

Competencia digital del profesorado de Educación Secundaria: Análisis del estado del arte

Verónica Más García – Universidad de Valencia
 Vicente Gabarda Méndez – Universidad de Valencia
 José Peirats Chacón – Universidad de Valencia

 0000-0002-8615-9949

 0000-0001-6159-5173

 0000-0002-6580-2712

Recepción: 13.07.2022 | Aceptado: 18.07.2022

Correspondencia a través de **ORCID**: Verónica Más García

 **0000-0002-8615-9949**

Citar: Más García, V, Gabarda Méndez, V y Peirats Chacón, J (2022). Competencia digital del profesorado de Educación Secundaria: Análisis del estado del arte. REIDOCREA, 11(35), 418-230.

Resumen: La formación docente en la adquisición de Competencias Digitales (CD) es una pieza clave para su puesta en práctica y pedagógica en las aulas. Los docentes deben estar formados digitalmente teniendo en cuenta las áreas y competencias que el Marco Común de CD Docente (INTEF,2017) establece. El planteamiento del artículo se basa en realizar una revisión sistemática de la literatura científica para conocer que CD tiene el profesorado de Educación Secundaria en activo y los que cursan su Formación Inicial. Se analiza la producción científica en dos bases de datos Dialnet y Web of Science entre 2016 a 2021. Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión, se analizaron 25 artículos. Los resultados muestran que en los últimos años hay una preocupación manifiesta por esta temática atendiendo al volumen de propuestas publicadas. Asimismo, podemos constatar que, de manera general el profesorado tiene un nivel de competencia intermedia y que varía en función de variables como la especialidad que se imparte, la edad o el género del docente. Es reseñable, asimismo, que hay carencias generalizadas en las áreas de creación de contenidos digitales, resolución de problemas y seguridad digital, habiendo aún mucho trabajo por hacer en esta área.

Palabra clave: Competencia digital docente

Digital Competence of Secondary School Teachers: Analysis of the State of the Art

Abstract: Teacher training in the acquisition of Digital Competences (DC) is a key element for its practical and pedagogical implementation in the classroom. Teachers must be digitally trained taking into account the areas and competences that the Common Framework for Teacher CD (INTEF,2017) establishes. The approach of the article is based on carrying out a systematic review of the scientific literature to know what CD has the active Secondary Education teachers and those who are in their Initial Training. The scientific production is analyzed in two databases Dialnet and Web of Science from 2016 to 2021. After applying exclusion and inclusion criteria, 25 bibliographic articles were analyzed. The results show that in recent years there has been a clear concern for this subject in terms of the volume of proposals published. We can also see that, in general, the teaching staff have an intermediate level of competence, which varies according to variables such as the speciality taught, the age or gender of the teacher. It is also noteworthy that there are generalised deficiencies in the areas of digital content creation, problem solving and digital security, and that there is still much work to be done in this area.

Keyword: Teaching Digital Competence

Introducción

En las últimas décadas, al margen de los aspectos vinculados al equipamiento técnico informático y la capacidad del profesorado por adaptarse a una educación híbrida a raíz de la situación derivada de la pandemia vivida en 2020, las publicaciones existentes de la comunidad científica vinculada a este ámbito nos sugieren que hay una gran preocupación por cuál es la Competencia Digital que tienen nuestros docentes en sus aulas. No podemos negar que vivimos en una sociedad cada vez más digitalizada, por lo que es necesario que el profesorado tenga una serie de Competencias Digitales como pieza fundamental para su desarrollo docente (Duran et al. 2019)

Para poder evaluar la Competencia Digital Docente, ha sido necesario crear una serie de Marcos de Referencia, que son los estándares o guías en el diseño de la formación y acreditación de dichas competencias (Gabarda et al, 2021)

En lo que respecta a ellos, debemos hacer alusión a la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 2008 impulsó el marco general de estándares en competencia TIC, pasando por su actualización en 2019, donde se identificaron seis áreas desarrolladas en tres niveles. Paralelamente, otros organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), European Computer Driving Licence Foundation (ECDL) y la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) desarrollaron estándares en el área digital. En el caso de ISTE, de acuerdo con Gabarda et al (2021) se describe la CDD a través de la inclusión de matrices, ofreciendo criterios de desempeño para niveles incrementales de logro (nivel principiante, nivel medio, nivel transformador).

A nivel europeo destacamos el Digcom desarrollado por la Comisión Europea (Ferrari, 2013), el cual supuso un avance de lo que a posteriori surgió como DigcompEdu (Redecker y Punie, 2017), como un marco específico para la Competencia Digital Docente para todos los niveles educativos, como eje de referencia para la Comunidad Educativa y para todos los organismos que la integran. Este se compone de seis áreas con 22 competencias que a su vez quedan divididas en niveles desde A1 (novato) hasta C2 (pionero). Otros marcos importantes a tener en cuenta son DigCompOrg y DigComp v2.1, que a su permitieron realizar análisis de las realidades educativas de los centros.

En el ámbito español, no podemos olvidar el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017), en el que se describen 5 áreas con sus tres dimensiones (básica, intermedia y avanzada). Entre estas áreas fundamentales para la evaluación de las competencias digitales nos encontramos con: alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

En 2020, el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, considero actualizar el Marco de Competencia Digital Docente, por lo que se creó el grupo de Trabajo de Tecnologías del Aprendizaje (GTTA). En 2022 dicha actualización quedo aprobada en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), y se trata de un eje regulador que se dirige a todo el profesorado que regula las enseñanzas que regula la Ley Orgánica de Educación.

Este nuevo marco de referencia se adapta al contexto español y se ha modificado el criterio para establecer los niveles del marco europeo con objeto de adoptar uno que se ajuste a las fases del desarrollo profesional docente, desde su formación inicial y su incorporación a la profesión, hasta un ejercicio experto, reflexivo, creativo y crítico de la docencia, en el que las tecnologías digitales no son un fin, sino un medio más para que todo el alumnado mejore sus aprendizajes (INTEF, 2022)

No cabe duda de que nos encontramos en un momento de cambio, en el que las tecnologías cada vez son más importantes para realizar las labores académicas o para cualquier tarea de su uso cotidiano. Para poder analizar las CDD es bastante actual el trabajo realizado por Cabero y Palacios (2020). Dichos autores en base al documento DigCompEDU creado por el INTEF, crearon una herramienta que sirve para que el docente autoreflexione sobre las CDD adquiridas denominada "DigcompEdu Check-In"

A lo largo del artículo, se analizan las referencias existentes en dos bases de datos concretas con la finalidad de tener una visión general del estado en el que se encuentra la Competencia Digital del Profesorado.

Objetivos

El objetivo del presente estudio es realizar una revisión sistemática de la literatura científica existente alojada en Dialnet y la Web of Science y publicada entre 2016 -2021 para analizar la competencia digital del profesorado de educación secundaria que está ejerciendo su labor como docentes o que se encuentran en proceso de formación inicial.

Método

La metodología utilizada se basa en una revisión sistemática de la literatura científica alojada en las bases de datos de Dialnet y la WOS (Web Of Science). Para ello, los términos de búsqueda empleados han sido “Competencia Digital “y “Educación Secundaria”. El volumen de artículos inicial es de 130 y sobre ellos se aplican los criterios de inclusión indicados en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de selección de documentos

Tipología	Artículos científicos
Etapa educativa	Educación Secundaria
Tipo de estudio	Investigación empírica
Participantes	Docentes en ejercicio o cursando formación inicial
Fecha de publicación	2016-2021
Idioma	Español e inglés

A partir de la aplicación de los criterios de inclusión, el catálogo queda conformado por 25 artículos, sobre los que se lleva a cabo el análisis de variables identificativas (año, país, autoría e idioma) y de contenido; revisando la muestra, objetivos y resultados.

Dicho proceso llevado a cabo se fundamenta en el método Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis “PRISMA” (Urrútia y Bonfill, 2010), que a continuación se muestra en la Figura 1:

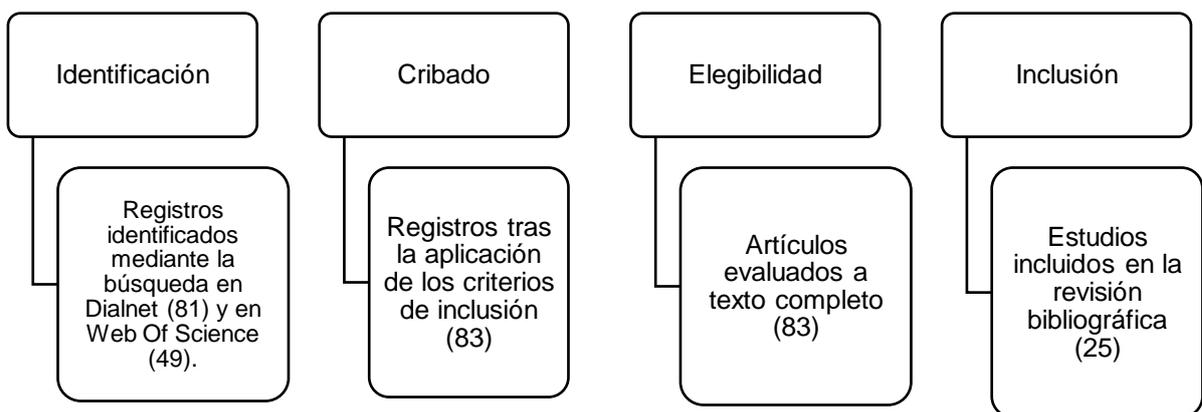


Figura 1. Proceso de selección de documentos: Resultados

A continuación, en la tabla 2, se organizan los datos obtenidos del análisis de los 25 artículos incluyendo las variables identificativas y de contenido que se han detallado en la tabla 2.

Tabla 2. Análisis bibliográfico: Datos investigaciones.

AUTORIA, AÑO, IDIOMA, LUGAR	IDIOMA Y PAIS	MUESTRA.	OBJETIVO	RESULTADOS
Moreno- Martínez et al. (2016).	Español España	123 estudiantes de MSEC de la Universidad de Málaga.	Conocer e identificar las competencias y actitudes hacia la Realidad Aumentada, así como las ventajas que dicha tecnología podía plantear en el ámbito educativo en los diferentes niveles y materias.	Las sesiones formativas contribuyen a mejorar el conocimiento, adquisición de destrezas y puesta en práctica de herramientas de RA desde un punto de vista didáctico e instrumental.
Álvarez-Herrero (2016).	Español España	2656 respuestas de docentes de ES	Conocer la importancia que le dan a la formación en TIC. Revisar en que grado las TIC deberían formar parte de la formación inicial y continua. Conocer los beneficios que la formación en TIC tiene sobre el docente y saber cómo valoran la que han recibido hasta el momento.	Se consideran suficiente formados en TIC y competentes digitalmente. Pocos cuentan con formación superior en materia TIC. La formación en TIC que han recibido no es del todo satisfactoria. No hay diferencias por razones de sexo, y edad. Prioridad a como ser más competente y eficaz en el aula, haciendo un buen uso de las herramientas TIC.
Valdivieso-Guerrero y Gonzáles (2016).	Español Ecuador	357 docentes de Educación General	Medir el grado de CD del profesorado	Nivel de CDD es bajo. Dominio sobre aspectos técnicos, pero no utilizan la tecnología para la práctica docente ya que requiere habilidades de mayor nivel.
Marcano- Lárez et al. (2017).	Español España	112 estudiantes de MSEC la especialidad de Tecnología e informática.	Conocer la valoración que los estudiantes tienen sobre la elaboración de una Webquest colaborativa.	La elaboración de proyectos colaborativos que implican la creación de contenido educativo es valorada positivamente, lo que puede predisponer positivamente el desarrollo de competencias digitales en los docentes.
Napal et al. (2018).	Inglés España	44 alumnos/as de MSEC de la Universidad de Navarra.	Identificar la concepción que tienen los alumnos del MSEC de su propia nivel de CD; y Identificar áreas prioritarias a abordar en la formación inicial del profesorado en España.	Competentes en: interactuar y compartir información (comunicación), y navegar, almacenar, y recuperar datos y contenidos digitales (información). Carencias en: uso de la netiqueta, identidad digital y cooperación en línea. Resolución de problemas y creación de contenido, son las áreas menos desarrolladas. Dificultades en área de seguridad. Nivel básico en protección de datos personales e identidad digital. No hubo diferencia en el nivel de competencia con el sexo, ni globalmente ni al considerar por separado cada área.
Anes et al. (2018).	Español España	40 profesores de un IES de Extremadura	Conocer la utilización de la PDI, en un IES de Extremadura.	Gran aceptación por parte del profesorado. Aumento de uso de nuevas metodológicas, profesores más comprometidos y profesorado motivado con las el uso y la implementación de las TIC.

Fernández-Miravete (2018).	Español España	38 alumnos de 4º de la ESO de la Región de Murcia participantes o no en proyecto TIC. 7 docentes.	Analizar la percepción de los docentes sobre CD que ha logrado el alumnado de modalidad digital y un análisis comparativo de la percepción de la CD en opinión de docentes y alumnado.	La totalidad de los docentes señala que ha mejorado la CD del alumnado gracias a la modalidad digital. Las TIC ofrecen un mayor potencial de apoyo en sus estrategias de aprendizaje mejorando su rendimiento académico en aspectos como la motivación, atención, participación y trabajo colaborativo.
Marín Suelves et al. (2019)	Español España	42 estudiantes MSEC especialidad música en la UV.	Describir y analizar una experiencia de aula basada en la introducción de las tecnologías de forma transversal.	El trabajo transversal mejora la CDD. El resultado parece reforzar la necesidad de introducir el desarrollo de CD en los planes de estudio incluyendo una asignatura troncal específica sin abandonar el enfoque transversal desde otras materias.
Miralles- Martínez et al. (2019)	Español España e Inglaterra	506 alumnos cursando formación inicial en la especialidad de Geografía e Historia Historia, en España e Inglaterra.	Analizar los vínculos entre las percepciones del profesorado en formación sobre el uso de los recursos digitales en el aula y sus concepciones metodológicas y epistemológicas.	Correlación entre la valoración de los procesos metodológicos innovadores y la valoración de la utilidad de cómics y videojuegos en el aula de historia. Relación entre la implementación de metodologías activas y el desarrollo de CD. Las diferencias de valoración sobre el uso de las TIC están ligadas a su concepción más tradicional o innovadora de la metodología didáctica.
Aznar-Díaz et al. (2019)	Español	106 profesores/as del ámbito de Ciencias Ambientales de la provincia de Granada.	Analizar la competencia digital con base en el área de información y alfabetización informacional de los docentes de Ciencias Ambientales.	Valores positivos en relación a las distintas subescalas competenciales de la dimensión de información y alfabetización informacional. Dominio general adecuado pesar de las diferencias remarcadas en otros trabajos en función de la edad y motivación por la innovación educativa.
Jiménez-Hernández et al. (2020)	Inglés España	485 estudiantes MSEC	Investigar la CD de los futuros docentes.	No hay diferencias entre las ramas del conocimiento. Diferencias por género y edades (revisión por generaciones). Las mujeres obtienen niveles de competencias más bajos. Son más competentes en el área de competencia A1, relacionada con los usos cotidianos de la tecnología, seguida de las áreas A2, A4, A5. El Área A3 es la menos desarrollada.
Ortega-Sanchez et al. (2020).	Inglés España y Francia	428 estudiantes que cursan la formación inicial (infantil, primaria y secundaria) en dos universidades españolas y una francesa.	Analizar la autopercepción sobre la CDD así como la influencia del género, país e institución universitaria de origen. Analizar la percepción de los futuros docentes sobre la CDD de sus formadores universitarios (percepción formativa).	Todos valoran positivamente su capacidad profesional en docencia y CD. Diferencias significativas de género independientemente del país y la institución universitaria a la que pertenecen. En ES nivel intermedio de la CDD. Consideración positiva de las TIC en su formación como docentes, y las valoraciones que realizan sobre sus formadores muestran la escasa incorporación de tecnologías en los planes de estudio. Valoración desfavorable de las competencias y habilidades digitales de sus docentes de referencia.
Miguel-Revilla et al. (2020)	Inglés España	50 docentes de MSEC de la Universidad de Valladolid.	Analizar la utilidad práctica del modelo T-PACK y la efectividad de una intervención docente en el ámbito universitario	TPACK-21: herramienta valiosa para la formación inicial del profesorado de estudios sociales. Se evidencia más dificultades en CK y PCK. Dificultades para integrar elementos tecnológicos con los vinculados al ámbito pedagógico. Necesidad de reexaminar cómo se aborda la CDS en la formación inicial, y la relevancia de enfatizar la influencia del currículo de formación docente y su orientación.

Moreno et al. (2020).	Inglés España	de 50 profesores que cursaban MSEC en matemáticas en una universidad online	Determinar el impacto de la CD de los Profesores percibida a la hora de seleccionar y editar el material audiovisual cuando preparan videos instructivos con Edpuzzle	Se perciben con un nivel intermedio de nivel de CDD. No tienen problemas para buscar y seleccionar contenidos digitales. Nivel básico para la preparación de contenido digital. Deficiencias significativas en la evaluación de los vídeos, con respecto a los aspectos pedagógicos y de instrucción matemática. La CD es suficiente para seleccionar y editar vídeos de buena calidad, pero el hecho de tener un mayor nivel de TDC no implica una mejora en la calidad de los vídeos.
López- Belmonte et al. (2020).	Inglés España	42 profesores de una cooperativa de enseñanza en Ceuta.	Conocer el alcance educativo de la CD del profesorado Averiguar qué uso pedagógico de la tecnología realizan.	Perfil masculino de edad joven y con titulación académica tienen una mayor proyección formativa en el ámbito TIC. El nivel de CD es deficiente, reflejando únicamente habilidades digitales en el área de información y alfabetización digital relacionada. El profesorado con licenciatura ha manifestado un incremento en su praxis tecno-pedagógica diaria, y el profesorado de ESO ha obtenido un mayor índice de penetración pedagógica de la tecnología educativa.
Portillo et al. (2020).	Inglés España	4589 profesores/as en activo en el País Vasco.	Medir la percepción que tenían los profesores sobre su desempeño cuando se vieron obligados a realizar la Enseñanza a Distancia de Emergencia debido a la pandemia de COVID-19	Gran carga de trabajo, estrés y emociones negativas durante la puesta en práctica de la docencia online. Diferencias que muestran “brechas digitales” entre el profesorado en activo en relación al género, la edad y la relación con el tipo de centro educativo. La debilidad en CDD aumenta cuando se trata de situaciones o herramientas específicamente relacionadas con la enseñanza en línea.
Mancinas et al. (2020).	Español México	360 alumnos/as de Educación Media Superior en bachilleratos públicos y privados y 19 coordinadores TIC	Identificar el nivel de disponibilidad tecnológica en las instituciones de educación media superior. Determinar si se relaciona con el uso de las tecnologías por parte de los docentes a partir de la opinión de los estudiantes.	Hay una relación significativa entre la disponibilidad tecnológica escolar y el uso de TIC por parte del docente. En la población estudiada no se cuenta con suficientes recursos tecnológicos para que el maestro utilice las TIC en su práctica educativa.
Baena-Morales et al. (2020).	Inglés España	259 profesores en activo de la Comunidad Valenciana.	Analizar la competencia digital autopercibida en lo que respecta a su uso eco-responsable de la tecnología.	Bajos niveles de conocimiento y formación sobre el impacto ambiental de las tecnologías y el uso de medidas preventivas. Hay diferencias en cuanto al género. La formación del profesorado se identificó como el principal problema, pero también como la principal solución.
Moreno-Guerrero et al. (2020a)	Español España	153 estudiantes de MSEC en el Campus de Ceuta, de los tres últimos cursos académicos.	Describir el área de competencia digital, información y alfabetización informacional.	Muestra un nivel medio-bajo en el área competencial de información y alfabetización informacional. Realizan búsquedas de recursos didácticos, pero sin criterios avanzados y sin haberlos analizado y elaborado previamente. Incorporan recursos educativos a los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Moreno-Guerrero, et al. (2020b).	Español España	153 estudiantes de diferentes cursos académicos de MSEC del Campus de Ceuta.	Conocer la influencia de la edad en la CD en el área de información y alfabetización informacional de MSEC en Ceuta.	La edad es un elemento influyente, aunque no determinante sobre el nivel competencial que pueda presentar en el área de información y alfabetización informacional, en relación CD. Su CD se sitúa en un nivel medio-bajo. Los sujetos con más de 30 años presentan un mejor nivel competencial.

Gómez et al. (2020)	Español España	129 estudiantes de MSEC especialidad de Geografía e Historia de las Universidades de Murcia, Málaga y CLM.	Analizar los recuerdos del profesorado de ES en formación sobre la metodología didáctica utilizada Historia, y sus opiniones sobre las estrategias más adecuadas para enseñar esta materia.	Grandes diferencias entre universidades tanto en recuerdos como en intenciones sobre la metodología didáctica que creen que deben utilizar. Sí hay diferencias significativas de género.
Rodríguez- Muñiz et al. (2021)	Inglés España	244 profesores/as españoles de ESO y Bachillerato en matemáticas.	Analizar la percepción del profesorado sobre su preparación para la Enseñanza a distancia durante la COVID-19 sobre la base de su conocimiento tecnológico conocimiento pedagógico del contenido (TPCK), su formación previa en herramientas de enseñanza digital, su nivel de CD y su adaptación a este tipo de enseñanza online.	Demostraron un TPCK significativo para adaptarse. Se muestran satisfechos con el trabajo realizado durante la COVID-19 y su preparación para la educación a distancia. Perciben que necesitan mucha más formación de la que ya tienen. Una necesidad urgente es que la formación del profesorado renueve los enfoques pedagógicos y desarrollen cursos que aborden la enseñanza y el aprendizaje en entornos online
Moreno-Guerrero et al. (2021).	Español España	2348 docentes de ESO de Andalucía que imparten alguna asignatura relacionada con las Ciencias Experimentales	Conocer la incidencia de la CDD en el empleo de la realidad aumentada (RA) como recurso didáctico en la impartición de clases relacionadas con las ciencias	La RA es un recurso usado en el que el profesorado muestra una CD media. Las áreas donde existe un mayor nivel son: la colaboración mediante canales digitales, la innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa. Los niveles más bajos son en programación, resolución de problemas técnicos y contenido digital. Los docentes que hacen uso de RA muestran un mayor nivel CD.
Fernández- Miravete y Prendes-Espinosa (2021).	Español España	440 alumnos, 61 profesores y 25 personas del equipo directivo de un IES de titularidad pública de Murcia.	Analizar el grado de desarrollo de la CD del centro según las áreas DigCompOrg teniendo a los principales agentes educativos: el equipo directivo, el profesorado y el alumnado.	El área con una puntuación más baja es “. Prácticas de evaluación”. Las áreas más consideradas varían entre “Competencias digitales para el alumnado, “Enseñanza y aprendizaje” y “Desarrollo profesional continuo”. Se invierten más esfuerzos en promover prácticas dirigidas al proceso de enseñanza y aprendizaje en el alumnado o a la formación profesional y prácticas de evaluación.
Pérez-Navío et al. (2021)	Inglés España	330 estudiantes matriculados en MAES en la Universidad de Jaén	Analizar los diversos aspectos relacionados con el uso de los recursos tecnológicos, es decir la CD por parte de los estudiantes	Alta competencia en el uso de recursos digitales para desarrollar sus tareas académicas, relacionadas con el uso de buscadores especializados. Formación insuficiente en el uso de las bases de datos y repositorios universitarios. Diferencias significativas en el uso de recursos digitales y medios de comunicación en los grupos de edad y diferencias significativas según el sexo. Es necesario trabajar la CD tanto en el grado programas y en maestrías específicas en formación del profesorado, para poder reducir la edad y brecha de competencia digital de género.

Discusión y conclusiones

Atendiendo a las variables identificativas, es reseñable que hay un gran volumen número de estudios publicados en 2020. Lo que parece vislumbrar que hubo un aumento de la producción científica durante ese año, pero a posteriori en 2021, el volumen de referencias disminuyó en gran medida.

En relación a la contextualización de las investigaciones, prácticamente todas ellas (22 de las 25) se han llevado en España. Podemos afirmar por tanto que existe poca representación de otros países, haciendo referencia únicamente a un país europeo y Reino Unido ofreciendo una visión comparativa junto a España y a otros dos de América del Sud y Central.

Si revisamos el idioma, el número de publicaciones en español y en inglés está prácticamente equiparado, si bien es cierto que, el primer idioma indicado es el que predomina. En cuanto la autoría todas las propuestas se realizan en coautoría (entre dos y cuatro autores), a excepción de dos que están firmados por una única persona.

Por otro lado, si nos referimos a las variables que aglutinan en análisis del contenido, la muestra es equiparada. Es decir, existe un volumen similar de artículos que toman como participantes a docentes en activo y en formación (cursando el Máster de Formación del Profesorado).

Destacamos en este punto, varias cuestiones. En primer lugar, que hay dos estudios que además de incorporar en su muestra al profesorado en activo (variable de inclusión en el criterio de selección) incluyen al alumnado como es el caso del estudio de México Mancinas et al. (2020) o de Fernández-Miravete (2018) que realiza una comparación de las CD entre dos grupos de alumnado que participan o no en un proyecto TIC. Así mismo, además de los mencionados otros autores como Fernández- Miravete y Prendes-Espinosa (2021), van más allá e incluyen en su muestra además del alumnado y el profesorado al equipo directivo en totalidad. Llama especialmente la atención ya que es el único documento de todos los analizados que analiza el desarrollo de las CD teniendo en cuenta los principales agentes educativos a través del Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes (DigCompOrg).

En segundo lugar, comentar que hay un estudio que recoge en su muestra a estudiantes que cursan la formación inicial no solo de Educación Secundaria sino también de infantil y primaria Ortega-Sanchez et al. (2020). Esta investigación es de interés también porque hace una comparativa entre estudiantes de dos universidades españolas y una francesa. Se puede afirmar que hay diferencias significativas en función de la universidad de origen a la que pertenecen y según el género al que pertenecen. Existe además otra referencia que tiene como participantes a docentes en activo de Educación General Básica (EGB) en Ecuador, lo que equivale a algunos cursos de la etapa de Educación Secundaria en el sistema educativo español (valdivieso-Guerrero y González, 2016).

En tercer lugar, siguiendo con las muestras, ahora analizamos la muestra existente en función de los itinerarios académicos que los docentes que realizan en su formación. Un poco menos de la mitad se centran en el análisis de una o dos especialidades del Máster del profesorado. Moreno-Martínez et al. (2016) centras su análisis en lengua y literatura, historia, procesos sanitarios y formación y orientación laboral y Marín et al. (2019), en la especialidad de música. En este sentido, hay cierta diversidad en lo que a especialidades se refiere, aunque hay que destacar que predominan los estudios centrados en el área de geografía e historia, independientemente de esto no todas las

especialidades (itinerarios académicos) posibles del Máster están representados en el repositorio final de artículos que ofrece esta revisión sistemática de la literatura científica. Por otro lado, hay varias muestras de carácter más global que toman en consideración todo el alumnado que cursa la formación inicial, independientemente del itinerario que cursen.

En cuarto lugar, respecto al volumen de las diferentes muestras rondan en torno a 50 participantes los estudios centrados en docentes en formación, concretamente los que analizan una o dos especialidades, mientras que superan la centena en su mayoría aquellos que consideran a todos los docentes que cursan su formación, sin tener en cuenta el itinerario seleccionado. Si examinamos los artículos que se vinculan al profesorado en activo observamos que hay una gran variedad en el número de participantes que van desde 40 a 4600 aproximadamente. Resaltamos, por su amplitud la muestra el estudio de Álvarez- Herrero (2016), Portillo et al. (2020) y Moreno-Guerrero et al. (2021).

En quinto lugar, hay variedad de muestra recogida en las diversas regiones españolas (Málaga, Comunidad Valenciana, Extremadura, Murcia, Granada, País Vasco...) además de la Comunidad Autónoma de Ceuta, aunque en no todas quedan representadas en el ámbito nacional.

En sexto lugar, destacamos que la gran mayoría de la muestra se lleva a cabo en centros de titularidad pública, ya sean Universidades o Centros de Educación Secundaria. No obstante, hay excepciones como Mancinas et al. (2020) que recogen información de centros privados o en cooperativas de enseñanza como indican López-Belmonte et al. (2020). Si bien es cierto que nos encontramos con referencias que no esclarecen del todo la tipología del centro educativo donde queda recogida la muestra, es decir si son de carácter público, privado o concertado.

Para finalizar, encontramos una cuestión curiosa y no menos importante y es la escasa presencia de datos que se recogen en el caso de los docentes que cursan su formación en universidades online. Únicamente contamos la referencia de Moreno et al. (2020). Esta podrá ser una línea de investigación futura en el marco de CDD del profesorado en formación que no se debemos dejar a un lado.

Las finalidades de los estudios, se puede organizar en varios grupos, aunque todas ellas relacionadas entre sí a través del patrón común: Competencia Digital de los Docentes (CDD). El primer conjunto son aquellas revisiones científicas que analizan las CDD de manera global – en todas sus áreas- (Valdivieso-Guerrero y Gonzáles (2016); Jiménez-Hernández et al.,2020; López- Belmonte et al. 2020). Incluimos en esta temática también el análisis del grado de desarrollo de la CD en un centro según del DigcompOrg Fernández- Miravete y Prendes-Espinosa (2021).

Podemos crear un subconjunto o apartado dentro de esta temática, recogiendo aquellas referencias que se centran en algún área concreta de análisis de la CDD, como por ejemplo el área de información y alfabetización informacional (Aznar-Díaz et al. 2019; Moreno-Guerrero et al. 2020a) o creación de contenidos (Moreno et al. 2020). En el segundo bloque de referencias podemos incluir aquellas que tratan sobre el análisis de la CD en base a alguna experiencia concreta. Moreno- Martínez et al. (2016) y Moreno-Guerrero et al. (2021) indagan sobre la Realidad Aumentada; Marcano- Lárez et al (2017) examinan la elaboración de una Webquest y Anes et al. (2018) analizan la utilización de la PDI (Pizarra Digital Interactiva).

Un tercer bloque, son aquellos que evalúan la formación inicial docente para identificar las áreas principales a abordar en el desarrollo de la CDD (Álvarez, 2016; Napal et al., 2018). Es importante, indicar que solo encontramos un estudio que investiga sobre las áreas de: Seguridad, Comunicación y Colaboración o Resolución de problemas (Napal et al. 2018; Jiménez- Hernández et al.,2020). En esta misma línea- formación inicial docente- Marín et al. (2019) se centran en analizar la transversalidad de la CD en el plan de estudio.

Finalmente, hay otras finalidades entre los diferentes estudios: Fernández- Miravete (2018), compara la CD de dos grupos en función de si participan en un proyecto TIC o no, aunque en este caso la muestra como hemos indicado incluye al alumnado también además de docente. Por otro lado, otros se centran a grandes rasgos en el uso de los recursos tecnológicos y el nivel de disponibilidad de los recursos tecnológicos (Mancinas et al. 2020), mientras autores como Miralles- Martínez et al (2019) van más allá haciendo un estudio no solo del uso de recursos sino también de las concepciones metodológicas y epistemológicas.

En esta misma línea, la puesta en práctica de diversos recursos digitales arroja resultados sobre la aplicación de la Realidad Aumentada (RA), la webquest y la PDI. Estas son un reclamo para motivar al docente y desarrollar las CDD aumentando el uso de nuevas metodologías. Algunas ideas que se ponen de manifiesto son las relaciones existentes entre la implementación de nuevas metodologías con la adquisición y desarrollo de CD (Miralles- Martínez et al. 2019).

Destacar que no solo poner en práctica recursos digitales concretos y nuevas metodologías de manera esporádica mejora la CD o la percepción que el profesorado tiene sobre la misma. El estudio de Fernández-Miravete (2018) que compara dos grupos según han formado parte de un proyecto TIC o no, demuestra que este tipo de proyectos mejora la CD y además ofrecen un gran potencial de apoyo al futuro profesorado.

Por otro lado, otras líneas temáticas según la su finalidad están relacionada con la situación derivada de la Pandemia (COVID 19) analizando la enseñanza a distancia y como el profesorado se percibió en el desempeño de sus funciones.

En este sentido, Portillo et al (2020) demuestra que el profesorado tiene debilidades en la CD cuando la enseñanza se traslada al ámbito online, en contraposición a lo que Rodríguez- Muñiz et al. (2021), ya que la muestra analizada percibe tener una buena preparación para poder desarrollarse en la educación a distancia, aunque confiesan que necesitan una mayor formación de la que ya tienen y que es necesario mejorar los enfoques pedagógicos para abordar este tipo de enseñanza.

Esta cuestión podemos relacionarla con la información extraída de Miguel-Revilla et al. (2020) sus resultados indican que existen dificultades para integrar los elementos técnicos con el ámbito pedagógico, lo que podría apoyar la necesidad de reforzar los enfoques pedagógicos y metodológicos comentados no solo en la educación a distancia.

Con respecto a la formación inicial docente en CD, se observan algunas diferencias. Los resultados ofrecidos por Álvarez (2016) muestran que el profesorado se considera lo suficiente formados (aunque no están del todo satisfechos) mientras que Rodríguez- Muñiz (2021) concreta que necesitan mucha más formación de la que ya tienen, aspecto que se puso en evidencia dada la situación provocada por la COVID-19, comentado anteriormente.

Siguiendo con la formación inicial y los planes de estudio Marín et al. (2019) indican que el trabajo transversal a la hora de la introducción de las tecnologías mejora la CDD. No obstante, introducirlas o no desde esta perspectiva en los planes de estudio queda a merced del profesorado. El estudio de realizado por Ortega- Sánchez et al. (2020) muestra una escasa valoración por parte del profesorado en la incorporación de tecnologías en los planes de estudios, lo que podría sugerir que además de trabajar de manera transversal es necesario introducir una asignatura troncal específica.

En relación al nivel de CDD, en general la mayoría de los estudios indican que es media, aunque es cierto que hay alguna excepción Valdivieso-Guerrero y Gonzáles (2016), donde se concluye que la CDD es baja o incluso deficiente (López-Belmonte et al.,2020). Haciendo una revisión más concreta de cada una de las áreas, normalmente en la que suelen ser más competentes es en: información y alfabetización informacional (Moreno-Guerrero et al. 2020a). Las áreas donde muestran dificultades o están menos desarrolladas son: la resolución de problemas, creación y selección de contenidos, seguridad digital (Napal et al.,2018; Jiménez- Hernández et al.,2020)

Finalmente, en la tónica general los datos analizaos muestran que hay diferencias significativas en el análisis de las CD en función del género, y la edad (Aznar- Díaz et al., 2019; Jiménez-Hernández et al., 2020; Gómez et al.,2020; Pérez-Navío et al.,2021), aunque en el caso de la edad se trata de un elemento influyente pero no concluyente (Moreno- Guerrero et al. 2020b)

Conclusión

El análisis de la literatura nos permite ver que, aunque haya un elevado volumen de producción científica en 2020 esta es aún escasa. A pesar de ello, los diversos datos obtenidos nos conducen a concluir que el nivel de CD es medio, aunque este varía en función de la especialidad del profesorado y que la situación derivada de la Pandemia ha dejado al descubierto la necesidad de mejorar la Formación del Profesorado en Competencia Digital.

De la misma manera se puede vislumbrar que tienen serias dificultades en bastantes áreas como son: selección y creación de contenidos, seguridad digital y resolución de problemas. Todo esto plantea, a su vez, una respuesta multidimensional, siendo totalmente atender a las cuestiones referidas a la política educativa en lo que respecta a la revisión de los planes de estudio y la formación continua del profesorado que está en activo, además de renovar los enfoques pedagógicos para poder dar una respuesta global fundamentada.

Independientemente de esto, siguiendo con las líneas futuras de investigación es imprescindible ampliar la muestra selecciona en todas las especialidades o itinerarios académicos existentes (Orientación Educativa, Dibujo, Educación Física...) lo que podría ayudarnos a acotar mucho más las dificultades o puntos fuertes en según qué áreas de CD tiene cada grupo de profesores/as, permitiendo crear formaciones más específicas según las necesidades detectadas.

Para finalizar, y no menos importante cabe la posibilidad de extender el análisis la muestra docente que proviene del contexto online y a estudios otras etapas educativas para ver si esta situación es común y así tener una visión más holística de este fenómeno. Podríamos seguir indagando sobre las CD de los docentes obteniendo resultados que ayudarían a revisar los currículums existentes y mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Referencias

- Álvarez, JF (2016). La Formación en TIC del profesorado de Secundaria del Estado Español. Un análisis desde la percepción docente. *Revista De Ciències de l'Educació*, 1(1), 67–79. <http://doi.org/10.17345/ute.2016.1.98>
- Anes, AM, Llama-Salguero, F y Pradas-Montilla, S (2018). La pizarra digital interactiva: formación y utilización de docentes en educación secundaria en Extremadura. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 36, 1-10.
- Aznar-Díaz, I, Cáceres-Reche, MP, & Romero-Rodríguez, JM (2019). 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>
- Baena-Morales, S, Martínez-Roig, R, & Hernández-Amorós, MJ (2020). Sustainability and Educational Technology—A Description of the Teaching Self-Concept. *Sustainability*, 12(24), 10309. <https://doi.org/10.3390/su122410309>
- Cabero-Almenara, J, & Palacios-Rodríguez, A (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Durán, M, Prendes, MP y Gutiérrez, IP (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 187-205. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- Fernández-Miravete, A y Prendes Espinosa, M (2021). Evaluación de la competencia digital de una organización educativa de enseñanza secundaria a partir del modelo DigCompOrg. *Revista Complutense de Educación*, 32(4), 651-661. <https://doi.org/10.5209/rced.70953>
- Fernández-Miravete, A (2018). La competencia digital del alumnado de Educación Secundaria en el marco de un proyecto educativo TIC (1:1). *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 63, 60-72. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1027>
- Ferrari, A (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe.
- Gabarda, V, García, E, Ferrando, ML 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>
- Gómez, CJ, Chaparro, A, Felices, MM y Cózar, R (2020). Estrategias metodológicas y uso de recursos digitales para la enseñanza de la historia. Análisis de recuerdos y opiniones del profesorado en formación inicial. *Aula Abierta*, 49(1), 65-74. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.1.2020.65-74>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado INTEF. (12 de julio de 2022). Actualización del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado – INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. INTEF.
- Jiménez-Hernández, D, González-Calatayud, V, Torres-Soto, A, Martínez Mayoral, A, & Morales, J (2020). Digital Competence of Future Secondary School Teachers: Differences According to Gender, Age, and Branch of Knowledge. *Sustainability*, 12(22), 9473. <https://doi.org/10.3390/su12229473>
- Koehler, J, & Mishra, P (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. In AACTE (Ed.), *The handbook of technological pedagogical content knowledge for educators* (pp. 3-28). Routledge.
- López-Belmonte, J, Pozo Sánchez, S, Ávila-Rodríguez, M, & Montero Cáceres, C (2020). Pedagogical projection of teaching digital competition. The case of a cooperative education. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (14), 167–179. <https://doi.org/10.46661/ijeri.3844>
- Mancinas, M, Cantú, L, Imelda, R y Cuevas, O (2020). Disponibilidad tecnológica y uso de tecnologías por parte de docentes de bachillerato desde la perspectiva del estudiante. *Educar*, 53(1), 61-75. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1006>
- Marcano-Lárez, BE, Íñigo-Mendoza, V y Sánchez-Ramírez, JM (2017). Percepción personal de una actividad de creación de contenido colaborativo de estudiantes del Máster de Formación del Profesorado. *EDMETIC*, 6(2), 168-184. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.693>
- Marín, D, Vidal, MI, Peirats, J y San Martín, A (2019). Competencia digital transversal en la formación del profesorado, análisis de una experiencia. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 4-12. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4890>
- Miguel-Revilla, D, Martínez-Ferreira, JM, & 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>
- Miralles-Martínez, P, Gómez-Carrasco, C, Arias-González, V, & Fontal-Merillas, O (2019). Digital resources and didactic methodology in the initial training of History teachers. *Comunicar*, 61, 45-56. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-04>
- Moreno-Martínez, NM, Leiva-Olivencia, JJ y López-Meneses, EJ (2016). Experiencia formativa en el uso didáctico de la realidad aumentada con estudiantes del máster de formación del profesorado en educación secundaria en la Universidad de Málaga. *Innovación Educativa*, (26), 265-303. <https://doi.org/10.15304/ie.26.3611>
- Moreno, D, Palacios, A, Barreras, A, & 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), 148. <https://doi.org/10.3390/math8020148>
- Moreno-Guerrero, AJ, Fernández, MA y Godino, AL (2020b). Competencia digital Docente. Área de información y alfabetización informacional y su influencia con la edad. *Academio. Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(1), 45.57. <https://doi.org/10.30545/academio.2020.ene-jun.5>
- Moreno-Guerrero, AJ, Miaja-Chippirraz, N, Bueno-Pedrero, A, & Borrego-Otero, L (2020a). The Information and Information Literacy

Area of the Digital Teaching Competence. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-16. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.25>

Moreno-Guerrero, AJ, Rodríguez-García, AM, Navas-Parejo, M y Jiménez, C (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>

Napal, M, Peñalva-Vélez, A, & Mendióroz (2018). Development of Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Educ. Sci*, 8(3) 104. <https://doi.org/10.3390/educsci8030104>

Ortega-Sánchez, D, Gómez-Trigueros, IM, Trestini, M, & 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>

Pérez-Navío, E, Ocaña-Moral, MT, & Martínez-Serrano, MC (2021). University Graduate Students and Digital Competence: Are Future Secondary School Teachers Digitally Competent? *Sustainability*, 13(15), 8519. <https://doi.org/10.3390/su13158519>

Portillo, J, Garay, U, Tejada, E, & 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), 10128. <https://doi.org/10.3390/su122310128>

Redecker, C, & Punie, Y (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

Rodríguez-Muñiz, LJ, Burón, D, Aguilar-González, A, & Muñiz-Rodríguez, L (2021). Secondary Mathematics Teachers' Perception of Their Readiness for Emergency Remote Teaching during the COVID-19 Pandemic: A Case Study. *Educ. Sci*, 11(5), 228. <https://doi.org/10.3390/educsci11050228>

Urrútia, G y Bonfill, X (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.

Valdivieso-Guerrero, T y Gonzáles, MA (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. el caso de Ecuador. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 57-73. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.04>