Personalización -Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje	
	6.Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes: -Información y alfabetización mediática -Comunicación y colaboración digital -Creación de contenido digital -Uso responsable -Solución de problemas digitales	

Fuente: Elaboración propia.

Este mismo organismo, años después, actualizaría y profundizaría en su objetivo mediante el Marco europeo para la competencia digital de los educadores (2020), siendo la diferencia entre ambas el aspecto conceptual, puesto que en 2017 este se centra en la CDD únicamente, mientras que en 2020 se abren otras variables más enfocadas a la CD del alumnado y otros aspectos educativos, ampliándose y especificándose las CDD dentro de las mismas áreas estipuladas.

A nivel español, nos encontramos con el Marco Común de CDD del Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del Profesorado (INTEF, 2017; 2018) el cual posibilita que los docentes sean conocedores, desarrollen y evalúen la CD de su alumnado, facilitando una referencia común de descriptores para las CDD y ayudando a que los maestros tengan la competencia digital necesaria para emplear e integrar los recursos digitales en su práctica laboral diaria.

A continuación, mostramos en la tabla 3 un resumen con sus principales áreas y competencias:

**Tabla 3**

Elementos principales del marco español de CDD INTEF

Objetivos	Áreas y Competencias	Niveles
Posibilitar que los docentes sean conocedores, desarrollen y evalúen la CD de su alumnado. Facilitar una referencia común de descriptores para las CDD.	1. Información y alfabetización informacional:	Nivel básico (A1)
	-C.1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales	Nivel básico (A2)
	-C.1.2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales	Nivel intermedio (B1)
	-C.1.3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales	Nivel intermedio (B2)
		Nivel avanzado (C1)
	2. Comunicación y colaboración:	Nivel avanzado (C2)
	-C.2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales	
	-C.2.2. Compartir información y contenidos digitales	
	-C.2.3. Participación ciudadana en línea	
	-C.2.4. Colaboración mediante canales digitales	
	-C.2.5. Netiqueta	
	-C.2.6. Gestión de la identidad digital	
	3. Creación de contenido digital:	
	-C.3.1. Desarrollo de contenidos digitales	
-C.3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales		
-C.3.3. Derechos de autor y licencias		
-C.3.4. Programación		
4. Seguridad:		
-C.4.1. Protección de dispositivos		
-C.4.2. Protección de datos personales e identidad digital		

---

-C.4.3. Protección de la salud

-C.4.4. Protección del entorno

5.Resolución de problemas:

-C.5.1. Resolución de problemas técnicos

-C.5.2. Identificación de necesidades y  
respuestas tecnológicas

-C.5.3. Innovación y uso de la tecnología  
digital de forma creativa

-C.5.4. Identificación de lagunas en la CD.

---

Fuente: Elaboración propia.

En relación con el nivel de CDD podríamos afirmar que se trata de un ámbito que está en auge y relevancia en la educación actual. La necesidad de cada vez más incorporar e integrar la tecnología a la praxis educativa requiere que los profesionales de la educación desarrollen nuevas habilidades digitales para enfrentarse a este nuevo desafío.

Pero según Cabero (2014) hay estudios que reflejan que el desarrollo tecnológico varía significativamente entre los diferentes países y regiones del mundo. Por ejemplo, según los estudios realizados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019), donde se reflejan los datos y principales indicadores del sistema educativo español, se encontró que el 69 % de los docentes españoles tenían un nivel de CD medio o bajo, siendo la brecha generacional una de las evidencias al respecto, donde los docentes más jóvenes tienen un nivel más alto que los docentes mayores. Esto es producido debido a que los primeros han crecido en una era más digital y han tenido más acceso a tecnologías desde temprana edad, lo que ha provocado que su familiarización y desarrollo sea mayor.

Respecto a las competencias específicas, los estudios también han revelado que los docentes suelen tener habilidades básicas en el uso de herramientas digitales como procesadores de texto, hojas de cálculo y navegadores web. Sin embargo, tienen menos destrezas en el uso de tecnologías más avanzadas como la programación, el diseño gráfico y la realidad virtual.

Es importante resaltar que, aunque los docentes tengan habilidades digitales, no necesariamente están preparados para integrar la tecnología en sus prácticas educativas. En el estudio ya citado de Rodríguez-Muñiz et al. (2021) se encontró que, debido a la pandemia de COVID-19, muchos docentes se vieron obligados a utilizar la tecnología para dar clases en línea, pero la mayoría no estaba preparada para hacerlo. Esto demuestra que la CD docente no solo implica tener habilidades digitales, sino también saber cómo utilizarlas de manera efectiva en la enseñanza.

Definitivamente, estos estudios previos han demostrado que el nivel de CD docente es variable y que aún hay un camino por recorrer para que los docentes tengan las habilidades necesarias para integrar eficazmente la tecnología en el aula. Por lo tanto, es importante seguir trabajando e investigando en el desarrollo de habilidades digitales en los docentes y en su formación en el uso de tecnologías para la enseñanza.

Este marco se toma como punto de partida para el presente estudio, que tiene por objetivo analizar la producción científica sobre la CDD en la etapa de Secundaria desde un enfoque bibliométrico y de contenido, para aportar una visión más holística sobre este



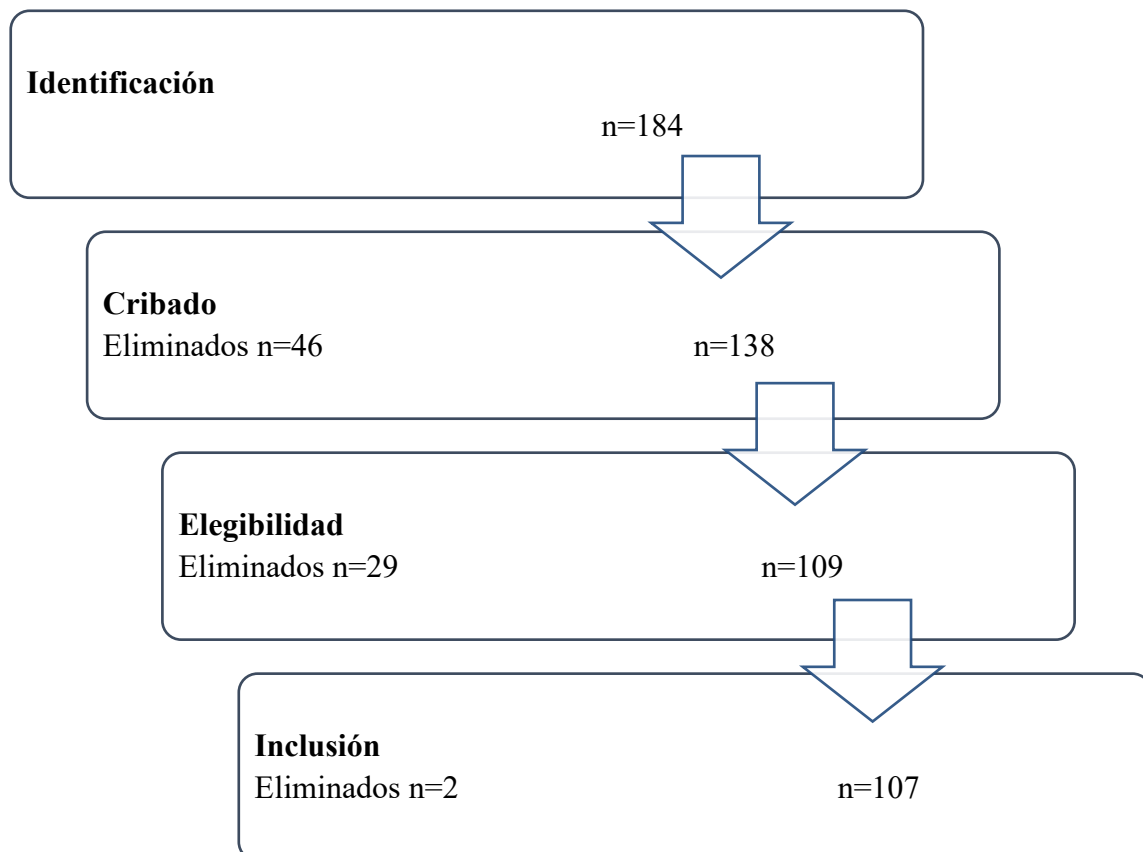
fenómeno y poder sacar conclusiones al respecto que sigan fomentando la investigación y evolución en relación con el tema.

## 2.METODOLOGÍA

Este trabajo combinó un estudio bibliométrico de carácter descriptivo y retrospectivo (Moreno, 2019), cuyo objetivo es la cuantificación de la producción científica (Tomás-Górriz y Tomás-Casterá, 2018), en este caso sobre la CDD en la etapa de Secundaria, con un análisis de contenido que permite, desde un punto de vista cualitativo, cuestiones como los objetivos de los estudios, las características de los participantes, la incidencia de la COVID-19 o las dimensiones de la competencia digital que se abordan en ellos.

Se realizó una búsqueda sistemática, basada en el método PRISMA (Moher et al., 2009), que establece cuatro fases diferenciadas —Figura 1—, para la selección de los documentos para su análisis y la correspondiente revisión de la literatura (Munn et al., 2018).

**Figura 1**  
Diagrama de flujo del proceso



Fuente: Elaboración propia.

En la primera fase se realizó una búsqueda que se cerró el 31 de marzo de 2023, en la base de datos Scopus, por la cantidad de documentos depositados y por su reconocido prestigio (García et al., 2020; Hernández et al., 2016). Para ello, se utilizó la combinación de términos en inglés y castellano, con los operadores booleanos siguientes: "digital competence" AND "teacher" AND "high school" OR "secondary" presentes en título, resumen o palabras clave. En la segunda fase, denominada cribado, se aplicó como único filtro la tipología de documentos: artículos, eliminando aquellos de revisión y los centrados en validaciones de instrumentos. No se establecieron filtros por fecha, área ni idioma. En la fase de elegibilidad se valoraron los artículos a texto completo y, por último, se seleccionaron 107 artículos tras la revisión por parte de dos investigadores con un grado de acuerdo interjueces medido mediante kappa de Cohen (Altman, 1991), con un resultado de 0.53, lo que es considerado como un ajuste moderado.

Las variables de análisis del estudio bibliométrico fueron: productividad (Aleixandre-Benavent et al., 2017a), colaboración (Aleixandre-Benavent et al., 2017b), impacto (Aleixandre-Benavent et al., 2017c) y difusión (Aleixandre, 2010). Mientras que las categorías de análisis del contenido estuvieron relacionadas con cinco dimensiones. En la tabla 4 se especifican las dimensiones y criterios vinculados a cada una de ellas.

**Tabla 4**  
Variables y dimensiones de análisis

Estudio	Variable/Categoría	Dimensión
Bibliométrico	Productividad	Área
		Fecha
		Lugar
		Idioma
	Colaboración	Autoría
		Redes
	Impacto	Citas
		Productores
		Fuentes
	Contenido	Difusión
Objetivos del trabajo		Finalidad de los estudios
Participantes		Informantes que sirven de muestra
COVID-19		Influencia de la pandemia
Áreas de conocimiento		Áreas en que se centran los estudios
	Competencia digital	Dimensiones del marco que se trabajan

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de los datos se empleó excel y una ficha de recogida de la información elaborada *ad hoc* en la que se recogieron los datos de identificación de cada documento, así como las características fundamentales del estudio y sus resultados.

Para la representación de los datos se utilizó el programa VosViewer (Van Eck y Waltman, 2011).

### 3.RESULTADOS

En este trabajo se realizaron dos estudios complementarios, uno cuantitativo, que fue el análisis bibliométrico, y otro cualitativo, a través del análisis de contenido.

#### 3.1.Análisis bibliométrico

Las publicaciones seleccionadas fueron artículos científicos, que representaban un 75 % del total de los documentos identificados.

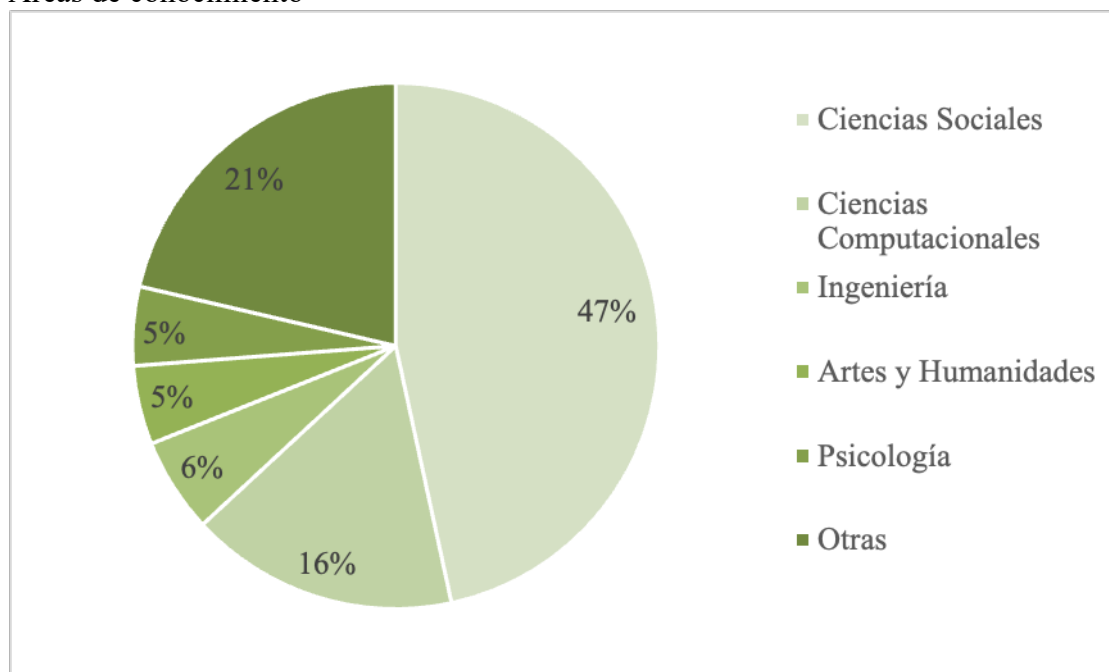
Los artículos sobre la CDD de la etapa de Educación Secundaria se analizaron en base a cuatro índices: productividad, colaboración, impacto y difusión.

##### 3.1.1.Productividad

Se analizaron las áreas de conocimiento desde las que se generaron los artículos, el momento en el que se publicaron, el país de referencia y el idioma empleado por los investigadores para la difusión del conocimiento.

En cuanto a las áreas de conocimiento destaca la producción realizada desde las Ciencias Sociales, ya que, representa casi la mitad de los documentos analizados (47 %), apareciendo otras tan diversas como las Artes y Humanidades o la Psicología —Figura 2—.

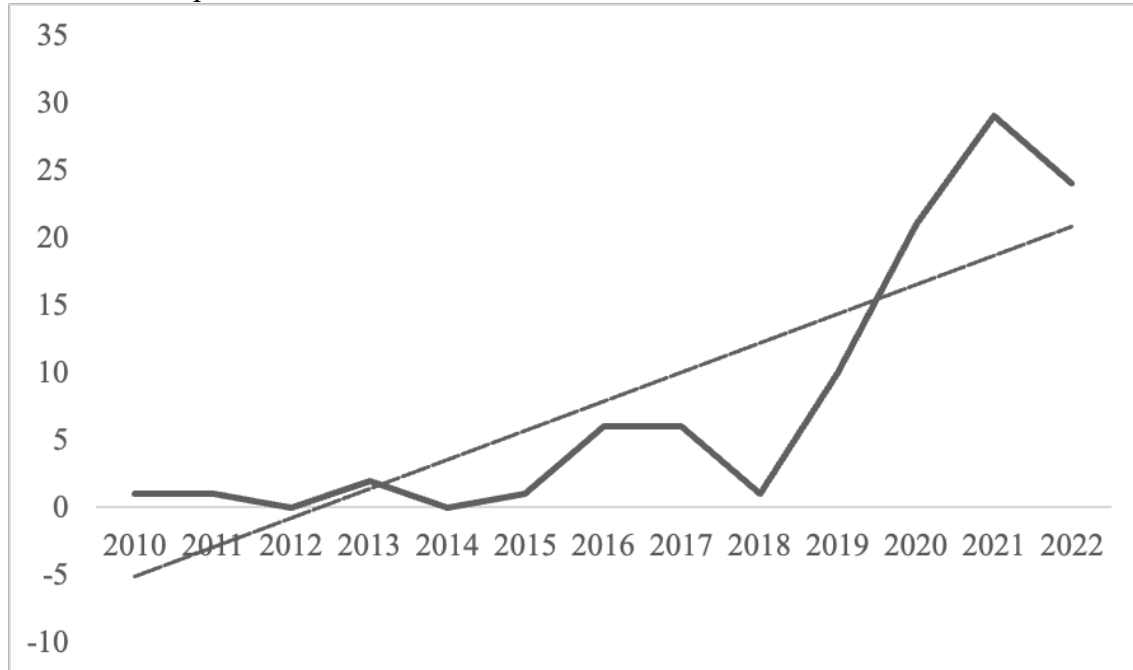
**Figura 2**  
Áreas de conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta al número de publicaciones anuales se observa un elevado crecimiento en los últimos años, con una tendencia ascendente, siendo 2021 el año en el que publicaron una mayor cantidad de artículos relacionados con la CDD en Secundaria —Figura 3—.

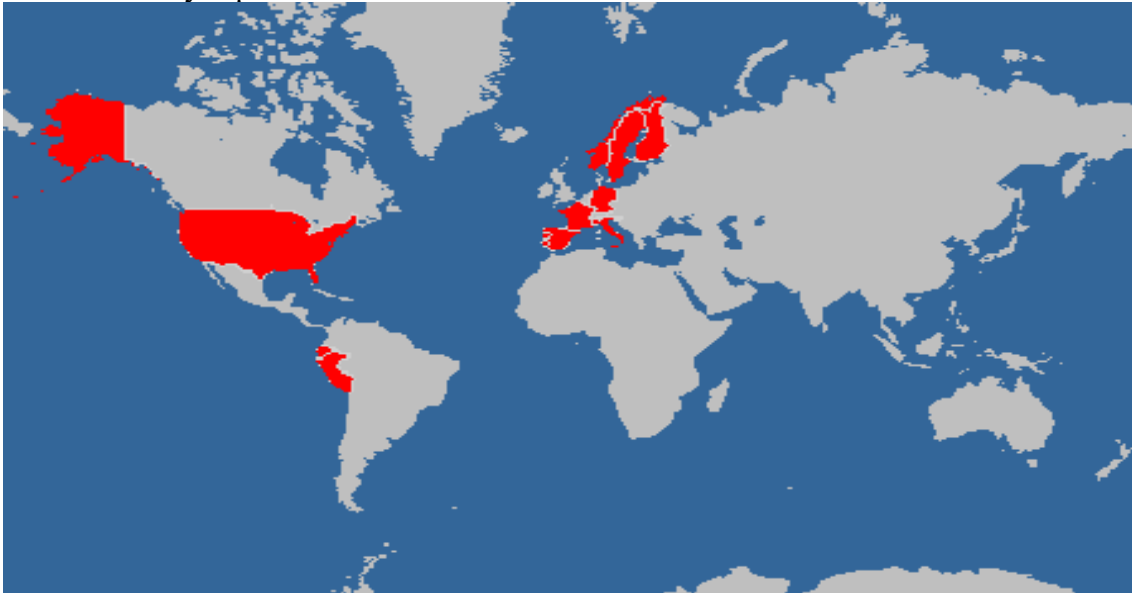
**Figura 3**  
Publicaciones por año



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los países desde los que se llevaron a cabo los trabajos analizados es destacable el peso de países del continente europeo y americano, tal y como muestra la figura 4, en los que están representados los países que acumulan una mayor cantidad de artículos publicados sobre esta temática.

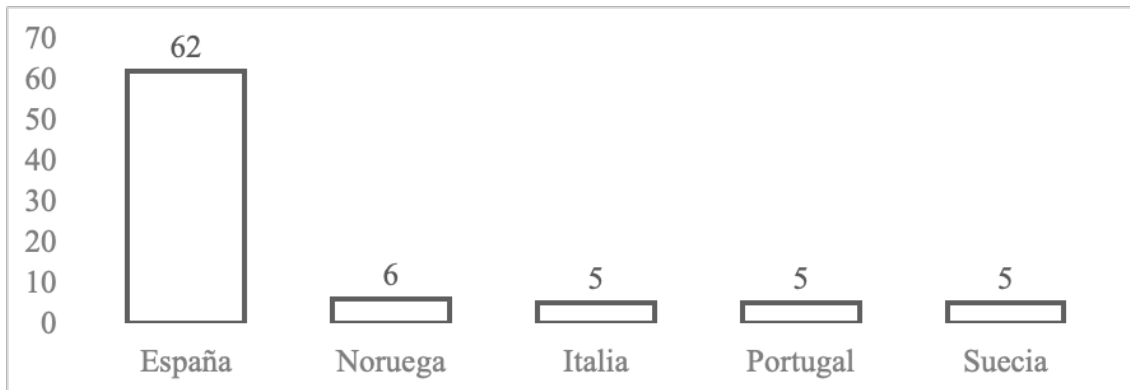
**Figura 4**  
Países con mayor producción



Fuente: Elaboración propia.

Tan solo cinco países cuentan con cinco o más contribuciones, pero, tal y como se observa en la Figura 5, la diferencia entre la cantidad de artículos publicados entre el país que ocupa la primera posición, que es España (70.1 %), y el resto es evidente.

**Figura 5**  
Países con cinco o más contribuciones



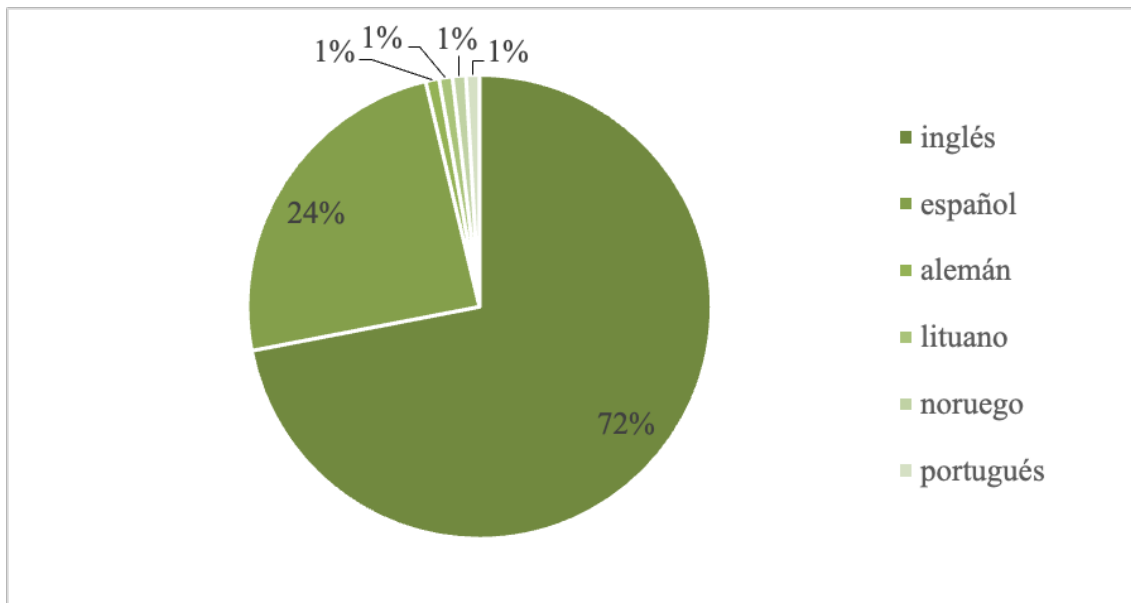
Fuente: Elaboración propia.

Un total de 30 países cuentan con producciones científicas de tipología artículos sobre esta cuestión. Ejemplo de ello son los trabajos escritos desde Reino Unido (Gouseti et al., 2023); Ucrania (Sharov et al., 2019); Turquía (Çimen y Hangül, 2021); Polonia (Dabrowski y Wisniewski, 2011); México (Olvera y Gutiérrez, 2017); o Malasia (Ishak et al., 2022).

Por último, la productividad fue medida en base al idioma. A pesar del peso de España, de la expansión del idioma español y de la existencia de diferentes idiomas en los 33 países desde los que se han realizado publicaciones, la mayoría de los artículos

fueron escritos en inglés (72 %), pero existen publicaciones en otros cinco idiomas (Figura 6).

**Figura 6.**  
Idioma utilizado



Fuente: Elaboración propia.

### *Colaboración*

La segunda variable del estudio bibliométrico fue la colaboración. Se consideraron para el análisis dimensiones relacionadas con la autoría y las redes de colaboración generadas.

Respecto a la autoría se analizó el número de firmantes por artículo, el número de artículos por autor para la clasificación de productores y las redes existentes.

En primer lugar, en cuanto al número de firmantes se evidencia en los datos un elevado grado de colaboración, ya que, la mayoría de los artículos han sido escritos en coautoría, siendo lo más frecuente la existencia de documentos firmados por dos, tres o cuatro autores —Tabla 5—.

**Tabla 5**  
Variables y dimensiones de análisis

Nº autores	n	%
1	6	5.6
2	26	24.3
3	36	33.6
4	29	27.1
5	7	6.5
>5	3	2.8

Fuente: Elaboración propia.

Tan solo seis de ellos fueron escritos en solitario (Bautista, 2021; Falcó, 2017; Mosquera, 2021a; Mosquera, 2021b; Retelj, 2022; Salmieri, 2019). Mientras que tres fueron escritos por más de cinco, siendo el de RØkenes et al. (2022), el trabajo que cuenta con un mayor número de autores, con un total de nueve. Este artículo está centrado en la descripción y análisis de un proyecto de digitalización para la formación de docentes de Primaria y Secundaria (DigGiLU) en el contexto noruego, y los autores obtuvieron resultados en la conciencia sobre el papel de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollada por los participantes.

Un total de 297 autores han participado en los 107 artículos publicados sobre CDD en la etapa educativa de Educación Secundaria. En base al número de artículos escritos por cada autor es posible realizar una clasificación, diferenciando a los pequeños, medianos y grandes productores. Los pequeños productores se dividen a su vez entre transeúntes (91%), que son aquellos que cuentan con un documento publicado; de los aspirantes (9%), que son los que han publicado entre dos y cuatro artículos sobre una misma temática. Los medianos productores, son aquellos autores que han publicado entre cinco y nueve artículos, y los grandes productores acumulan 10 o más. En la tabla 6, se observa que no existe ningún mediano ni gran productor.

**Tabla 6**  
Número de artículos por autor

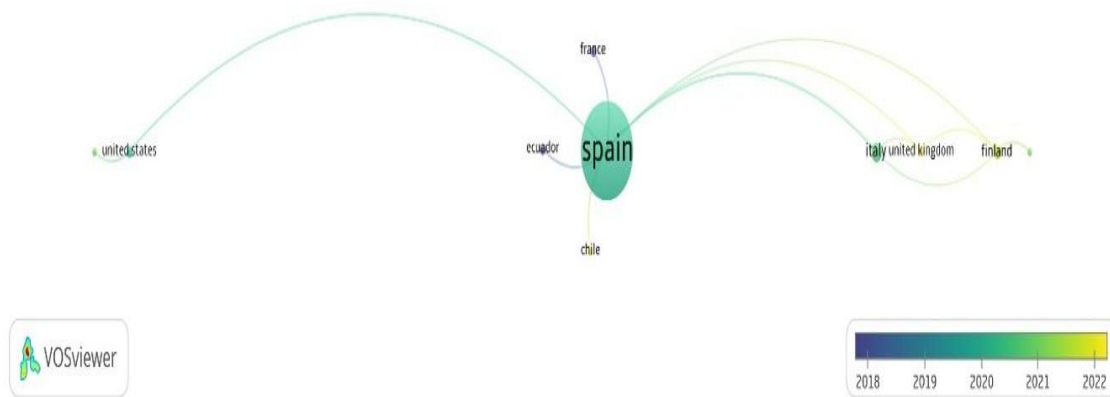
Nº de artículos	Nº de autores	Clasificación de productores	Porcentaje	
1	271	Pequeños	Transeúntes	91%
2	20		Aspirantes	9%
3	6			
4	1			
5-10	0	Medianos		0%
10 o más	0	Grandes		0%

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la variable de colaboración se analizaron las redes de coautoría presentes en los 107 trabajos analizados. La autoría conjunta suele producirse entre investigadores de una misma institución, sean de un mismo departamento o de un mismo grupo de investigación (Fernández-Miravete y Prendes-Espinosa, 2021). También existen

trabajos firmados desde diferentes investigadores de una misma universidad, como es el caso del trabajo de Skevi et al. (2023), o entre investigadores de diferentes instituciones de diferentes puntos de un mismo país, sirva de ejemplo el artículo publicado por Diz-Otero et al. (2023). Lo menos frecuente son las redes de colaboración internacionales, que quedan reflejadas en la figura 7, y que pueden ser representadas por estudios como el de Gouseti et al. (2023), en el que participaron investigadores de cuatro países: Reino Unido, Finlandia, España e Italia. Además, en esta figura se muestran, a través de los colores, el momento en el último lustro en el que se generaron las redes.

**Figura 7.**  
Coautoría evolución



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.2. Impacto

Las dimensiones que se consideraron para la valoración del impacto de la producción científica fueron el número de citas recibidas por cada uno de los documentos analizados, los investigadores que se pueden considerar referentes en este campo por haber recibido mayor número de citaciones, el índice de impacto de las revistas en las que se han publicado más trabajos sobre CDD en la etapa de Secundaria y los artículos más citados.

En primer lugar, en cuanto al impacto medido a través de las citas recibidas destaca que aproximadamente un cuarto de los artículos (24.3 %) no han recibido ninguna cita y casi la mitad (44.9%) cuentan con un máximo de 10, tal y como se observa en la tabla 7.



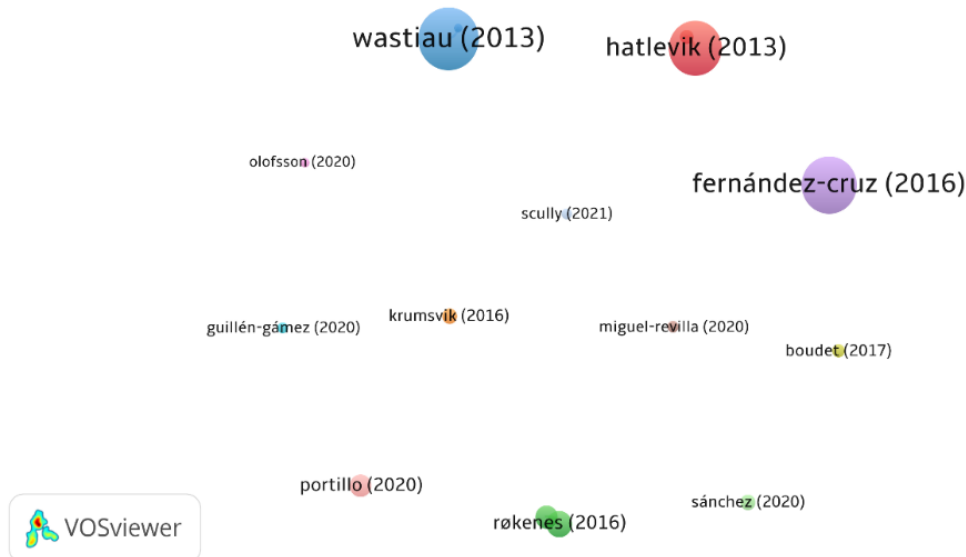
**Tabla 7**  
Citas recibidas

Citas	n	%
0	26	24.3
[1-10]	48	44.9
[11-20]	15	14
[21-30]	5	4.7
[31-40]	3	2.8
[41-50]	4	3.7
[51-100]	3	2.8
[101-150]	0	0
[151-200]	3	2.8

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, en la figura 8, aparecen los autores y trabajos que acumulan mayor número de citaciones.

**Figura 8**  
Trabajos con mayor impacto



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, en la tabla 8 quedan recogidos aquellos trabajos que cuentan con más de 50 citas, así como las revistas en las que fueron publicados.

**Tabla 8**  
Artículos más citados

Datos de identificación	Revista	Citas
Wastiau et al., 2013	European Journal of Education	189
Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016	Comunicar	173
Hatlevik y Christophersen, 2013	Computers and education	166
Røkenes y Krumsvik	Computers and education	80
Napal Fraile et al., 2018	Education Sciences	71
Portillo et al., 2020	Sustainability	69

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la tabla 9 se muestran los datos de aquellas revistas que cuentan con 3 o más artículos publicados sobre esta temática, así como el cuartil en el que se encuentran en SJR, la cantidad total de citas en el momento del cierre de la búsqueda y el índice de impacto, destacan el peso de la revista Comunicar.

**Tabla 9**  
Revistas con mayor cantidad de artículos sobre esta temática

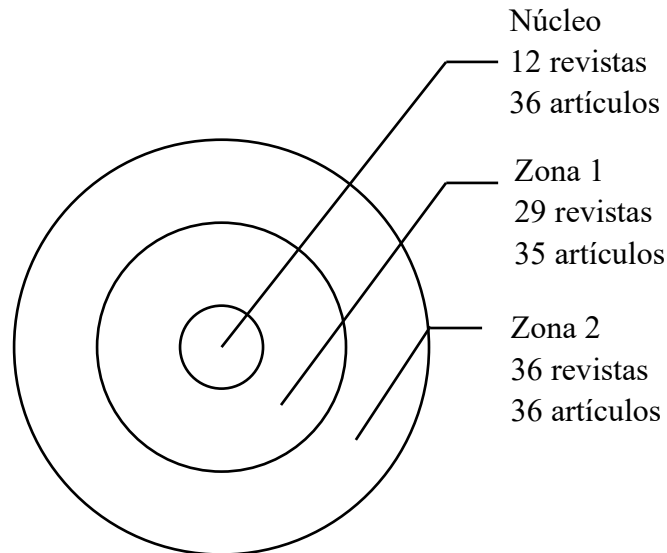
Revista	SJR	Nº artículos	Nº citas	Impacto
<i>Sustainability</i>	Q2	7	131	18.71
<i>Nordic Journal of Digital Literacy</i>	Q2	5	76	15.2
<i>Comunicar</i>	Q1	3	240	80
<i>Education and information technologies</i>	Q1	3	27	9
<i>Education Sciences</i>	Q2	3	92	30.6
<i>Mathematics</i>	Q2	3	21	7

Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3. Índice de dispersión

Finalmente, se analizó la presencia de artículos publicados sobre una temática en una misma revista. En la figura 9 quedan representados un núcleo y dos zonas, según la ley de Bradford. El núcleo está formado por 12 revistas, que acumulan un tercio de los artículos analizados.

**Figura 9**  
Zonas de dispersión

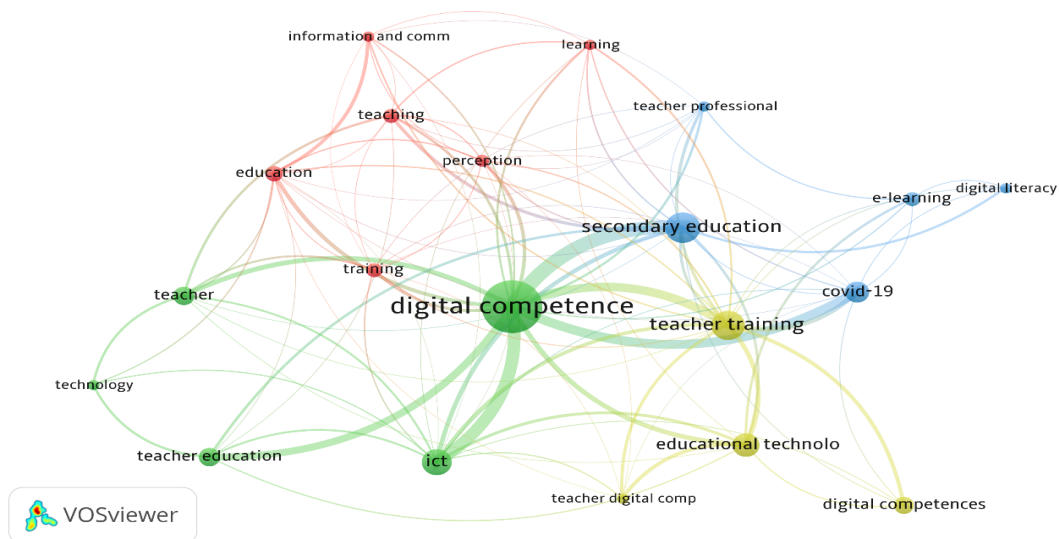


Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Análisis de contenido

La figura 10 muestra los términos más frecuentes en los artículos analizados. El tamaño de los círculos y de las palabras varía en función del número de veces que han sido utilizados y las líneas representan su aparición conjunta. Los colores muestran la presencia de cuatro clusters en base a los cuales se realizará el análisis.

**Figura 10**  
Mapa de coocurrencia de términos con conteo fraccional



Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta al análisis de contenido, vamos a analizar a continuación algunas dimensiones como el objetivo que persiguen los estudios, el tipo de participantes que se utilizan como informantes, la incidencia de la COVID-19 y el confinamiento, las áreas de conocimiento en que se contextualizan los estudios o las dimensiones del marco de CD en que se centran las investigaciones.

### 3.2.1. Objetivo de los estudios

Aunque la perspectiva general de esta investigación se vincula con la CDD, ésta puede materializarse a través de diferentes finalidades, entre las que destacan dos.

Hay una cantidad importante de estudios que se vinculan con el análisis del nivel de CDD del profesorado de Educación Secundaria (Álvarez et al., 2015; Dias-Trindade et al. 2021; Muñoz y Ruiz-Domínguez, 2021; Orosco-Fabian et al., 2021). En esta misma línea, otras propuestas tratan de identificar qué variables se vinculan con el desarrollo de la CD, como el de Jiménez-Hernández et al. (2020) que analizan la influencia del género, la edad o la rama de conocimiento, el de Krumsvik et al. (2016) que también contemplan la experiencia docente como variable de estudio o el de Pozo-Sánchez et al. (2020) que incluyen la formación permanente o la etapa educativa como elementos susceptibles de impacto.

Otras investigaciones vinculan el análisis de la competencia digital a la implementación de algunas metodologías o herramientas específicas. De este modo, Chaves-Yuste et al. (2023) analizan el impacto del uso de podcast, de la Guardia et al. (2023) la influencia del diseño de cursos en línea o Escola et al. (2022) con el uso de herramientas corporativas de Microsoft. Mientras tanto, Corporan et al. (2021) vinculan el desarrollo de las destrezas tecnológicas con metodologías de aprendizaje colaborativo, Hossein-Mohand et al. (2021) con estrategias de gamificación y Moreno et al. (2020) con el modelo de flipped learning.

Podría concluirse, por tanto, que el mayor interés que reflejan las diferentes investigaciones es analizar cómo se desarrolla la CD del profesorado mediante diferentes metodologías y herramientas, así como conocer su nivel de destrezas tecnológicas para la docencia.

### 3.2.2. Participantes

Tomando en consideración que el análisis se centra de manera específica en el rol docente en la etapa de educación secundaria, encontramos principalmente dos tipos de participantes: el profesorado que está en fase de formación y aquel que ya se encuentra en activo.

De este modo, estudios como los de Andreasen et al. (2022), Guillén-Gámez et al. (2019, 2020), Ortega-Sánchez et al. (2020) o Pérez-Navío et al. (2021) tienen como muestra a estudiantes de las titulaciones conducentes al ejercicio docente en la etapa de Educación Secundaria. Por su lado, investigaciones como las de Brink et al. (2022), Pongsakdi et al. (2021) o Romero-Díaz et al. (2021) obtienen la información de docentes que están ejerciendo. Por otro lado, se pueden encontrar propuestas como la de Yang et al. (2022) que combina ambos tipos de participantes.

Se puede destacar, por último, propuestas que integran la perspectiva de otros agentes, como las de Corporan et al. (2021) o Lindberg et al. (2017) que incluyen la visión de profesorado y alumnado de Educación Secundaria y otras que analizan la CDD de diferentes etapas (Li et al., 2021; Portillo et al. 2020).

Por tanto, al margen de contemplar al profesorado de Educación Secundaria en ejercicio como objeto de estudio, las investigaciones toman en consideración a los docentes en formación, así como a otros agentes que aportan una perspectiva complementaria.

### 3.2.3.COVID-19 y confinamiento

No cabe duda de que la COVID-19, y su incidencia en el proceso de digitalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, ha ejercido una influencia notable sobre la producción científica en los últimos años. De este modo, y más allá de las propuestas publicadas antes de la pandemia, hay una cantidad reseñable de estudios que contextualizan las investigaciones en las prácticas desarrolladas por el profesorado durante el confinamiento y el consecuente proceso de adaptación de la modalidad formativa. Es el caso de propuestas como las de Escola et al. (2022), Ishak et al. (2022), Letzel et al. (2022) o Martín et al. (2022) que, además, nos permiten ver el alcance de las adaptaciones en diferentes contextos geográficos como Portugal, Malasia, Alemania o España o el de Scully et al. (2021) que presenta el proceso de transición en el ámbito irlandés.

Es reseñable, por tanto, que la pandemia ha tenido una influencia muy notable en la producción científica, que ha servido para visibilizar las estrategias que se han implementado en diferentes contextos para poder continuar con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### 3.2.4.Áreas de conocimiento

La mayor parte de las propuestas no se centra de manera específica en ningún área o asignatura. Sin embargo, consideramos relevante subrayar que, cuando los estudios sí lo hacen, hay una predominancia del área de matemáticas (Gómez-García et al., 2020; Moreno et al., 2020; ñizñiz et al., 2021; Trujillo-Torres et al., 2020; Vilchez y Ramón, 2022). Se puede encontrar, igualmente, presencia del área de ciencias (Moreno-Guerrero et al., 2021), música (Domínguez-Lloria y Pino-Juste, 2021; Guillén-Gámez y Ramos, 2021), historia (Gómez-García et al., 2020; Miralles-Martínez et al., 2019), educación física (Martínez-Rico et al., 2022) o el aprendizaje de idiomas (Retelj, 2022; Skevi et al., 2023; Wong y Moorhouse 2021), habiendo una propuesta que analiza diferentes asignaturas (Hjukse et al., 2020).

Estos resultados permiten poner de relieve que la CDD se vincula a diferentes áreas de conocimiento, siendo más notable su presencia en el área matemática.

### 3.2.5.Dimensiones de la competencia digital

Como se ha avanzado anteriormente, diferentes organismos internacionales y nacionales han tratado de identificar las destrezas básicas para que el profesorado pudiera ser digitalmente competente en el ejercicio de su labor docente. Estas propuestas han sido utilizadas, por parte de los investigadores, para centrar sus estudios en las diversas áreas y dimensiones que se recogen en los marcos. Así, entre las investigaciones que trabajan sobre dimensiones específicas, la mayor parte de ellas se centran en la alfabetización mediática (Álvarez et al., 2015; Díaz et al., 2020; Labio-Bernal et al., 2020; Martínez-Abad et al., 2017; Moreno-Guerrero et al., 2020), otros en el desarrollo de la CD crítica (Gouseti et al., 2023). Además, hay presencia de estudios que analizan la dimensión comunicativa (Midtlund et al., 2021; Siddig et al., 2016), el área de recursos digitales

(Aznar et al., 2010; Guillén-Gámez et al., 2021; Miralles-Martínez et al., 2019) o la promoción de la competencia digital del alumnado (Çimen y Hangül, 2021; Lorenz et al., 2019). También hay estudios que presentan análisis de tipo global, incluyendo varias dimensiones como el de Marín et al. (2021).

En resumen, la literatura científica analizada pone de manifiesto que hay una mayor presencia de estudios que se centran en áreas básicas e instrumentales de la CDD, dejando en un segundo plano, por ejemplo, las cuestiones de seguridad o de resolución de problemas.

#### 4.DISCUSIONES

En primer lugar, llama la atención que la tipología de documentos utilizada preferentemente por los investigadores para la difusión del conocimiento son los artículos, tal y como ya encontró Laje (2020). En segundo lugar, destaca el reducido número de artículos escritos sobre CDD en la etapa de Secundaria, ya que, sin haber utilizado ningún filtro temporal se obtuvieron para el análisis 107 artículos.

Los resultados obtenidos en el análisis bibliométrico respecto a la productividad muestran el peso de áreas como las Ciencias Sociales y las Ciencias Computacionales, como en otros trabajos (Rodríguez-García et al., 2018). Además, se ha producido un incremento en el número de publicaciones científicas, especialmente en los últimos años, mostrando una tendencia ascendente, coincidiendo con estudios recientes (Toribio-López et al., 2023). El peso de España como país de referencia y el inglés como idioma predominante coincide con los hallazgos de estudios previos, como el de Rodríguez-García et al. (2019). Sin embargo, los datos coinciden con los de Urrea-Solano et al. (2022) en la posición que ocupa España, pero no en el peso del inglés como idioma.

Como en otros trabajos (Marín-Suelves et al., 2021), el grado de colaboración es elevado. No se han identificado grandes productores, como en otras temáticas relacionadas (Cisneros-Barahona et al., 2023), ni tampoco en este caso medianos productores. Las redes intrainstitucionales o intranacionales son las más frecuentes, frente a las internacionales, aunque existen redes entre países muy diversos, tal y como se ha observado en otros estudios bibliométricos realizados en el ámbito educativo (Rodríguez et al., 2023).

Coincidiendo con este último trabajo, los resultados obtenidos aquí sobre el impacto de las publicaciones son bajos, ya que, la mayoría de los trabajos, casi tres cuartas partes del total, cuenta con un máximo de 10 citas, frente a lo encontrado en otros trabajos sobre el modelo TPACK (Vásconez e Inga, 2021).

Por último, la distribución de las publicaciones en zonas concéntricas de productividad se divide en un núcleo bien diferenciado y en dos zonas con datos similares, en la línea de trabajos anteriores como los de Astudillo y Marín (2023).

Como se puede observar, la CDD en el ámbito educativo ha sido objeto de múltiples investigaciones que han explorado su relación con diversas variables. Algunas de las conclusiones más importantes que se encuentran en la literatura son:

En relación con el sexo, las investigaciones recientes indican que no existen diferencias significativas en la competencia digital entre docentes de distintos sexos en la enseñanza secundaria (Marín-Suelves et al., 2021). Estos hallazgos sugieren que tanto hombres como mujeres pueden poseer habilidades digitales similares para integrar la tecnología en el aula.

Respecto a la edad y la CDD se encuentran resultados variados, aunque la mayoría señalan que los docentes más jóvenes suelen tener una mayor competencia digital en comparación con otros profesionales de mayor edad en la educación secundaria (Martínez-Rico et al., 2022).

En cuanto a la experiencia en el uso de las TIC, se observan disparidades significativas entre los docentes que no emplean tecnologías y aquellos que sí las utilizan. Esto demuestra que existen diferencias notables entre los docentes con experiencia en el uso de las TIC en términos de su dominio sobre las Competencias Digitales Docentes (CDD) (Cabero-Almenara et al. 2022).

Estas conclusiones destacan la importancia de considerar diferentes variables al analizar la CDD. Además, es fundamental tener en cuenta que la competencia digital es un constructo complejo y multidimensional que también puede estar influenciado por factores como la formación previa, la experiencia pedagógica y la actitud hacia la tecnología.

## 5.CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico de este artículo se centró en las publicaciones seleccionadas, que consistieron en artículos científicos. Para ello, se examinaron cuatro índices relacionados con la CDD: productividad, colaboración, impacto y difusión. En términos de productividad, se analizaron las áreas de conocimiento, el momento de publicación, el país de referencia y el idioma utilizado por los investigadores.

Se observó que las Ciencias Sociales fueron la principal área de conocimiento que generó artículos sobre la CDD en Educación Secundaria. También se notó un crecimiento significativo en el número de publicaciones anuales en los últimos años, siendo el año 2021 el de mayor cantidad de artículos publicados. En cuanto a los países de origen de las publicaciones, se destacó la presencia de países europeos y americanos, siendo España el país con la mayor cantidad de contribuciones.

Es reseñable que, además del inglés, se utilizaron otros cinco idiomas en las publicaciones.

En términos de colaboración, se encontró un alto grado de coautoría en los artículos, siendo común la participación de dos, tres o cuatro autores en los documentos. La colaboración se dio principalmente entre investigadores de la misma institución o universidad, aunque también se observaron colaboraciones internacionales.

En cuanto al impacto de la producción científica, se evaluó a través del número de citas recibidas por los artículos. Se encontró que aproximadamente una cuarta parte de los artículos no habían recibido ninguna cita, y la mayoría de ellos tenían un máximo de 10 citas. Algunos trabajos fueron citados con mayor frecuencia, y se identificaron revistas con un índice de impacto significativo en esta área.

Por último, el análisis de contenido reveló diferentes dimensiones estudiadas en los artículos, como los objetivos de investigación, los tipos de participantes, la incidencia de la COVID-19 y el confinamiento, las áreas de conocimiento abordadas y las dimensiones de la competencia digital investigadas.

En resumen, en este trabajo se evidencia la necesaria formación del profesorado en cuestiones técnicas, pero sobre todo pedagógicas, tal y como también sucede en profesorado de Educación Superior (Guillén-Gámez et al., 2022).

Una de las limitaciones de este trabajo es el uso de una base de datos, y la otra es la falta de uso de altimétricas, que pueden ayudar a conocer la repercusión social de trabajos e investigadores (Sixto-Costoya et al., 2019).

Por tanto, como prospectiva se plantea la posibilidad de seguir indagando sobre las investigaciones publicadas en otras bases de datos como WOS, incorporar las altimétricas a los análisis y explorar el desarrollo de la CDD en otras etapas educativas.

**CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES:** Estefanía Sánchez Castellanos (Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, redacción-borrador original), Diana Marín Suelves (Conceptualización, tratamiento de datos, análisis formal, investigación, metodología y redacción-borrador original) y Vicente Gabarda Méndez (Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, redacción-borrador original y redacción – revisión y edición)

**FINANCIACIÓN:** Esta investigación no recibió ninguna financiación externa.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixandre, R. (2010). Bibliometría e indicadores de producción científica. En J. Jiménez, J. M. Argimon, A. Martín y T. Vilardell (Eds.), *Publicación científica biomédica: cómo escribir y publicar un artículo de investigación* (pp. 363-384). Editorial Elsevier.
- Aleixandre-Benavent, R., González, J., Cogollos, L. C., Molina, C. N., Alonso-Arroyo, A., Vidal-Infer, A., y Lucas-Domínguez, R. (2017a). Bibliometría e indicadores de actividad científica (II). Indicadores de producción científica en pediatría. *Acta pediátrica española*, 75(3/4), 44-50.
- Aleixandre-Benavent, R., González, J., Cogollos, L. C., Molina, C. N., Alonso-Arroyo, A., Vidal-Infer, A., y Sixto-Costoya, A. (2017b). Bibliometría e indicadores de actividad científica (V). Indicadores de colaboración (1). *Acta Pediátrica Española*, 75(9/10), 108-113.
- Aleixandre-Benavent, R., González, J., Castelló, L., Navarro, C., Alonso-Arroyo, A., Vidal-Infer, A., y Lucas-Domínguez, R. (2017c). Bibliometría e indicadores de actividad científica (III). Indicadores de impacto basados en las citas (1). *Acta pediátrica española*, 75(5/6), 75-84.
- Altman, D. (1991). *Practical statistics for medical research*. Florida: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429258589>
- Álvarez, J., y Gisbert, M. (2015). Information literacy grade of secondary school teachers in Spain - beliefs and self-perceptions. *Comunicar*, 23(45), 187-194. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-20>
- Andreasen, J. K., Tømte, C. E., Bergan, I., y Kovac, V. B. (2022). Professional digital competence in initial teacher education: An examination of differences in two cohorts of pre-service teachers. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 17(1), 61-74. <https://doi.org/10.18261/njdl.17.1.5>
- Astudillo, M. P., y Marín, D (2023). TIC para la superación de desigualdades. Lo que señala la evidencia científica. *REIDOCREA*, 12(4), 42-53. <https://doi.org/10.30827/Digibug.80032>
- Aznar, V., y González, J. (2010). Interactive resources in secondary education: Design and application. *International Journal of Learning*, 17(2), 181-194.



- Bautista, A. (2021). Functional resignification and technological innovation as a digital teaching competence. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(1), 93-99. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3052679>
- Brink, H., Kilbrink, N., y Gericke, N. (2022). Teaching digital models: Secondary technology teachers' experiences. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(3), 1755-1775. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09659-5>
- Cabero-Almenara, J. (2014). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación: siguiendo el debate. *Inmanencia*, 4(2), 14-26.
- Cabero-Almenara, J., Valencia-Ortiz, R., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). La formación virtual en tiempos de COVID-19. ¿Qué hemos aprendido?. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (17), 14-26. <https://doi.org/10.46661/ijeri.6361>
- Chaves-Yuste, B., y de-la Peña, C. (2023). Podcasts' effects on the EFL classroom: A socially relevant intervention. *Smart Learning Environments*, 10, 20, 1-18. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00241-1>
- Cisneros-Barahona, A., Marqués Molías, L., Samaniego-Erazo, N., Uvidia-Fassler, M. I., Castro-Ortiz, W., y Villa-Yáñez, H. (2023). Digital competence, faculty and higher education: Bibliometrics from the Web of Science. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review*, 16(5), 1-20. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4680>
- Comunidades Europeas (2006). Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial L 394 de 30.12.2006*. <https://acortar.link/6xJvYc>
- Corporan, R. A., Martín, A. H., y García, A. V. M. (2021). Satisfaction of teachers and students with the use of collaborative learning methodologies mediated by ICT: Two case studies. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 79-97. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000200079>
- Çimen, B., y Hangül, Ş. (2021). Digital immigrant teachers' perceptions about digital native students: An investigation into Turkish school context. *European Journal of Education and Psychology*, 14(2), 1-21. <https://doi.org/10.32457/ejep.v14i2.1576>
- Dabrowski, M., y Wisniewski, J. (2011). Translating key competences into the school curriculum: Lessons from the polish experience. *European Journal of Education*, 46(3), 323-334. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2011.01483.x>
- Diz-Otero, M., Portela-Pino, I., Domínguez-Lloria, S., y Pino-Juste, M. (2023). Digital competence in secondary education teachers during the COVID-19-derived pandemic: Comparative analysis. *Education and Training*, 65(2), 181-192. <https://doi.org/10.1108/ET-01-2022-0001>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., y Ferreira, A. G. (2021). Evaluation of the teachers' digital competences in primary and secondary education in portugal with digcompedu checkin in pandemic times. *Acta Scientiarum - Technology*, 43, e56383, <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v43i1.56383>
- Díaz, I. A., Reche, M. P. C., y Romero-Rodríguez, J. (2020). Digital literacy of environmental science teachers: An analysis of their technological competence. [Alfabetización digital del profesorado de ciencias ambientales: Un análisis de su

- competencia tecnológica]. *Revista Luna Azul*, (49), 172-184. <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.49.10>
- Domínguez-Lloria, S., y Pino-Juste, M. (2021). Digital competence in public schools secondary music teachers during the COVID-19 pandemic. [La competencia digital en el profesorado de Música de Educación Secundaria en los centros de titularidad pública durante la pandemia derivada de la COVID-19]. *Revista Electronica De LEEME*, (47), 80-97. <https://doi.org/10.7203/LEEME.47.20515>
- Escola, J., Lopes, N., Catarino, P., y Aires, A. P. (2022). Portuguese teachers' conceptions of the use of microsoft 365 during the COVID-19 pandemic. *Computers*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/computers11120185>
- European Union (2009). *Council conclusions of 12 May 2009 on a strategic framework for European cooperation in education and training* (ET 2020). <https://acortar.link/iQ1O82>
- Falcó, J. M. (2017). Assessment of digital competence in teachers in the autonomous community of aragon. *Revista Electronica De Investigacion Educativa*, 19(4), 73-83. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Fernández-Cruz, F. J., y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Generation Z's Teachers and their Digital Skills. *Comunicar*, 24(46), 97-105. <http://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández-Miravete, Á. D., y Prendes-Espinosa, M. P. (2021). Evaluation of digital competence of a secondary school based on the digcomporg model. *Revista Complutense de Educacion*, 32(4), 651-661. <https://doi.org/10.5209/RCED.70953>
- Gabarda, V., García, E., Ferrando, M. L., y Chiappe, A. (2021). El profesorado de Educación Infantil y Primaria: formación tecnológica y competencia digital. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 19-31. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12261>
- García, I., Gallardo-López, J. A. y López-Noguero, F. (2020). La inteligencia emocional y la educación emocional en la escuela: un estado de la cuestión a través del análisis bibliométrico de la producción científica en Scopus (2015-2019). En J. A. Marín, G. Gómez, M. Ramos y M. N. Campos (Coords.), *Inclusión, tecnología y sociedad* (pp. 220-231). Dykinson.
- Gimeno, J. (2005). Revolución infotecnológica: el conocimiento transformado. En P. López, P. y J. Gimeno (Cords.), *Información, conocimiento y bibliotecas en el marco de la globalización neoliberal* (pp. 215-248). Ediciones Trea.
- Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., Trujillo-Torres, J. M., y Hossein-Mohand, H. (2020). The training and use of ICT in teaching perceptions of Melilla's (Spain) mathematics teachers. *Mathematics*, 8(10), 1641. <https://doi.org/10.3390/math8101641>
- Gouseti, A., Lakkala, M., Raffaghelli, J., Ranieri, M., Roffi, A., y Ilomäki, L. (2023). Exploring teachers' perceptions of critical digital literacies and how these are manifested in their teaching practices. *Educational Review*, 1-35. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2159933>
- Guàrdia, L., Maina, M., Mancini, F., y Martinez Melo, M. (2023). Key quality factors in digital competence assessment: A validation study from teachers' perspective. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(4), 2450. <https://doi.org/10.3390/app13042450>



- Guillén-Gámez, F. D., Lugones, A., Mayorga-Fernández, M. J., y Wang, S. (2019). ICT use by pre-service foreign languages teachers according to gender, age and motivation. *Cogent Education*, 6(1), 1574693. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1574693>
- Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. a., y Álvarez-García, F. J. (2020). A study on the actual use of digital competence in the practicum of education degree. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 667-684. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9390-z>
- Guillen-Gamez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., y Del Moral, M. T. (2020). Comparative research in the digital competence of the pre-service education teacher: Face-to-face vs blended education and gender. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 16(3), 1-9. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135214>
- Guillén-Gámez, F. D., y Ramos, M. (2021). Competency profile on the use of ICT resources by Spanish music teachers: Descriptive and inferential analyses with logistic regression to detect significant predictors. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(4), 511-523. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1927164>
- Guillén-Gámez, F.D., Ruiz-Palmero, J., Palacios, A., y Martín-Párraga, L. (2022). Formación del profesorado universitario en Competencia Digital: análisis con métodos de investigación correlacionales y comparativos. *Hachetetépe. Revista científica en Educación y Comunicación*, 24, 1-11. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2022.i24.1101>
- Hernández, V, Sans, N, Jové, MC, y Reverter, J (2016). Comparación entre Web of Science y Scopus, estudio bibliométrico de las revistas de anatomía y morfología. *International Journal of Morphology*, 34(4), 1369-1377. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382620000100003>.
- Hossein-Mohand, H., Trujillo-Torres, J., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., y Campos-Soto, A. (2021). Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondary school mathematics teachers. *Sustainability*, 13(5), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Hjukse, H., Aagaard, T., Bueie, A. A., Moser, T., y Vika, K. S. (2020). Digitalization in teacher education: How professional digital competence is addressed in different subjects. *Acta Didactica Norden*, 14(1),1-27. <https://doi.org/10.5617/adno.8023>
- INTEF (2017a). *Marco Común de Competencia Digital Docente. Enero 2017*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado.
- INTEF (2017b). *Marco Común de Competencia Digital Docente. Octubre 2017*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado.
- INTEF (2018). *Portafolio de la competencia digital docente*. <https://acortar.link/hdzpcO>
- Ishak, N., Din, R., Y Othman, N. (2022). Teachers' perceptions and challenges to the use of technology in teaching and learning during covid-19 in Malaysia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 281-308. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.15>
- Kerexeta, I., y Darretxe, L. (2023). ¿La competencia digital docente favorece la inclusión educativa? *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (14), 45–58. <https://doi.org/10.6018/riite.548411>



- Krumsvik, R. J., Jones, L. Ø., Øfstegaard, M., y Eikeland, O. J. (2016). Upper secondary school teachers' digital competence: Analysed by demographic, personal and professional characteristics. *Nordic Journal of Digital Literacy*, (3), 143-164. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2016-03-02>
- Labio-Bernal, A., García-Orta, M. J., Romero-Domínguez, L. R., y García-Prieto, V. (2020). Competencia digital informacional, alfabetización mediática y periodismo. Un análisis de caso a través del proyecto "La Prensa en las escuelas. *Icono14*, 18(2), 58-83. <https://doi.org/10.7195/RI14.V18I2.1466>
- Laje, F. J. (2020). La Competencia Digital Docente. Estudio bibliométrico de la producción científica sobre la Competencia Digital del profesorado. *Informe Científico Técnico UNPA*, 12(3), 66-84.
- Letzel, V., Pozas, M., y Besa, K. -. (2022). Parental evaluation of teachers' competences and characteristics during COVID-19 pandemic homeschooling. *Social Psychology of Education*, 25(4), 929-950. <https://doi.org/10.1007/s11218-022-09701-x>
- Li, W., Gao, W., Fu, W., y Chen, Y. (2021). A moderated mediation model of the relationship between primary and secondary school teachers' digital competence and online teaching behavior. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.744950>
- Lindberg, O. J., Olofsson, A. D., y Fransson, G. (2017). Same but different? an examination of swedish upper secondary school teachers' and students' views and use of ICT in education. *International Journal of Information and Learning Technology*, 34(2), 122-132. <https://doi.org/10.1108/IJILT-09-2016-0043>
- Lorenz, R., Endberg, M., y Bos, W. (2019). Predictors of fostering students' computer and information literacy – analysis based on a representative sample of secondary school teachers in Germany. *Education and Information Technologies*, 24(1), 911-928. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9809-0>
- Martín, E. L., Tapia, R. R., Martín, R. U., y Delgado-Iglesias, J. (2022). Competencia digital del profesorado español de educación secundaria en tiempo de Covid-19. *Investigacoes Em Ensino De Ciencias*, 27(3), 59-77. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n3p59>
- Marín-Suelves, D., Cuevas-Monzonís, N., y Gabarda-Méndez, V. (2021). Competencia digital ciudadana: Análisis de tendencias en el ámbito educativo. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 24(2), 329-349. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.30006>
- Martínez-Abad, F., Bielba-Calvo, M., y Herrera-García, M. E. (2017). Evaluación, formación e innovación en competencias informacionales para profesores y estudiantes de educación secundaria. *Revista De Educación*, (376), 110-129. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-376-346>
- Martínez-Rico, G., Alberola-Albors, M., Pérez-Campos, C., y González-García, R. J. (2022). Physical education teachers' perceived digital competences: Are they prepared for the challenges of the new digital age? *Sustainability*, 14(1), 1-10. <https://doi.org/10.3390/su14010321>
- Mas, V., Gabarda, V., Peirats, J., y Ramón-Llin, J. A. (2024). Incidencia de la formación inicial y permanente en la competencia digital del profesorado de secundaria. *Revista Fuentes*, 26(1), 72-84. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.23817>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2019). *Datos y principales indicadores del sistema educativo español: Resumen del Informe 2019*.
- Midtlund, A., Instefjord, E. J., y Lazareva, A. (2021). Digital communication and collaboration in lower secondary school. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 16(2), 65-76. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2021-02-03>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial Del Estado*, 76, 41571-789.
- Miralles-Martínez, P., Gómez-Carrasco, C. J., Arias, V. B., y Fontal-Merillas, O. (2019). Digital resources and didactic methodology in the initial training of history teachers. *Comunicar*, 27(61), 41-51. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-04>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. y Prisma Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6, e1000097.
- Moreno, A. J. (2019). Estudio bibliométrico de la producción científica sobre la inspección educativa. *REICE*, 17(3), 23-40. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.002>
- Moreno, D., Palacios, A., Barreras, A., y Pascual, V. (2020). An assessment of the impact of teachers' digital competence on the quality of videos developed for the flipped math classroom. *Mathematics*, 8(2),1-16. <https://doi.org/10.3390/math8020148>
- Moreno-Guerrero, A. -, Miaja-Chippirraz, N., Bueno-Pedrero, A., y Borrego-Otero, L. (2020). El área de información y alfabetización informacional de la competencia digital docente. *Revista Electrónica Educare*, 24(3). <https://doi.org/10.15359/REE.24-3.25>
- Moreno-Guerrero, A. J., Rodríguez García, A. M., Navas-Parejo, M. R., y Jiménez, C. R. (2021). Competencia digital docente y el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias en Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Fuentes*, 23(1),108-124. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.12050>
- Mosquera, I. (2021a). The development of the digital competence of future teachers in an online university. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 73(4), 121-143. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2021.89823>
- Mosquera, I. (2021b). Variation of self-perception of digital competence in future English teachers. *Lenguas Modernas*, 58, 35-53.
- Munn, Z., Peters, M. D., Stern, C., Tufanaru, C., Mearthur, A., y Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18, 1-7.
- Muñoz, F. J. R., y Ruiz-Domínguez, M. D. M. (2021). The digital competence of secondary school literature teachers in Spain. *Texto Livre*, 14(3), 1-15. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.31351>
- Napal Fraile, M., Peñalva-Vélez, A., y Mendióroz Lacambra, A. M. (2018). Development of digital competence in secondary education teachers' training. *Education Sciences*, 8(3), 104. <https://doi.org/10.3390/educsci8030104>
- Navarro-Sánchez, S., Gabarda, V., Marín-Suelves, D., y Romero, M. M. (2022). La oferta editorial para educación infantil: una oportunidad en tiempos de pandemia. *Hachetetépe. Revista científica de educación y comunicación*, 24, 1-14. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2022.i24.1103>



- Olvera, A. C., y Gutiérrez, J. A. L. (2017). The use of the web in young people of secondary education. the case of a school in the urban periphery in the state of Tlaxcala, México. *Revista De Pedagogía*, 38(103), 82-106.
- Organización de las Naciones Unidas (2005). *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información Ginebra 2003-Túnez 2005. Declaración de Principio*. <https://acortar.link/tt4A9I>
- Orosco-Fabian, J. R., Pomasunco-Huaytalla, R., Gómez-Galindo, W., Salgado-Samaniego, E., y Colachagua-Calderón, D. A. (2021). Digital competences in secondary education teachers in a province of central Peru. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-25. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.34>
- 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), 1-13. <https://doi.org/10.3390/mti4040074>
- Pérez-Navío, E., Ocaña-Moral, M. T., y Martínez-Serrano, M. C. (2021). University graduate students and digital competence: Are future secondary school teachers digitally competent? *Sustainability*, 13(15), 8519. <https://doi.org/10.3390/su13158519>
- Pongsakdi, N., Kortelainen, A., y Veermans, M. (2021). The impact of digital pedagogy training on in-service teachers' attitudes towards digital technologies. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5041-5054. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10439-w>
- Portillo, J., Garay, U., Tejada, E., y Bilbao, N. (2020). Self-perception of the digital competence of educators during the covid-19 pandemic: A cross-analysis of different educational stages. *Sustainability*, 12(23), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su122310128>
- Pozo-Sánchez S., López-Belmonte, J., Fernández-Cruz, M., y López-Núñez, J.A. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electronica Interuniversitaria De Formacion Del Profesorado*, 23(1), 143-159. <https://doi.org/10.6018/REIFOP.396741>
- Retelj, A. (2022). Development of digital competence of future teachers of German as a foreign language at the university of Ljubljana. *Folia Linguistica Et Litteraria*, 13(41), 139-161. <https://doi.org/10.31902/fl.41.2022.7>
- Rodríguez, J., Marín, D., López, S., y Castro, M. M. (2023). Tecnología y escuela rural. Avances y brechas. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 141-159. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.008>
- Rodríguez-García, A. M., Trujillo, J. M., y Sánchez, J. (2019). Impact of scientific productivity on digital competence of future teachers: Bibliometric approach on Scopus and Web of Science. *Revista Complutense de Educación*, 30, 623-46. <https://doi.org/http://doi.org/10.5209/RCED.58862>
- Rodríguez-García, A. M., Reche, M. P. C., y García, S. A. (2018). The digital competence of the future teacher: Bibliometric analysis of scientific productivity indexed in Scopus. *Int. J. Educ. Res. Innov*, 10, 317-333.
- Rodríguez-Muñiz, L. J., Burón, D., Aguilar-González, Á., y Muñiz-Rodríguez, L. (2021). Secondary mathematics teachers' perception of their readiness for emergency



- remote teaching during the covid-19 pandemic: A case study. *Education Sciences*, 11(5),1-18. <https://doi.org/10.3390/educsci11050228>
- Romero-Díaz, J. J., Sola-Martínez, T., y Trujillo-Torres, J. M. (2021). Reflections on E-course design: A research focused on in-service primary and secondary teachers. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 11(1), 36-52. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2021010103>
- RØkenes, F. M., Grütters, R., Skaalvik, C., Lie, T. G., Østerlie, O., Järnerot, A., Y Letnes, M. (2022). Teacher educators' professional digital competence in primary and lower secondary school teacher education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 17(1), 46-60. <https://doi.org/10.18261/njdl.17.1.4>
- Salmieri, L. (2019). The rhetoric of digitalization in Italian educational policies: Situating reception among digitally skilled teachers. *Italian Journal of Sociology of Education*, 11(1), 162-183. <https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-2019-1-8>
- Scully, D., Lehane, P., y Scully, C. (2021). 'It is no longer scary': Digital learning before and during the covid-19 pandemic in Irish secondary schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 159-181. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1854844>
- 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/10.18421/TEM84-52>
- Siddiq, F., y Scherer, R. (2016). The relation between teachers' emphasis on the development of students' digital information and communication skills and computer self-efficacy: The moderating roles of age and gender. *Large-Scale Assessments in Education*, 4(1),1-21. <https://doi.org/10.1186/s40536-016-0032-4>
- Sixto-Costoya, A., Alonso-Arroyo, A., Lucas-Domínguez, R., González, J., y Aleixandre-Benavent, R. (2019). Bibliometría e indicadores de actividad científica (XIV): Métricas alternativas o alométricas. Nuevas formas de medir el impacto de la ciencia. *Acta Pediátrica Española*, 77(3-4), 44-52.
- Skevi, O., Ortega-Martín, J. L., y González-Gijón, G. (2023). Use of ICTs and the digital competences of foreign language teachers before and during the state of alarm. *Language Related Research*, 14(1), 145-166. <https://doi.org/10.52547/LRR.14.1.6>
- Tomás-Górriz, V. y Tomás-Casterá, V. (2018). La bibliometría en la evaluación de la actividad científica. *Hospital a Domicilio*, 2(4), 145-163. <https://doi.org/10.22585/hospdomic.v2i4.51>
- Toribio-López, A., Palacios-Núñez, M. L., Llaque, P., y Deroncele-Acosta, A. (2023). Competencia digital en tiempos de COVID-19: un análisis bibliométrico. *Revista Conrado*, 19(90), 15-24. <https://encr.pw/Sp6dk>
- Trujillo-Torres, J. M., Hossein-Mohand, H., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., y Cáceres-Reche, M. -. (2020). Mathematics teachers' perceptions of the introduction of ict: The relationship between motivation and use in the teaching function. *Mathematics*, 8(12), 1-17. <https://doi.org/10.3390/math8122158>
- Urrea-Solano, M., Martínez-Roig, R., y Merma-Molina, G. (2022). Las competencias digitales en Iberoamérica en tiempos de COVID-19: análisis bibliométrico. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (31), 133-145.



- Van Eck, N.J., y Waltman, L. (2011). Text mining and visualization using VOSviewer. *ISSI Newsletter*, 7(3), 50-54. <https://acesse.dev/FugKv>
- Vásconez, C. D., e Inga, E. (2021). El modelo de aprendizaje TPACK y su impacto en la innovación educativa desde un análisis bibliométrico. *INNOVA Research Journal*, 6(3), 79-97. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n3.2021.1773>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., y Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista electrónica de investigación educativa*, 25, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>
- Vilchez, J., y Ramón, J. Á. (2022). Retos digitales del profesorado en gestión de la enseñanza virtual de las matemáticas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 390-408. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.26>
- Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., Van de Gaer, E., y Monseur, C. (2013). The Use of ICT in Education: a survey of schools in Europe. *European Journal of Education*, 48(1), 11–27. <https://doi.org/10.1111/ejed.12020>
- Wong, K. M., y Moorhouse, B. L. (2021). Digital competence and online language teaching: Hong Kong language teacher practices in primary and secondary classrooms. *System*, 103, 102653. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102653>
- Yang, L., Martínez-Abad, F., y García-Holgado, A. (2022). Exploring factors influencing pre-service and in-service teachers' perception of digital competencies in the chinese region of Anhui. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12469-12494. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11085-6>