

NECESIDADES DE FORMACIÓN EN TORNO A LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Training Needs around Digital Teaching Competence: a Systematic Review

Mgter. Viviana BETANCUR-CHICUÉ
Doctoranda Universidad de Salamanca, España
Docente y asesora Universidad de la Salle, Colombia
Grupo de investigación: Innovación y Educación Digital
E-mail: vbetancur21@usal.es
 <https://orcid.org/0000-0001-6347-7269>

Dra. Ana GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO
Catedrática Universidad de Salamanca, España
Directora del Máster Oficial Las TIC en Educación. Grupo de investigación:
Innovación y Educación Digital.
E-mail: anagv@usal.es
 <https://orcid.org/0000-0003-0463-0192>

Fecha de recepción del artículo: 17/07/2022
Fecha de aceptación definitiva: 13/09/2022

RESUMEN

El estudio sobre las competencias digitales en docentes (CDD) ha estado orientado en los últimos años por referentes como el Marco Europeo de Competencia Digital del profesorado DigCompEdu y en España por el Marco Común de Competencia Digital Docente publicado por el INTEF. Este artículo pretende identificar las áreas de competencia digital que la literatura referencia con menor desarrollo en los docentes universitarios, así como las necesidades y estrategias de formación en este campo. Para responder a estos objetivos se utiliza una metodología de revisión sistemática de la literatura, se describe el protocolo creado, se presentan los resultados y se establecen como conclusiones principales que el área con menor desarrollo de la CDD es la de «enseñanza y aprendizaje» (de acuerdo con el referente DigCompEdu), siendo necesario la implementación de planes de formación docente centrados en la práctica y la renovación metodológica, utilizando formatos ágiles y flexibles ajustados a las condiciones particulares de los equipos de profesores.

Palabras clave: Competencia digital docente; educación superior; revisión sistemática; formación docente; DigCompEdu.

ABSTRACT

The study about digital competences in teachers (CDD) has been guided in recent years by references such as the European Framework of Digital Competence of teachers

DigCompEdu and the Common Framework of Digital Competence of Teachers published by INTEF in Spain. This article aims to identify the areas of digital competence that the literature refers to as less developed in university teachers, as well as the strategies and training needs in this field. To respond to these objectives, a systematic literature review methodology is used, the protocol created is described and the results are presented. The main conclusions are that the area with the least development of CDD is "teaching and learning" (according to the DigCompEdu reference), requiring the implementation of teacher training plans focused on practice and methodological renewal, using agile and flexible formats adjusted to the particular conditions of the teams of teachers.

Keywords: Teacher digital competence; higher education; systematic review; teacher training; DigCompEdu.

1. Introducción

Se entiende por competencia digital aquella habilidad que «entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación» (Consejo de la Unión Europea, 2006). Esta competencia «es un requisito del perfil profesional docente que le permite diseñar, implementar y evaluar acciones formativas» (Cabero et al. 2020, p. 364). Desde esta perspectiva, el estudio de la Competencia Digital Docente (CDD) ha cobrado fuerza en los últimos años, dada la necesidad de los docentes de contar con numerosas habilidades que le permitan interactuar en diferentes formatos o modalidades de enseñanza. De acuerdo con Dias y Gomes (2020), el concepto de competencia digital engloba la capacidad de trabajar en entornos digitales, incorporando el componente tecnológico y digital al pedagógico. Aunque debe dirigirse también al uso efectivo de la tecnología digital en el aula. Su función, según Días y Gomes (2020) es ayudar a los profesores a facilitar el aprendizaje de los alumnos y desarrollar la competencia digital de sus pupilos, incluyendo sus habilidades para utilizar los medios digitales.

Desde esta conceptualización, uno de los marcos de referencia para describir la competencia digital lo constituye el DigCompEdu, el cual asume dicha competencia como un requisito profesional de los docentes, tal como señala Lucas et al., (2021a):

Parte del supuesto de que la competencia digital de los docentes puede describirse mediante un conjunto de competencias que son específicas de la profesión docente y válidas para todos los docentes, independientemente del sector o nivel educativo en cuestión, es decir, desde la educación infantil hasta la educación postuniversitaria, e incluyendo la educación vocacional y de adultos. Además, asume la competencia digital de los docentes como una competencia profesional en lugar de una competencia digital (general). Por lo tanto, el marco integra las competencias pedagógicas, metodológicas y contextuales que un docente debe poseer. Según DigCompEdu, los docentes digitalmente competentes utilizan las tecnologías digitales de manera efectiva y creativa para mejorar todas las áreas y aspectos de sus actividades profesionales (Lucas et al., 2021a, párr. 9).

En este sentido se han desarrollado diferentes tipos de iniciativas de formación docente, por ejemplo, la desarrolladas por Cabero y Romero (2020), quienes crearon una secuencia de diseño de un curso tipo t-MOOC.

En el ámbito de la educación superior, se han llevado a cabo revisiones como la de Basilotta-Gómez, et al. (2022) que revelan como objetos de estudio en torno a la CDD: la autoevaluación de sus competencias, su tendencia a auto percibirse en un nivel bajo-medio, y el especial reto que supone el campo de la evaluación. Otra revisión publicada por Fernández-Batanero, et al. (2021) identifica que la investigación en torno a la CDD se encuentra en un momento de expansión, tiene una amplia concentración en España y se ha centrado especialmente en el desarrollo de metodologías cuantitativas.

Reconociendo los estudios de revisión que ya se han desarrollado, se ha realizado un estudio de revisión sistemática de la literatura orientada específicamente a identificar las áreas de competencia digital docente que precisan de mayor desarrollo, así como las estrategias de formación que se han privilegiado para promover de dichas competencias, así como los marcos o referentes que se están utilizando en la actualidad para realizar la medición, evaluación y certificación de la CDD.

Para el logro de este objetivo, se ha adoptado como metodología un protocolo de revisión sistemática, al ser considerada, desde la perspectiva de Ferreira, Urrútia y Alonso (2011), un tipo de investigación científica basada en el estudio de fuentes primarias, por lo que es una buena estrategia para conocer el estado de la investigación en un área o problema en particular y, en especial, para identificar los vacíos o problemáticas a las que se enfrenta. De esta manera, el artículo se enfocará, como indica Peñalvo (2017), en proporcionar un resumen exhaustivo de la literatura disponible, en este caso, en torno a las preguntas relacionadas con el estudio de la competencia digital docente.

2. Materiales y métodos

El protocolo establecido para el desarrollo de la revisión se sistematizó a través de la herramienta en línea *Parsifal* (versión 2021). En esta herramienta se configuró un protocolo de cuatro pasos orientado a responder a tres preguntas de investigación:

1. ¿Qué estrategias de formación docente se están implementando para promover competencias digitales en contextos universitarios?
2. ¿Cuáles son las áreas de competencia digital docente que requieren un mayor desarrollo o atención?
3. ¿Qué marcos de evaluación de la competencia digital se están utilizando en la actualidad?

Paso 1. Estrategia de búsqueda:

Se utilizaron como palabras clave y ecuación de búsqueda a través de Scopus y Web of Science: ("Digital competence" OR "Competencia digital" OR "DigCompEdu" OR "Digital skills"). La ecuación de búsqueda utilizada fue: TS= («teacher digital competence» OR «competencia digital docente" OR "TDC" OR "DigCompEdu") AND

("training" OR "formacion»). De igual manera, se estableció como ventana de tiempo investigaciones entre 2018 y 2022, de tipo artículo o revisión, en español o inglés.

Paso 2 Criterios de inclusión y exclusión:

Los criterios de inclusión utilizados para realizar una primera delimitación de los artículos en la búsqueda son los siguientes:

- La investigación se desarrolla en el ámbito de la formación docente universitaria.
- La investigación presenta un modelo, solución, estrategia o método para el desarrollo de la competencia digital docente.
- Es revisión sistemática de la información en el ámbito de las competencias digitales.

Como criterios de exclusión se utilizaron:

- No se encuentra acceso libre al documento completo.
- La investigación no se desarrolla en el ámbito de la formación docente universitaria.
- La investigación no presenta un modelo, solución, estrategia o método basado en competencias digitales docentes.
- La investigación no cuenta con un diseño metodológico (estructura, muestra y alcance) que respalde sus resultados.

Paso 3. Evaluación de la calidad de los estudios seleccionados:

Se establecieron una serie de criterios/preguntas para validar la calidad de los estudios durante el proceso de lectura de los mismos, seleccionando solo aquellos que cuentan con una rigurosidad metodológica y realizan un aporte sólido al análisis del estado de las competencias digitales y la formación en competencia digital. La escala de valoración para estos criterios fue de Sí (1 punto), Parcialmente (0.5 puntos) y No (0 puntos); de esta manera cada artículo evaluado debía recibir una puntuación mínima de 5/7 para ser seleccionado. Los criterios utilizados fueron:

- ¿La investigación se desarrolla en el ámbito de la formación docente universitaria?
- ¿El estudio cuenta con un marco teórico sólido?
- ¿La investigación está publicada en sitios que requieren revisión por pares (arbitraje)?
- ¿La investigación utiliza bibliografía relevante y actual?
- ¿La investigación busca presentar un modelo, solución, estrategia o método basado en el desarrollo o evaluación de competencias digitales docentes?
- ¿La metodología de la investigación es sólida (muestra significativa y diseño coherente) y replicable en otros contextos (validada)?
- ¿La investigación desarrolla una discusión conceptual y provee resultados claros sobre los aportes, avances o limitaciones en el ámbito de la competencia digital docente?

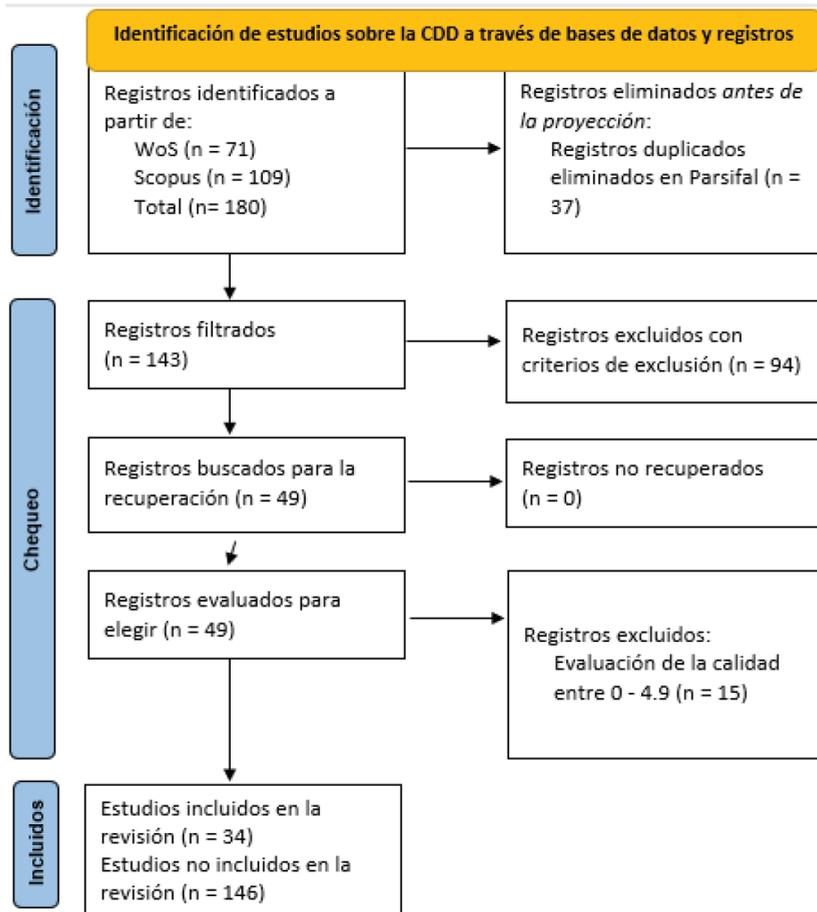
Paso 4. Extracción de datos:

En este proceso se realizó una lectura completa de los artículos seleccionados, y a través de una encuesta para la recolección de datos, tomando como base Parsifal, se sistematizan los siguientes componentes: Autores, Título, Año publicación, Revista, Región, Temáticas centrales, Aporte central, Área del conocimiento de la aplicación, Tipo de estrategia de formación, Comentarios y observaciones (síntesis), Referencias teóricas clave y Cantidad de citas.

3. Resultados y análisis

Siguiendo los cuatro pasos descritos en la metodología de la revisión sistemática, de un total de 180 artículos seleccionados en el primer paso de la búsqueda a través de Web of Science y Scopus, con fecha de toma de muestra del 15 de noviembre de 2021, se seleccionaron 34 artículos, de los cuales se realizó la respectiva extracción de datos. El flujo del proceso se describe en la Tabla 1:

Tabla 1. Flujo de proceso de la revisión sistemática

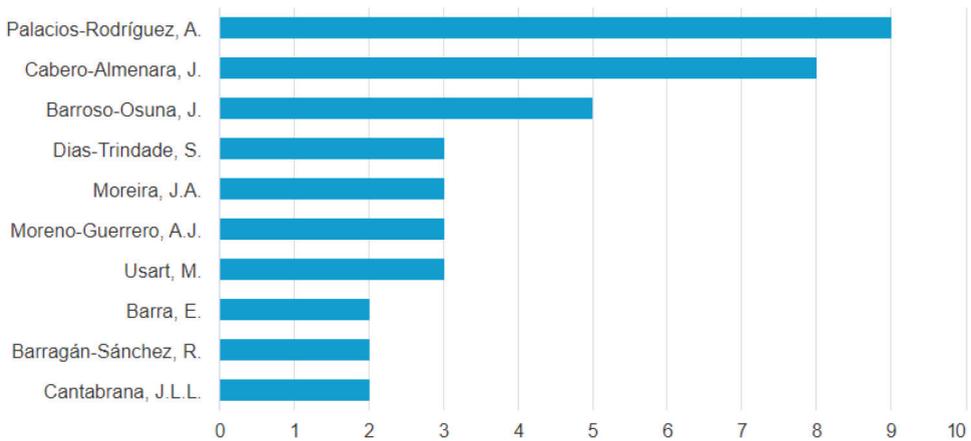


Fuente: Elaboración propia.

Antes de eliminar duplicados y de aplicar criterios de selección y de calidad, el análisis bibliométrico generado por Scopus, permite caracterizar el estado general de la investigación en el área de la competencia digital docente.

Los **autores** con mayor producción científica en el campo de la CDD son Palacios-Rodríguez y Cabero-Almenara, como se puede ver en la figura 1.

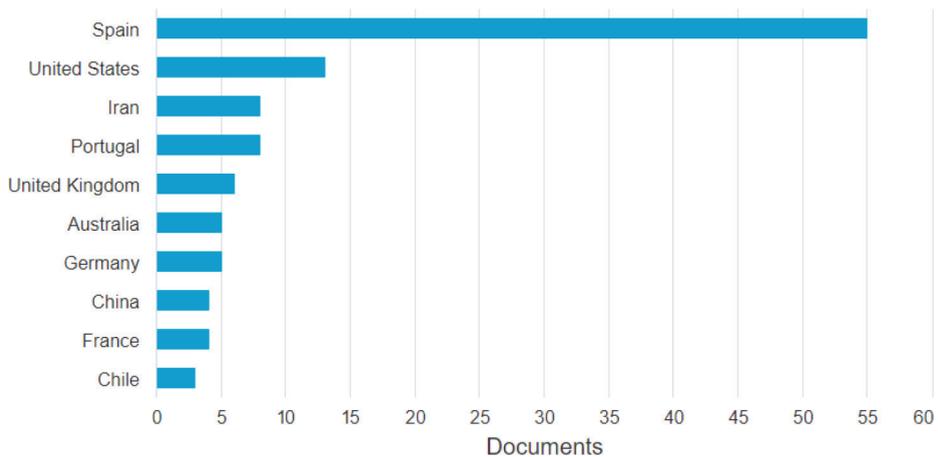
Figura 1. Autores con producción en CDD



Fuente: Análisis de Scopus.

Los **países** con mayor producción en este campo son España y EEUU, tal como se representa en la figura 2.

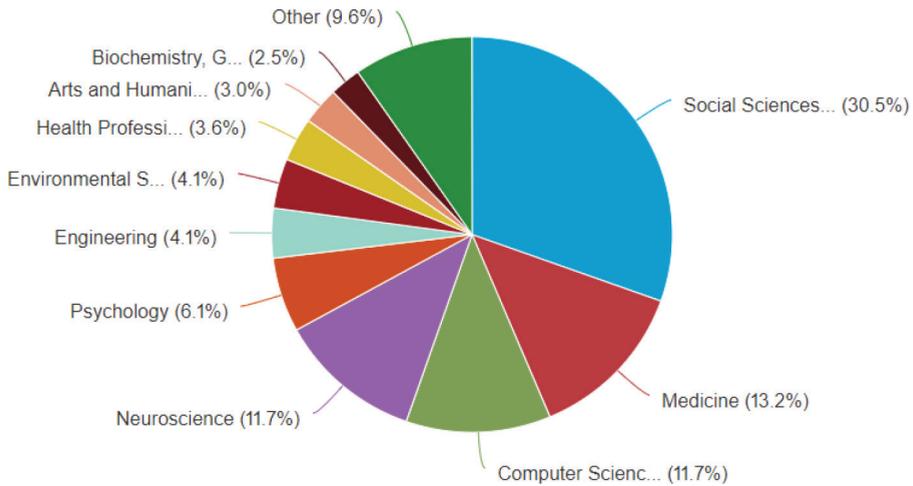
Figura 2: Países con producción en CDD



Fuente: Análisis de Scopus.

Las **áreas de conocimiento** en las que se está realizando mayores estudios en el campo de la CDD son las Ciencias Sociales y la Medicina (figura 3).

Figura 3. Campos de conocimiento en CDD



Fuente: Análisis de Scopus.

Finalmente, como puede apreciarse en la figura 4, las dos **instituciones** que destacan en la investigación en torno al tema de la CDD son la Universidad de Sevilla y la Universidad de Granada, las dos de origen español.

Figura 4. Institución con producción en CDD



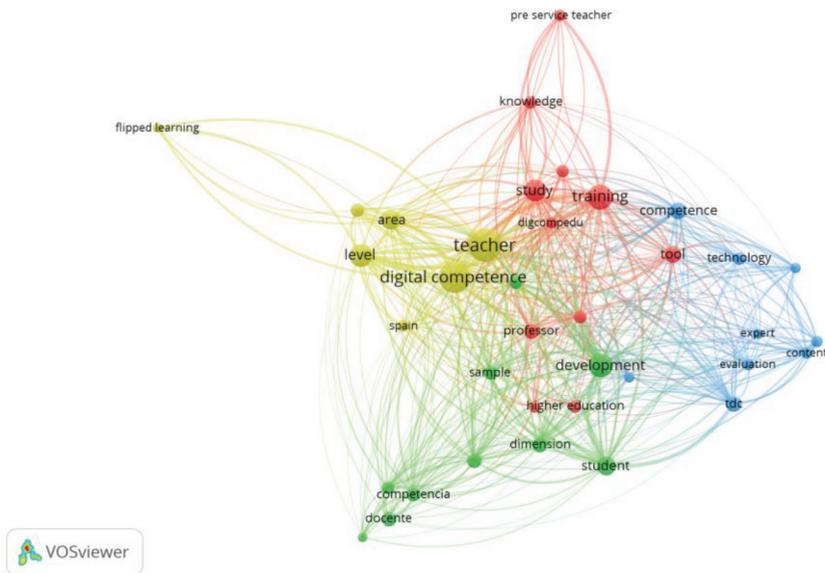
Fuente: Análisis de Scopus.

De la extracción de datos realizada a partir de la lectura de los 34 artículos seleccionados, se obtuvieron los siguientes resultados: 1) Los artículos se concentraron especialmente entre los **años** 2020 y 2021; 2) El **aporte general** de los artículos se concentra en sus diseños metodológicos que permiten el desarrollo de nuevos estudios en el campo de la formación docente universitaria; 3) Como **aporte específico** se identifica la validación e implementación de instrumentos para la medición y

evaluación de competencias digitales docentes; 4) La **región** pionera en la producción científica en este área es España; 5) Prima el **tipo de investigación** cuantitativa en los estudios analizados. Finalmente, se identifican 28 revistas en las que se realizan las publicaciones de los estudios analizados, entre las más utilizadas se encuentran: Sustainability, Comunicar, PixelBit, Computer and Education y International Journal of Environmental Research and Public Health.

En una segunda etapa, con los artículos seleccionados, se realiza un análisis de coocurrencia de palabras clave a través de VOSviewer (ver figura 5), el cual facilita identificar tres grupos de conceptos con una mayor presencia y relación en las investigaciones revisadas: en primer lugar, los conceptos asociados a docente y competencia digital (en amarillo), los cuales cuentan con un amplio espectro de correlación con palabras de ubicación geográfica como España, con estrategias didácticas tales como el aula invertida, con su organización por áreas y niveles de competencia y con el desarrollo competencial; en segundo lugar, los conceptos asociados a entrenamiento o formación (en rojo), donde se identifica un natural nexo con el docente como estudiante y el marco DigCompEdu como referencia para la organización de un proceso de formación docente; un tercer concepto clave es el de desarrollo (en verde), con el cual se establecen fuertes relaciones con conceptos como competencia digital, docente y formación, componentes clave a considerar en el análisis del estado actual de la CDD.

Figura 5. Coocurrencia de palabras clave



Fuente: Elaboración propia.

De otro lado, a partir de la síntesis de cada estudio, se realiza un análisis de contenido gracias al cual se establecen categorías orientadas a responder las preguntas de investigación que guiaron la revisión.

Áreas de CDD con menor desarrollo *¿Cuáles son las áreas de competencia digital docente que requieren un mayor desarrollo o atención?*

De acuerdo con los datos sistematizados, las áreas de competencia que reportan menores resultados en los estudios analizados y, por tanto, requieren mayor formación, son en este orden:

- *Enseñanza y aprendizaje* (Cabero et. al., 2020; Reisoglu, 2021; Días, Moreira y Ferreira, 2020; Lucas, Dorotea y Piedade, 2021; y, Vinales, et al., 2021): necesidades asociadas al componente didáctico, planeación de la enseñanza, análisis pedagógico de la integración de tecnologías y estrategias para la autorregulación de los estudiantes.
- *Recursos digitales y seguridad de la información* (Garzón, Martínez, Ortega, Marín y Gómez, 2020; Moreno, et al., 2020; Fuentes y Pozo, 2019; Lucas, Dorotea y Piedade, 2021; Sánchez y Rodríguez, 2021; Pozo, et al., 2020; y, Álvarez, 2021): este componente genera dicotomía ya que tiende a ser el área con mayor desarrollo en algunos estudios, y en otros una de las más afectadas. En general esta área es altamente retardadora ya que se ubica en la base del desarrollo de la competencia digital asociado a la capacidad de búsqueda, curaduría, creación y almacenamiento de recursos.
- *Evaluación y retroalimentación* (Días, Moreira y Ferreira, 2020; Lucas, Dorotea y Piedade, 2021): necesidades asociadas al uso de analíticas para brindar un acompañamiento ajustado a las necesidades del estudiante, y estrategias para enriquecer la retroalimentación a través de herramientas digitales.

Las áreas que se resaltan con mejores resultados y mayor nivel de desarrollo son: empoderar a los estudiantes, comunicar y colaborar, y, almacenar y recuperar información.

Estrategias de formación docente implementadas: *¿Qué tipo de estrategias de formación docente se están desarrollando para promover competencias digitales en contextos universitarios?*

La revisión sistematizó los datos y las conclusiones que aportan diferentes investigadores en torno a los elementos que se deben tener en cuenta al momento de diseñar planes o estrategias de formación docente para el desarrollo de la competencia digital docente. En este sentido, se destaca la necesidad de ofrecer formación flexible, personalizada y a la medida (Cabero et. al., 2020), sincronizada con la realidad educativa y sus características prácticas (Colás, Conde y Reyes, 2019), lo cual llevará a que la formación docente sea eminentemente práctica y esté orientada a la construcción de productos que sirvan para su aplicación en la enseñanza real (Reisoglu y Cebi, 2020; Reisoglu, 2021; Lucas et al., 2021b).

Un elemento común que se identifica en los resultados de las investigaciones es la importancia de formar al docente en CDD desde su grado inicial o inserción profesional (Domingo, Bosco, Carrasco y Sánchez, 2020; y Silva y Miranda, 2020; Fernández y Pérez, 2018). Del mismo modo, se observa que la CDD no cuenta con un desarrollo homogéneo en todas las edades (Cabero, Guillén, Ruiz y Palacios, 2021), por lo que es importante que la formación ofrezca alternativas de baja, mediana y alta complejidad o especialización (Cabero, Guillén, Ruiz y Palacios, 2021; Vinales, et al., 2021) y orientadas a todo el profesorado de una institución.

Algunas estrategias de formación docente que se han implementado para promover el desarrollo de la CDD giran en torno al desarrollo de cursos ágiles como los MOOC (Gordillo, et. al., 2021b), personalizados como los t-MOOC (Almenara y Tena, 2020; Cabero y Romero, 2020) o breves como los denominados NanoMOOC (Basantes, Cabezas y Casillas, 2020). También se pone de manifiesto la necesidad de que las estrategias de formación impulsen el trabajo colaborativo entre docentes (Romero, Buzón y de Paz, 2020), el trabajo a través de redes sociales (Gordillo, et. al., 2021a) y el desarrollo de secuencias prácticas de reconocimiento, reproducción, producción y creación (Smagulova et al., 2021). Otra estrategia interesante es la de enriquecer el instrumento de medición de competencias, utilizando un tipo de aplicativo que ofrezca al docente recomendaciones prácticas para, a partir de sus propios resultados, perfeccionar sus competencias digitales (Días y Gomes, 2020).

Referentes adoptados para la evaluación de la CDD: *¿Qué marcos de competencia digital se están utilizando en la actualidad?*

En este aspecto, se identifica que el referente más utilizado corresponde al Marco europeo de competencias digitales DigCompEdu, situación que además ha sido respaldada por estudios que comparan y analizan diferentes marcos, y concluyen que el DigCompEdu es el marco más completo (Cabero, et al., 2021; Cabero et. al., 2020). De igual forma, algunos estudios realizan combinaciones entre el referente europeo y la adaptación que del mismo realiza el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (<https://intef.es/>) (Moreno, et al., 2020), mientras otros hacen combinaciones de más referentes (Silva, Usart y Lázaro, 2019) o buscan proponer un instrumento que promueva la retroalimentación instantánea al docente como el referente COMDID-A (Rodríguez, Cantabrana y Gisbert, 2021), en el que se utilizan el Wayfind Teacher Assessment, el DigCompEdu y su adaptación por el INTEF para diseñar las dimensiones del instrumento.

4. Discusión

Las áreas de competencia digital docente que presentan resultados menos satisfactorios a partir de la revisión sistemática realizada son la de enseñanza y aprendizaje (Cabero et. al., 2020; Reisoğlu, 2021; Días, Moreira y Ferreira, 2020; Lucas, Dorotea y Piedade, 2021; y, Vinales, et al., 2021); seguido del área de Recursos digitales y seguridad de la información (Garzón, Martínez, Ortega, Marín y Gómez, 2020; Moreno, et al., 2020; Fuentes y Pozo, 2019; Lucas, Dorotea y Piedade, 2021; Sánchez y Rodríguez, 2021; Pozo, et al., 2020; y, Álvarez, 2021) y, finalmente, encontramos el área de Evaluación y retroalimentación (Días, Moreira y Ferreira, 2020; y, Lucas, Dorotea y Piedade, 2021). Esta última área en particular, tiene correspondencia con el estudio de revisión sistemática adelantado por Basilotta-Gómez, et al. (2022). En su conjunto, los resultados arrojan una importante señal para el desarrollo de planes de formación y profesionalización docente que enfoquen sus esfuerzos especialmente en estas tres grandes dimensiones.

Por otra parte, en relación al tipo de formación para satisfacer las necesidades del profesorado en el campo de las competencias digitales docentes, se identifica la

importancia de ofrecer formación flexible, personalizada y a la medida (Cabero et. al., 2020), sincronizada con la realidad educativa y sus características prácticas (Colás, Conde y Reyes, 2019), que sirvan para su aplicación en el ejercicio de la enseñanza real (Reisoglu y Cebi, 2020; Reisoglu, 2021; Lucas et al., 2021b) y se ajuste a las diferentes edades (Cabero, Guillén, Ruiz y Palacios, 2021), por lo que es relevante que cuente con diferentes niveles de especialización (Cabero, Guillén, Ruiz y Palacios, 2021; Vinales, et al., 2021).

Entre las estrategias de formación en CDD, se resaltan cursos ágiles y abiertos como los MOOC (Gordillo, et. al., 2021b), t-MOOC (Cabero y Romero, 2020) o NanoMOOC (Basantes, Cabezas y Casillas, 2020), sin embargo, también se enuncia la necesidad de trabajo colaborativo entre docentes (Romero, Buzón y de Paz, 2020), el trabajo a través de redes sociales (Gordillo, et. al., 2021a), secuencias prácticas (Smagulova et al., 2021) o estrategias con retroalimentación automática (Dias y Gomes, 2020). Se observan menos referencias de lo esperado a otras estrategias de interés como podrían ser los seminarios y grupos de trabajo entre profesores, participación en proyectos de innovación, etc.

Estas características de la formación coinciden con la importancia de aprender haciendo y estimular la colaboración del profesorado para implicarse en proyectos de innovación a nivel de centro, pero sin dejar de lado una oferta formativa que atienda las necesidades individuales de cada docente en base a su nivel competencial de partida.

En cuanto al tercer eje del estudio, se comprueba que el referente más utilizado corresponde al Marco europeo de competencias digitales DIGCOMP, situación que ha sido respaldada por estudios que comparan y analizan diferentes marcos y concluyen que el DigCompEdu es el marco más completo (Cabero, Gutiérrez, Palacios y Barroso-Osuna, 2021; Cabero et. al., 2020). Se puede apreciar que el marco europeo está marcando las bases para las propuestas formativas dirigidas a los docentes en los Estados de la Unión Europea, en concreto en España, a través del INTEF. Este hecho permite establecer políticas educativas convergentes en todo el territorio español, lo cual facilita el diseño de recursos formativos y su aplicabilidad y transferencia a diferentes contextos.

5. Conclusiones

El marco de referencia de la competencia digital DigCompEdu es predominante en el diseño de propuestas formativas que pretenden el desarrollo de la CDD, según se desprende de los estudios revisados a lo largo de esta investigación. El análisis de las áreas de la competencia digital docente, propias de este marco, da cuenta de la necesidad de orientar planes de formación y profesionalización docente para el desarrollo de estrategias relacionadas con los siguientes retos:

- 1) La enseñanza y el aprendizaje enriquecidos por las TIC: lo que exige analizar cómo promover el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, la comunicación efectiva y el uso didáctico de herramientas propias de las diferentes áreas de conocimiento.
- 2) La búsqueda, diseño, uso y distribución de recursos digitales, así como la promoción de una cultura de seguridad de la información: esta área de competencia exige la creatividad docente y su apertura al conocimiento de herramientas

digitales que le permitan optimizar sus habilidades para el diseño y curaduría de recursos educativos digitales, así como la búsqueda de alternativas seguras y claras para compartir y difundir los contenidos.

- 3) La evaluación y retroalimentación: los retos para la formación docente se enfocan en la capacidad para analizar cuidadosamente la información que aportan las plataformas y herramientas digitales para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes, así como en la importancia de diseñar procesos de evaluación formativa que, más allá de calificar, retroalimenten a los estudiantes para que logren superar sus propias dificultades.

Además, la revisión permitió identificar la tendencia a utilizar formatos flexibles, ágiles y adaptados a las necesidades de cada docente para el desarrollo de competencias digitales, que se ajuste a las diferentes edades de los docentes y a sus niveles de especialidad. Pero también se destaca la importancia de que las iniciativas de formación docente estén claramente alineadas con las necesidades de los equipos docentes y la realidad educativa, que sean útiles en el ejercicio de la enseñanza real e inmediata.

En concreto, las estrategias de formación en CDD se orientan hacia el desarrollo de cursos ágiles y abiertos como los MOOC, los t-MOOC o los NanoMOOC. También se identifican estrategias que promueven el trabajo colaborativo entre docentes, el uso de redes sociales, el desarrollo de secuencias prácticas o estrategias enriquecidas con procesos de retroalimentación automática. Al parecer estrategias como el desarrollo de talleres, conferencias, diplomados o cursos más extensos, no resultan tan usuales según la literatura revisada.

Finalmente, se identifican como limitaciones del estudio la ventana de tiempo que se eligió, ya que el estudio en torno a las competencias digitales es tendencia actualmente, por lo que ya han de existir nuevas investigaciones que no alcanzan a considerarse en esta revisión. En este sentido, futuras revisiones podrían enfocarse en ampliar la ventana de tiempo y los parámetros de extracción de datos, para que no se limite el análisis a las tres cuestiones señaladas en esta investigación, sino que aborden otros elementos clave, considerando, por ejemplo, el área de competencia, los niveles de formación o región específica de impacto.

La necesidad de actualización del profesorado en esta competencia y los procesos de acreditación de la CDD que se están poniendo en marcha actualmente por parte de la Administración educativa requieren un diagnóstico fiable de la situación en este campo, al cual este trabajo ha contribuido poniendo de manifiesto las áreas competenciales que requieren mayor atención formativa, así como las estrategias más eficaces para su desarrollo.

6. Disponibilidad de datos

Los datos utilizados para el desarrollo de esta revisión sistemática de la literatura se encuentran disponibles aquí.

7. Agradecimientos

Este trabajo se desarrolla en el marco del Grupo de Investigación *EduDIG Innovación y Educación Digital* de la Universidad de Salamanca, adscrito al Departamento

de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación y al Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento.

8. Bibliografía

- Almenara, J. C., y Tena, R. R. (2020). Diseño de un t-MOOC para la formación en competencias digitales docentes: Estudio en desarrollo (Proyecto DIPROMOOC). *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 6(1), 4-13. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i1.7507>
- Alvarez-Flores, E. P., y Alvarez-Flores, E. P. (2021). Uso crítico y seguro de tecnologías digitales de profesores universitarios. *Formación universitaria*, 14(1), 33-44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000100033>
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., y Casillas-Martín, S. (2020). Los nano-MOOC como herramienta de formación en competencia digital docente. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E32, 202-214. <https://www.proquest.com/publiccontent/docview/2452331341/abstract/ADC43C69A8694F73PQ/1>
- Basilotta-Gómez-Pablos Verónica, Matarranz María, Casado-Aranda Luis-Alberto, y Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: A systematic literature review: *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1) <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J.-J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2552-. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>
- Cabero-Almenara, J., Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education professor according to DigCompEdu. Statistical research methods with ANOVA between fields of knowledge in different age ranges. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4691-4708. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10476-5>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., y Barroso-Osuna, J. (2021). Comparative European DigCompEdu Framework (JRC) and Common Framework for Teaching Digital Competence (INTEF) through expert judgment. *Texto Livre*, 14(1), e25740-e25740. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.25740>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: The Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275-0_2. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Colás-Bravo-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., y Reyes-de-Cózar, S. (2019). The development of the digital teaching competence from a sociocultural approach. *Comunicar (Huelva, Spain)*, 27(61), 21-32. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-02>
- Consejo de la Unión Europea (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Congreso de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Diario Oficial de la Unión Europea (2006/962/CE). <https://bit.ly/34DrumK>
- Dias-Trindade, S., y Gomes Ferreira, A. (2020). *Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency*.
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., y Ferreira, A. G. (2020). Assessment of University Teachers on their digital competences. *QWERTY - Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 15(1), 50-69. <http://www.ckbg.org/qwerty/index.php/qwerty/article/view/341>
- Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S., y Sánchez-Valero, J. A. (2020). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. <https://revistas.um.es/rie/article/view/340551/277061>

- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E., y Fernández-Cerero, J. (2021). Digital teaching competence in higher education: A systematic review. *Education Sciences*, 11(11), 689. <https://bv.unir.net:2133/10.3390/educsci11110689>
- Fernández, J. T., y Pérez, K. V. P. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con TIC. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 22(1), 25-51. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/9917/8040>
- Ferreira González, I., Urrúta, G., y Alonso-Coello, P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: Bases conceptuales e interpretación. *Revista Española de Cardiología*, 64(8), 688-696. <https://doi.org/10.1016/j.recresp.2011.03.029>
- Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), Article 2. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- García-Peñalvo, F. J. (2017a). *Revisión sistemática de literatura para artículos*. Salamanca, España: Grupo GRIAL. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/756>. doi:10.13140/RG.2.2.15223.42403
- Garzón Artacho, E., Martínez, T. S., Ortega Martín, J. L., Marín Marín, J. A., y Gómez García, G. (2020). Teacher Training in Lifelong Learning—The Importance of Digital Competence in the Encouragement of Teaching Innovation. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(7), 2852-. <https://doi.org/10.3390/su12072852>
- Gordillo, A., Barra, E., Garaizar, P., y López-Pernas, S. (2021). Use of a Simulated Social Network as an Educational Tool to Enhance Teacher Digital Competence. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(1), 107-114. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3052686>
- Gordillo, A., Barra, E., López-Pernas, S., y Quemada, J. (2021). Development of Teacher Digital Competence in the Area of E-Safety through Educational Video Games. *Sustainability*, 13(15), 8485. <https://doi.org/10.3390/su13158485>
- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., y Redecker, C. (2021a). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most? *Computers & Education*, 160, 104052. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>
- Lucas, M., Dorotea, N., y Piedade, J. (2021b). Developing Teachers' Digital Competence: Results from a Pilot in Portugal. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(1), 84-92. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3052654>
- Moreno-Guerrero, A.-J., Miaja-Chippirraz, N., Bueno-Pedrero, A., Borrego-Otero, L., Moreno-Guerrero, A.-J., Miaja-Chippirraz, N., Bueno-Pedrero, A., y Borrego-Otero, L. (2020). The Information and Information Literacy Area of the Digital Teaching Competence. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 521-536. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.25>
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Rodríguez-García, A.-M., y López-Núñez, J.-A. (2020). Teachers' digital competence in using and analytically managing information in flipped learning (Competencia digital docente para el uso y gestión analítica informacional del aprendizaje invertido). *Culture and Education*, 32(2), 213-241. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1741876>
- Reisoglu, İ. (2021). How Does Digital Competence Training Affect Teachers' Professional Development and Activities? *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09501-w>
- Reisoglu, I., y Cebi, A. (2020). How can the digital competences of pre-service teachers be developed? Examining a case study through the lens of DigComp and DigCompEdu. *Computers and Education*, 156, 103940-. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940>
- Rodríguez, M. U., Cantabrana, J. L. L., y Gisbert, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XX1*, 24(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/educxx1.27080>

- Romero-García, C., Buzón-García, O., y de Paz-Lugo, P. (2020). Improving Future Teachers' Digital Competence Using Active Methodologies. *Sustainability*, 12(18), 7798. <https://doi.org/10.3390/su12187798>
- Sánchez Trujillo, M. de los Á., Rodríguez Flores, E. A., Sánchez Trujillo, M. de los Á., y Rodríguez Flores, E. A. (2021). Competencia digital en docentes de Ciencias de la Salud de una universidad privada de Lima. *Educación Médica Superior*, 35(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412021000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Silva, J., Usart, M., y Lázaro-Cantabrana, J.-L. (2019). Teacher's digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay. *Comunicar, English Ed.*, 27(61), 31-40. <http://dx.doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Silva Quiroz y Miranda Arredondo, P. (2020). Presencia de la competencia digital docente en los programas de formación inicial en universidades públicas chilenas. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 19(41), 149-165. <https://doi.org/10.21703/rexe.20201941silva9>
- Smagulova, G., y Nicolae, S. (2021). The development of future foreign language teachers' digital competences in creating multimedia tutorials. *The Education and science journal*, 23(6), 216-245. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2021-6-216-245>
- Vinoles-Cosentino, V., Esteve-Mon, F. M., Llopis-Nebot, M. A., y Adell-Segura, J. (2021). Validation of a Platform for Formative Assessment of Teacher Digital Competence in Times of COVID-19. *Ried-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 87-106. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29102>