

Evaluación de la competencia digital docente de los futuros maestros en España: un estudio de revisión

Raúl Tárraga-Mínguez, Cristóbal Suárez-Guerrero and Pilar Sanz-Cervera

Title— Digital teaching competence evaluation of pre-service teachers in Spain: a review study

Abstract— Digital teaching competence is one of the main training needs today. However, teacher training curricula indicates a significant gap in this area. The objective of this study is to carry out a systematic review of scientific articles published between 2011 and 2020 that analyze the digital teaching competence of pre-service teachers who are mainly studying in Spanish universities. The reviewed studies show that there is a great heterogeneity of theoretical frameworks and instruments. Pre-service teachers point out that they have certain digital skills, but lack pedagogical skills to digitally enrich the teaching-learning processes. These aspects imply challenges in research, in educational policy and in teacher training curriculum development.

Index Terms— digital competence, pre-service teachers, teacher training

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los desafíos más inmediatos y actuales en la estrecha relación que se está tejiendo entre escuela y tecnología es el de la formación de los docentes en conocimientos, habilidades y valores para aprovechar la oportunidad digital en el aprendizaje del alumnado. Dado que la mayoría de población mundial es usuaria de tecnología, esta tarea debería ser sencilla y fluida, pero no siempre es así. Según el último informe TALIS, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [1], la competencia en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es la segunda necesidad formativa más reclamada de los docentes en educación secundaria, tan solo tras la formación relacionada con las necesidades educativas especiales. Pese a ello, el análisis de los planes de estudio de formación del profesorado realizados hasta ahora en España pone en

evidencia que existe una carencia formativa respecto a la formación en competencia digital de futuros maestros [2, 3].

La competencia digital se considera una finalidad educativa clave y transversal en el sistema educativo [4, 5]. Lo que parecía ser propio de una profesión como la informática, además de generalizarse como competencia ciudadana general [6], se ha convertido también en una necesidad formativa profesional [7]. Por ello, ser competente digital no es solo el reto de un país ni de una profesión, se impone más bien como parte de ese nuevo contrato social para definir para mejor las relaciones sociales en la era digital [8].

El tema central en torno a la competencia digital docente no consiste en sumar una tecnología a la docencia [9], sino en desplegar una serie conocimientos, valores y procedimientos que permitan diseñar oportunidades de aprendizaje para los alumnos, a la vez que faciliten el desarrollo personal y profesional del docente de forma permanente [10]. Para muchos, la competencia digital docente forma parte del nuevo perfil del profesorado, siendo indispensable atender su formación [11, 12, 13].

Aunque la noción de la competencia digital docente aluda a la tecnología, se trata de un concepto pedagógico que tiene sentido para la actividad profesional dentro de un marco educativo que la justifica. Es decir, la competencia digital docente no es una destreza instrumental o una adecuación profesional de la competencia digital, se trata de un concepto pedagógico más complejo que el de eficacia técnica. Implica una serie de dimensiones y aspectos ligados a formas de representación pedagógica de la tecnología en el aula, el aprendizaje y la propia formación docente [14]. Esto lo hace diferente de la alfabetización digital, que sería sobre todo un componente o área concreta de la competencia digital.

Sobre esta idea general de competencia digital docente cabe hablar de matices. Existen distintos marcos y modelos sobre esta competencia que conviven en la actualidad y no hay unanimidad sobre el diseño universal para todo y todos [15]. Cada noción de competencia digital docente supone una razón educativa, un modelo de acción y unos aspectos técnicos difíciles de homogenizar.

La situación anterior se puede poner en evidencia en los principales modelos sobre la competencia digital en la actualidad. Por ejemplo, se puede destacar el Modelo NETS-T [16], que incluye cuatro niveles competenciales

Raúl Tárraga-Mínguez, Cristóbal Suárez-Guerrero, and Pilar Sanz-Cervera, Universitat de València, Valencia, Spain.

E-mail: raul.tarraga@uv.es; cristobal.suarez@uv.es; pilar.sanz-cervera@uv.es

<https://orcid.org/0000-0002-4458-5763>

<https://orcid.org/0000-0002-6558-4321>

<https://orcid.org/0000-0001-6919-6150>

(inicial, medio, experto y transformador) desde cinco dimensiones (aprendizaje y creatividad de los estudiantes, experiencia de aprendizaje y evaluación, trabajo y aprendizaje en la era digital, ciudadanía digital y responsabilidad, desarrollo profesional y liderazgo). El modelo de la UNESCO [17], que asume tres niveles (adquisición de nociones básicas, profundización del conocimiento y generación de conocimiento) y toma en cuenta ciertos criterios (como el currículum y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración, y aprendizaje profesional del profesor). El Modelo de la Unión Europea denominado "DigCompEdu" [18] que, después de evaluar los modelos existentes para comprender, medir y promover la competencia digital de los educadores, propone una concepción de competencia digital docente en torno a 22 competencias específicas organizadas en seis áreas y seis niveles de desarrollo competencial: básicas, newcomer (A1) y explorer (A2); intermedias, integrator (B1) y expert (B2); y elevadas, leader (C1) y pioneer (C2).

Estos modelos son intentos por caracterizar un concepto pedagógico en pleno desarrollo. No obstante, a pesar de estar en evaluación y no ser homogéneos en sus denominaciones o enfoques, estos modelos comparten un rasgo concreto: buscan ir más allá de la destreza técnica en la comprensión de la competencia digital del docente y conceptualizan la competencia digital como un constructo más complejo que una mera habilidad técnica.

Dada la importancia del reto que supone la formación del profesorado en la adquisición de la competencia digital docente, en los últimos años se ha publicado un gran número de estudios que analizan estos procesos de formación y sus resultados en diferentes universidades españolas. Estos estudios han generado un notable avance del conocimiento sobre esta temática. Sin embargo, en la mayoría de los casos se trata de estudios realizados con población muy concreta, lo que impide la generalización para todo el sistema educativo. Hasta la fecha se han llevado a cabo algunos estudios que analizan esta producción desde el punto de vista bibliométrico [19, 20], pero no se han realizado estudios que revisen de manera sistemática el contenido, los métodos y las conclusiones en este amplio conjunto de estudios. Por ello, el objetivo del presente estudio es llevar a cabo una revisión sistemática de los artículos científicos publicados entre 2011 y 2020 que analicen la competencia digital docente de estudiantes de los grados de Maestro/a en Educación Infantil y Maestro/a en Educación Primaria, así como de los estudiantes del Máster de Formación del Profesorado.

Tras la irrupción en 2006 en el currículum oficial español de la competencia digital, se ha puesto en evidencia la necesidad de redoblar esfuerzos para la formación del profesorado en la competencia digital docente, por lo que el número de estudios sobre este ámbito se ha intensificado durante la última década.

Alcanzar el objetivo propuesto en este artículo permitiría ofrecer una visión sistemática de la ingente cantidad de estudios que se han realizado sobre este ámbito, para así poder extraer conclusiones que ayuden a reorientar y mejorar la política, el diseño y la evaluación de la formación del profesorado en un tema tan clave para su desarrollo profesional como es la competencia digital docente.

II. MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Dialnet, Scopus y Web of Science (WoS) incluyendo términos de búsqueda de dos ámbitos diferentes. El primer ámbito hacía referencia a la capacidad para emplear los recursos TIC. Concretamente se emplearon los términos "competencia digital" y "digital competence". En el segundo ámbito los términos hacían referencia a los docentes. Las palabras clave fueron: "docente", "profesorado", "maestr*" y "teach*" (se truncaron estos términos para incluir todas sus posibles variantes lingüísticas). Ambos ámbitos se combinaron con el operador booleano AND. El comando de búsqueda empleado exactamente aparece en la parte superior de la figura 1. Se limitó la búsqueda a artículos de revistas científicas (excluyendo otro tipo de publicaciones), publicados entre el 1 de enero de 2011 y el 31 de marzo de 2020, en los que al menos uno de los autores tuviera afiliación a una institución española. Los términos de búsqueda se introdujeron en el campo de palabras clave. En Scopus, se emplearon también los campos de título y resumen. Producto de esta búsqueda se obtuvo un total de 399 resultados en Dialnet, 136 en Scopus y 409 en WoS.

Tras la búsqueda inicial, se seleccionaron los artículos que evaluaran o describieran mediante metodología empírica la competencia digital o la competencia digital docente, en estudiantes de los grados de Maestro/a en Educación Infantil o Maestro/a en Educación Primaria, así como en los Máster de Formación de Profesorado en universidades españolas. Se excluyeron, por tanto, los artículos que abordaran esta temática sin llevar a cabo un análisis con una aproximación empírica, que evaluaran estos mismos constructos únicamente en docentes en activo o que realizaran algún tipo de intervención para mejorar los resultados en estas variables sin ofrecer un análisis o evaluación de estos constructos antes de la intervención.

Tras aplicar estos criterios de inclusión se seleccionaron un total de 24 artículos. Adicionalmente, se realizó un rastreo de la bibliografía de estos trabajos inicialmente seleccionados, con el objetivo de identificar otros estudios que cumplieran con los criterios de búsqueda y que no

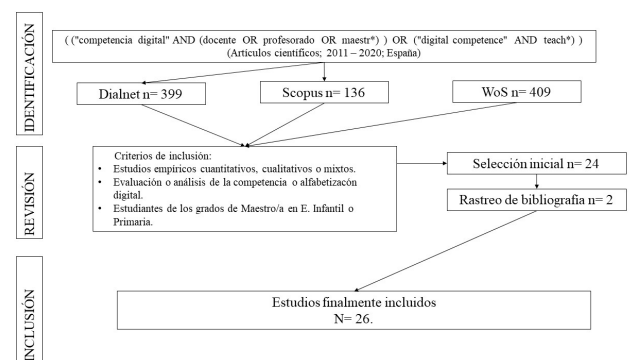


Fig. 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda.

habían sido identificados en la búsqueda inicial. Este rastreo produjo dos nuevos resultados, con lo que el total de artículos incluidos en la presente revisión fue de 26. En general, la muestra seleccionada alude a los trabajos con base empírica en torno a la competencia digital docente en la universidad española publicados en la última década. El proceso de búsqueda se sintetiza en la Figura 1.

Los artículos seleccionados fueron analizados por el primer autor, que volcó en una tabla de resultados la información sobre la muestra, instrumento/s y conclusiones de cada estudio. Posteriormente el segundo y tercer autor, revisaron la tabla y propusieron mejoras para asegurar reflejara correctamente la información proporcionada en los estudios. El resultado final se refleja en la tabla 1.

II. RESULTADOS

La tabla 1 resume el contenido fundamental de los 26 artículos incluidos en la presente revisión. En cada fila se recogen las características de la muestra empleada, los instrumentos utilizados y las principales conclusiones alcanzadas por cada artículo.

TABLA I
RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

ESTUDIO	Muestra	Instrumento/s	Conclusiones
[21]	N= 61. Ed. Infantil. Universidad de Alicante.	Cuestionario del estudio [22]. Escala Likert. Uso del ordenador, frecuencia de uso, utilidad y dominio de los medios TIC y competencia básica en TIC.	Los estudiantes se perciben a sí mismos como suficientemente formados en el empleo de las TIC para uso comunicativo, de aprendizaje y manejo de la formación.
[23]	N= 116. Ed. Primaria. Universidad de Salamanca.	Cuestionario ad hoc. 37 ítems Likert. Percepción sobre conocimiento o competencia en: conceptos básicos web 2.0; tratamiento de información; manejo de tecnologías; uso de Internet; aplicación de las TIC a la educación.	Los estudiantes se consideran competentes en búsqueda, análisis, gestión y evaluación de información; en el uso de dispositivos; y en la aplicación de las TIC a la educación.
[24]	N= 52. Ed. Primaria. Universidad de Salamanca.	Cuestionario empleado por el estudio [23].	Los estudiantes valoran como adecuada o muy adecuada su competencia en todas las áreas evaluadas, incluida la aplicación de las TIC a la educación.
[25]	N= 224. Ed. Infantil y Ed. Primaria. 4º curso. Facultad de Educación de Albacete.	Cuestionario ad hoc. 28 ítems (22 Likert). Uso, conocimientos y percepciones sobre la utilidad de las TIC como estudiante y como docente.	Los estudiantes manifiestan que: poseen suficientes recursos TIC; que los utilizan con frecuencia para cuestiones académicas y de ocio; que son competentes en manejo de información; y en dimensión comunicativa de las TIC. No se sienten competentes en manejo de recursos digitales educativos.
[26]	N= 82. Máster Prof. Secundaria; N= 110. 4º de	Cuestionario empleado por el estudio [25].	El nivel de conocimiento que ambos tipos de alumnado tienen de

	Ed. Infantil y Ed. Primaria. Facultad de Educación de Albacete.		las tecnologías analizadas es muy reducido. Los estudiantes de grado de Maestro/a presentan mayor conocimiento que los estudiantes del Máster de Profesorado en aspectos específicamente relacionados con el uso educativo de las TIC.
[27]	N= 162. 4º de Ed. Infantil y Ed. Primaria. Facultad de Educación de Albacete.	Cuestionario REATIC del estudio [28]. 60 ítems. Conocimiento, uso y valoración sobre las TIC en la etapa de formación superior universitaria.	Los estudiantes tienen un elevado conocimiento de aplicaciones TIC relacionadas con el ocio y la comunicación, pero un bajo conocimiento de aplicaciones educativas y de diseño web.
[29]	N= 104. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Universidad Internacional de Valencia.	Cuestionario ad hoc. 21 ítems Likert referidos al marco común de la competencia digital docente.	Los estudiantes afirman poseer un nivel de competencia digital intermedio, con mejores resultados en información y comunicación; y mayores carencias en seguridad, resolución de problemas y creación de contenidos.
[30]	N= 362. Ed. Infantil y Ed. Primaria. 14 universidades españolas.	Cuestionario previamente validado por el estudio [31]. 47 ítems Likert referidos al modelo TPACK.	Los estudiantes se perciben con altas competencias en cuanto al conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico pedagógico. Sin embargo, se sienten menos competentes en conocimiento tecnológico y conocimiento tecnológico del contenido.
[32]	N= 301. 3º y 4º de Ed. Primaria. 14 universidades españolas.	Cuestionario previamente validado en el estudio [31].	Los estudiantes se autoevalúan positivamente en conocimiento pedagógico, conocimiento tecnológico-pedagógico y conocimiento del contenido en lectoescritura. Sin embargo, se autoevalúan más negativamente en conocimiento del contenido en matemáticas y conocimiento tecnológico.
[33]	N= 329. 1º de Ed. Primaria. Universidad de León.	Cuestionario ad hoc. 5 ítems cualitativos y 25 tipo Likert.	Los estudiantes se consideran competentes en los aspectos digitales

		Navegación por Internet, gestión de la información y frecuencia de uso de medios TIC.	más básicos. Pero están poco familiarizados con aspectos avanzados de navegación o herramientas educativas.	de Salamanca.	Conocimiento, manejo y actitud hacia las TIC.	conocimiento en el manejo de dispositivos tecnológicos y redes sociales y actitudes muy positivas hacia las TIC. Poseen pocos conocimientos en el manejo de herramientas TIC para la formación y poco conocimiento conceptual sobre las TIC.	
[34]	N= 2.038. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Universidades públicas de Andalucía.	Cuestionario ad hoc. 56 ítems Likert. Alfabetización tecnológica; pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones; comunicación y colaboración; ciudadanía digital; y creatividad e innovación.	Aunque su nivel de alfabetización digital es considerable, los participantes muestran un nivel medio-bajo en el uso de las habilidades y destrezas de las tecnologías emergentes.	[43]	N= 317. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Cuatro universidades españolas y una de Portugal.	Cuestionario ad hoc. 59 ítems. Conocimientos, habilidades, prácticas y actitudes hacia las TIC.	Los estudiantes presentaban un nivel medio de competencia digital. Se detectó una ausencia de formación y habilidades en seguridad digital.
[35]	N= 960. 1º de Ed. Infantil y Ed. Primaria. Universidad de Zaragoza.	Cuestionario ad hoc. 30 ítems (20 de ellos Likert). Competencia digital en el uso de aplicaciones de Internet.	La mayoría de los participantes conocen y usan frecuentemente tan solo cuatro de las veinte herramientas incluidas en el cuestionario.	[44]	N= 117. 4º Ed. Infantil y Ed. Primaria. Facultad de Educación de Albacete.	Cuestionario ad hoc. 31 ítems Likert. Creación de contenidos digitales y resolución de problemas.	La autopercepción de los participantes sobre su competencia digital se sitúa en niveles bajos.
[36]	N= 329. 1º de Ed. Primaria. Universidad de León.	Cuestionario ad hoc. 7 ítems cualitativos y 18 tipo Likert. Colaboración mediante medios digitales, interacción y gestión de la identidad y frecuencia de uso de medios TIC.	Los estudiantes se consideran muy competentes en correo electrónico y redes sociales, pero menos competentes en el trabajo colaborativo.	[45]	N= 590. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Universidad de Cádiz.	Cuestionario adaptado. Formación en uso de Internet; hábitos de uso de Internet; comunicación social y aprendizaje colaborativo; búsqueda y tratamiento de la información; e importancia otorgada a competencia digital docente.	La mayoría de estudiantes reconoce la importancia de la competencia digital docente. Sin embargo, manifiesta que su formación es escasa, superficial y desarrollada en contextos informales; y desconoce las posibilidades del uso de las TIC con fines educativos.
[37]	N= 107. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Universidad de Valencia.	Traducción del cuestionario del estudio [38]. 19 ítems Likert. Competencia para apoyar a los estudiantes en el uso de las TIC y competencia para el uso de las TIC en el diseño instruccional.	Los estudiantes se perciben a sí mismos como más competentes en el uso de las TIC que en la toma de decisiones pedagógicas relacionadas con dicho uso.	[46]	N= 169. 4º Ed. Infantil y Ed. Primaria. Facultad de Educación de Ceuta.	Cuestionario ad hoc. 47 ítems Likert. Dimensión social, de competencia digital y de formación continua.	Los estudiantes manifiestan poseer un nivel medio de competencia digital. Los mejores resultados se dan en información y alfabetización informacional y la comunicación y la colaboración. Los más bajos se dan en creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas. Los estudiantes de Ed. Primaria presentaron mejor nivel de competencia digital que los de Ed. Infantil.
[39]	N= 153. Ed. Primaria. Universidad de Valencia.	Cuestionario adaptado al castellano por el estudio [40]. 38 ítems Likert referidos al modelo TPACK.	Los estudiantes afirman poseer un mayor autoconocimiento de contenidos pedagógicos o tecnológicos frente a los disciplinares.	[47]	N= 300. Todos los Grados de educación. Universidad de Sevilla.	Cuestionario ad hoc. 68 ítems Likert. Competencias digitales en redes sociales, actitudes hacia las TIC, intensidad y	Los estudiantes presentan un nivel moderado de formación en el uso de redes sociales. Obtienen mejores puntuaciones en habilidades de tipo
[41]	N= 43. Máster Prof. Secundaria. Universidad Pública de Navarra.	Autoevaluación en las 21 subcompetencias recogidas en el Marco Común de Competencia Digital Docente de INTEF.	Los participantes manifiestan tener una baja concepción de su propia competencia digital docente. Las áreas peor valoradas fueron solución de problemas y creación de contenidos. Las mejor valoradas fueron las de comunicación e información.				
[42]	N= 307. Ed. Infantil. Universidad	Cuestionario ad hoc. 88 ítems tipo Likert.	Los estudiantes manifiestan poseer un alto grado de				

		motivos de uso de redes sociales.	emocional, sociocomunicativa, ética y tecnológica; pero peores resultados en las competencias cognitivas.
[48]	N= 559. Ed. Primaria. Universidades de Granada, Jaén y Oviedo.	Cuestionario ad hoc. 51 ítems Likert. Uso de las TIC como herramientas de información, de comunicación, para la creación de contenidos, uso seguro de las TIC y resolución de problemas.	Los estudiantes presentan desconocimiento en la forma adecuada de gestionar la información, en la comunicación y seguimiento de la huella digital, así como carencias sobre cómo resolver nuevos problemas informáticos.
[49]	N= 308. 1º Ed. Infantil. Universidad de Salamanca.	Cuestionario ad hoc. 88 ítems Likert. Conocimiento, uso y actitud hacia las TIC.	Los estudiantes afirman poseer actitudes positivas hacia las TIC, un manejo moderado de herramientas TIC, pero un conocimiento escaso a nivel conceptual sobre este ámbito.
[50]	N= 681. Ed. Infantil y Ed. Primaria. Una universidad española. En el estudio también participaron dos universidades noruegas.	Cuestionario ad hoc. 8 ítems Likert. Competencia en asuntos de privacidad, manejo de <i>ciberbullying</i> y habilidad para evaluar contenidos digitales.	Los participantes manifiestan estar preparados para hacer frente al <i>ciberbullying</i> y para evaluar contenidos digitales. Sin embargo, poseen una menor habilidad en aspectos de seguridad.
[51]	N= 47. Ed. Infantil y Ed. Primaria; y 54 graduados en estos títulos. Universidad Pontificia de Salamanca.	Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior. 33 ítems Likert.	Tanto los estudiantes como los graduados poseen actitudes positivas hacia las TIC. Los graduados poseen mayores conocimientos sobre el manejo de herramientas TIC. Ambos grupos poseen escasos conocimientos en el uso pedagógico de las TIC.

En el presente estudio se han revisado un total de 26 artículos científicos publicados entre 2011 y 2020 que analizan diferentes elementos relacionados con la competencia digital docente del profesorado en formación de universidades españolas. Los resultados de los estudios señalan que los futuros docentes sí consideran que disponen de un dominio técnico razonable del uso de diferentes dispositivos, y en numerosos trabajos se concluye que los futuros docentes son competentes en aspectos relevantes relacionados con las TIC como la navegación por Internet, el manejo de información o el uso de redes sociales.

Sin embargo, estas habilidades de carácter técnico son tan solo una parte de la competencia digital. Los resultados de las investigaciones indican de manera generalizada y consistente que los futuros docentes no se sienten suficientemente formados en los conocimientos, valores y habilidades digitales docentes necesarios: se sienten poco

competentes para diseñar contenidos educativos, no disponen de conocimientos sobre herramientas TIC específicamente relacionadas con la educación y, lo que es probablemente más relevante, no disponen de habilidades para conseguir poner a las TIC al servicio de su práctica docente. Este bajo nivel de competencias, por lo menos desde los trabajos relacionados con el modelo DigCompEdu, sugieren que las áreas en las que existen mayores carencias formativas se dan en resolución de problemas, creación de contenidos y especialmente en el ámbito de la seguridad digital [29, 41, 43, 48].

De los 26 estudios revisados, tan sólo en cinco de ellos se han podido extraer conclusiones positivas sobre el desarrollo de la competencia digital docente de los futuros docentes. Tres de estos trabajos [30, 32, 39] han utilizado el modelo TPACK para comparar el conocimiento de los futuros docentes sobre tecnología, pedagogía y contenido. Los resultados de los tres estudios coinciden en que el ámbito en que menos conocimientos poseen los futuros docentes está asociado al ámbito del conocimiento de los contenidos, obteniendo mejores resultados en el dominio pedagógico. No obstante, esta comparación no asegura que, en efecto, los futuros docentes posean una formación suficiente en este ámbito, sino que únicamente informa de que existe un dominio (el de los contenidos) que podría o no desplegarse en su actividad docente. En los dos estudios restantes que obtienen resultados positivos [23, 24] los autores señalan la tendencia anterior y lo discuten argumentando que es probable que los estudiantes respondieran más pensando en cómo debería ser la formación del profesorado que en como realmente es.

En cuanto al ámbito de estudio, de los 26 estudios de la revisión, tan solo dos [26, 41] incluyeron entre los participantes a estudiantes del Máster en Formación de Profesorado. En ambos casos los resultados que se obtuvieron fueron negativos en cuanto a la competencia digital docente del profesorado de secundaria. A este respecto, consideramos que es necesario aumentar el esfuerzo investigador en el ámbito de una etapa tan relevante y en la que las TIC tienen tanto que aportar.

El tamaño de las muestras de participantes osciló entre 43 y 2.038 estudiantes. En ocho de los estudios contaban con menos de 150 participantes; seis estudios contaban entre 151 y 300 participantes; y los restantes doce estudios contaban con más de 300 participantes. Sobre la procedencia de estas muestras de participantes la fotografía más habitual (20 de los 26 estudios revisados) es la de estudios que se realizan en una única universidad. Tan solo en cuatro estudios se incluyeron entre los participantes a estudiantes de más de una universidad española [30, 32, 34, 48]; y en dos estudios se incluyeron a participantes de universidades españolas y al menos una extranjera [43, 50].

En cuanto a la metodología empleada, todos los estudios incluidos en esta revisión emplean como instrumentos cuestionarios de autoinforme, en su gran mayoría tipo Likert. Aunque este tipo de instrumentos puede aportar información muy valiosa de un número relevante de participantes, se trata de una metodología que puede ofrecer resultados en los que el sesgo de deseabilidad social, o incluso la dificultad para autoevaluar las propias capacidades y competencias de una manera imparcial pueden jugar un papel negativo que comprometa la validez de los resultados.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis conjunto de los resultados de los 26 artículos incluidos en la presente revisión nos lleva a obtener, dos conclusiones fundamentales, referidas a la formación del profesorado y a las metodologías de investigación empleadas.

La primera conclusión es que los estudios sugieren que los futuros docentes del sistema educativo español presentan serias carencias en cuanto a su competencia digital docente. Aunque los alumnos tengan una buena impresión de ciertas habilidades digitales, parece ser que no han desarrollado la competencia necesaria para enriquecer digitalmente los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Esta constatación de carencias en la competencia digital docente del futuro profesorado de educación infantil, primaria y secundaria debe servir para ayudar a repensar el modelo de formación que estamos planteando en nuestras facultades de educación, orientándolo a dotar al futuro profesorado de habilidades que le permitan utilizar las TIC como un recurso puesto al servicio de su práctica docente.

En segundo lugar, el análisis de los diseños de investigación ha permitido constatar que, si bien la gran mayoría de los estudios incluidos en la revisión coinciden en utilizar como instrumentos cuestionarios de tipo cuantitativo, no existe un instrumento ni un modelo de competencia digital docente que se pueda considerar como el dominante. Así, en los 26 estudios incluidos en la revisión se han empleado un total de 21 cuestionarios diferentes, la mayoría de ellos desarrollados ad hoc para un único estudio, lo que dificulta la posibilidad de comparar los resultados obtenidos en las diferentes investigaciones y extraer así conclusiones generales que contribuyan a hacer un diagnóstico de la cuestión. Esta disparidad en los modelos para conceptualizar la competencia digital docente y en los instrumentos de evaluación es habitual en la investigación acerca de conceptos en desarrollo, como es el caso de la competencia digital docente.

Adicionalmente, la presente revisión teórica puede tener implicaciones significativas de carácter práctico en los ámbitos metodológico, conceptual y político.

En cuanto al ámbito metodológico, las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento se centran más en la autopercepción de la competencia digital docente que en la determinación del nivel de dicha competencia.

Por ello, es necesario llevar a cabo estudios que, además de analizar la percepción de los estudiantes sobre la competencia digital docente, se orienten a evaluar el nivel de esta competencia en esa población.

Por otro lado, es necesario que las futuras investigaciones amplíen el espectro de procedimientos, sumando a los cuestionarios otros procedimientos de corte cualitativo, como las entrevistas en profundidad o los grupos de discusión. A este respecto, se han llevado a cabo ya algunas investigaciones que, si bien no se dirigían específicamente a analizar la competencia digital docente del futuro profesorado, sí aportan información muy relevante en este ámbito a través de metodología cualitativa [2, 52, 53].

También se constata la necesidad de ampliar la mirada de la investigación al ámbito de la educación secundaria, una etapa con grandes posibilidades para aprovechar en el aula las posibilidades de los recursos TIC de los que dispone el profesorado.

Finalmente, se debería procurar llevar a cabo investigaciones simultáneas en varias universidades, con

muestras más heterogéneas, menos sesgadas que en los estudios realizados en una única facultad. De este modo, los resultados obtenidos podrán aspirar a ser verdaderamente generalizables a todo el sistema educativo español.

Esta visión más amplia de la investigación puede aportar matices sobre la competencia digital docente del futuro profesorado, identificar mejor los puntos fuertes y débiles del modelo de formación actual y orientarlo para obtener unos mejores resultados.

En lo que respecta al ámbito conceptual, actualmente las diferentes investigaciones se están llevando a cabo desde marcos conceptuales diversos sobre la competencia digital docente. Estos marcos conceptuales llevan a la elaboración de diferentes instrumentos que evalúan constructos diferentes, que en algunos casos no se definen con total claridad por parte de los investigadores, lo que impide una comparación más consistente de los resultados y supone un freno para el avance del conocimiento en el área.

Por ello, sería conveniente que, en los diferentes estudios realizados, los investigadores definieran claramente el modelo de competencia digital en el que se basan, para que los resultados puedan interpretarse mediante la óptica del modelo a partir del que se han generado.

Finalmente, en cuanto al ámbito político, si aspiramos a que verdaderamente el profesorado pueda adquirir una verdadera competencia digital docente, y no una mera competencia técnica en el manejo de recursos TIC, desde el ámbito político debe realizarse una apuesta decidida que otorgue la suficiente prioridad a la formación inicial y continua del profesorado en el ámbito de la competencia digital docente

Situaciones como la generada por la actual crisis del COVID-19 acentúan la necesidad de que el/a futuro maestro/a cuente con una competencia digital docente consolidada con la que hacer frente a diversos retos como la educación digital de emergencia, su propia formación permanente o el currículum abierto. Esto supone avanzar en los estudios al respecto, así como abrir el debate curricular en la formación de maestro/as en el sistema universitario español sobre la idoneidad de integrar este saber docente como parte de la formación.

REFERENCIAS

- [1] Organization for Economic Cooperation and Development. TALIS 2018 Results (Volume I), "Teachers and school leaders as lifelong learners". Paris: OECD Publishing, 2019. Recuperado de: <http://www.oecd.org/education/talis-2018-results-volume-i-1d0bc92a-en.htm>
- [2] A. Gewerc and L. Montero, "Conocimiento profesional y competencia digital en la formación del profesorado. El caso del Grado de Maestro en Educación Primaria", *RELATEC*, vol. 14, no. 1, pp. 31-43, 2015.
- [3] J. Peirats, D. Marín, J. Gradandos, and D. Morote, "Competencia digital en los planes de estudios de universidades públicas españolas", *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, vol. 16, no. 1, pp. 175-191, 2018.
- [4] European Commission, "A Digital Agenda for Europe", 2010. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:EN:PDF>
- [5] European Council, "Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning". Brussels: Official Journal of the European Union, vol. 30, no. 12, 2006. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:En:PDF>
- [6] R. Vuorikari, Y. Punie, S. C. Gómez, and G. Van Den Brande, "DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model", 2016. Recuperado de: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101254>
- [7] K. Ananiadou and M. Claro, "21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries", *EDU Working paper*

- no. 41, 2009. Recuperado de: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/218525261154.pdf?expires=1558513104&id=id&accname=guest&checksum=C6FC93A8AE77A4FC076622DE4BC93A5F>
- [8] S. Saran, T. Chapman, and M. Sharma, "A New Social Contract for the Digital Age", 2018. Recuperado de: <https://t20argentina.org/publicacion/a-new-social-contract-for-the-digital-age/>
- [9] B. Gros, "The Dialogue Between Emerging Pedagogies and Emerging Technologies", Springer Berlin Heidelberg, 2016. Recuperado de: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-47724-3_1
- [10] K. Ala-Mutka, Y. Punie, and C. Redecker, "Digital competence for lifelong learning". Sevilla: Institute for Prospective Educational Studies (IPTS), JRC, 2008. Recuperado de: <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC48708.TN.pdf>
- [11] F. Esteve, "La competencia digital docente. Análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D", Tesis doctoral, 2015. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/291441/tesis.pdf;jsessionid=B8ED76AD22C1C59F7A94F1AE5780CAE9.tdx1?sequence=1>
- [12] O.E. Hatlevik, "Examining the relationship between teachers' self-efficacy, their digital competence, strategies to evaluate information and use of ICT at school", *Scandinavian Journal of Educational Research*, vol. 61, no. 5, pp. 555-567, 2017.
- [13] J. Salinas, B. De Benito, and A. Lizana, "Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje", *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 78, no. 28.1, pp. 145-163, 2014.
- [14] C. Suárez-Guerrero, J. Lizandra, and A. Ros, "Análisis pedagógico de la competencia digital docente en la educación técnico profesional", Libro de ponencias, XXII Congreso Internacional Tecnología e innovación para la diversidad de los aprendizajes EDUTEC 2019, pp. 948-962. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020.
- [15] M. Gisbert, V. Esteve, and J.L. Lázaro, (eds.) "¿Cómo abordar la educación del futuro? Conceptualización, desarrollo y evaluación desde la competencia digital docente". Barcelona: Octaedro, 2019.
- [16] ISTE, NETS•T for Teachers: "National educational technology standards for teachers". Washington DC: International Society for Technology in Education, 2008. Recuperado de: <http://www.iste.org>
- [17] UNESCO, "ICT Competency Framework for Teachers Version 2.0". UNESCO, 2011. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- [18] C. Redecker, "European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466)". Joint Research Centre, 2017. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc107466.html>
- [19] A.M. Rodríguez, F.R. Raso, and J. Ruiz-Palmero, "Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: Un estudio de meta-análisis en la web of science". *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 54, pp. 65-82, 2019.
- [20] A.M. Rodríguez, J.M. Torres, and J. Sánchez, "Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: aproximación bibliométrica en Scopus y Web of Science", *Revista Complutense de Educación*, vol. 30, no. 2, pp. 623, 2019.
- [21] R. Roig and A.M. Pascual, "Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante", *@ tic, Revista d'Innovació Educativa*, vol. 9, pp. 53-60, 2012.
- [22] T. Guzmán, "Las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: propuesta estratégica para su integración", Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili, 2008.
- [23] S. Casillas and M. Cabezas, "Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital", *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia*, vol. 29, 2014.
- [24] M. Cabezas, S. Casillas, and A.M. Pinto, "Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital", *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, vol. 48, no. a275, 2014.
- [25] R. Cózar and M.J. Roblizo, "La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete". *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 13, no. 2, pp. 119-133, 2014.
- [26] M. Roblizo, M.C. Sánchez, and R. Cózar, "El reto de la competencia digital en los futuros docentes de infantil, primaria y secundaria: los estudiantes de grado y máster de educación ante las TIC". *Prisma Social*, vol. 15, pp. 254-295, 2015.
- [27] R. Cózar, M.V. De Moya, J.A. Hernández, and J.R. Hernández, "Conocimiento y Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) según el Estilo de Aprendizaje de los Futuros Maestros". *Formación Universitaria*, vol. 9, no. 6, pp. 105-118, 2016.
- [28] M.B. De Moya, J.R. Hernández, J.A. Hernández, and R. Cózar, "Análisis de los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación personal del alumnado universitario a través del cuestionario REATIC". *RIE: Revista de Investigación Educativa*, vol. 29, no. 1, pp. 137-156, 2011.
- [29] V. Gabarda, A. Rodríguez, and M.A. Moreno, "La competencia digital en estudiantes de magisterio. Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro". *Educatio Siglo XXI*, vol. 35, no. 2, pp. 253-274, 2016.
- [30] A. García-Valcárcel and M. Martín, "Análisis de las competencias digitales de los graduados en titulaciones de maestro". *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 15, no. 2, pp. 155-168, 2016.
- [31] J. Cabero, "La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK". Sevilla: Secretariado de recursos audiovisuales y nuevas tecnologías de la Universidad de Sevilla, 2014.
- [32] A. García-Valcárcel and M. Martín, "¿Se sienten preparados los graduados en maestro de primaria para afrontar la profesión docente?", *Bordón*, vol. 68, no. 2, pp. 69-84, 2016.
- [33] M. Grande, R. Cañón, and I. Cantón, "Competencia digital y tratamiento de la información en futuros maestros de Primaria", *Educatio Siglo XXI*, vol. 34, no. 3, pp. 101-118, 2016.
- [34] J.J. Gutiérrez and J. Cabero, "Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de educación infantil y primaria", *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 20, no. 2, pp. 180-199, 2016.
- [35] M. Liesa, S. Vázquez, and J. Lloret, "Identificación de las fortalezas y debilidades de la competencia digital en el uso de aplicaciones de internet del alumno de primer curso del Grado de Magisterio", *Revista Complutense de Educación*, vol. 27, no. 2, pp. 845-862, 2016.
- [36] I. Cantón, R. Cañón, and M. Grande, "La comunicación como subdimensión de la competencia digital en futuros maestros de primaria", *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, vol. 50, pp. 33-47, 2017.
- [37] R. Tárraga-Mínguez, P. Sanz-Cervera, G. Pastor-Cerezuela and M.I. Fernández-Andrés, "Análisis de la autoeficacia percibida en el uso de las TIC de futuros maestros y maestras de Educación Infantil y Educación Primaria", *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 20, no. 3, pp. 107-116, 2017.
- [38] J. Tondeur, K. Aesaert, B. Pynoo, J. Braak, N. Fraeyman, and O. Erstad, "Developing a validated instrument to measure preservice teachers' ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century", *British Journal of Educational Technology*, vol. 48, no. 2, pp. 462-472, 2017.
- [39] J.C. Colomer, J. Sáiz, and J.C. Bel, "Competencia digital en futuros docentes de Ciencias Sociales en Educación Primaria: análisis desde el modelo TPACK", *Educatio Siglo XXI*, vol. 36, no. 1, pp. 107-128, 2018.
- [40] J. Cabero, V. Marín and C. Castaño, "Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC", *@tic, Revista d'Innovació Educativa*, vol. 14, pp. 13-22, 2015.
- [41] M. Napal-Fraile, A. Peñalva-Vélez, and A.M. Mendióroz-Lacambra, "Development of digital competence in secondary education teachers' training", *Education Sciences*, vol. 8, no. 3, pp. 104, 2018.
- [42] S. Casillas and M. Cabezas, "¿Están preparados los maestros de Infantil para educar en la Sociedad Red?", *Opción*, vol. 89, no. 2, pp. 1317-1348, 2019.
- [43] M.J. Gallego-Arrufat, N. Torres-Hernández, and T. Pessoa, "Competencia de futuros docentes en el área de seguridad digital", *Comunicar*, vol. 61, pp. 57-67, 2019.
- [44] V. Girón-Escudero, R. Cózar-Gutiérrez, and J.A. González-Calero, "Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as", *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 22, no. 3, pp. 193-218, 2019.
- [45] M. López, and C. Bernal, "El perfil del profesorado en la Sociedad Red: reflexiones sobre las competencias digitales de los y las estudiantes en Educación de la Universidad de Cádiz", *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, vol. 11, pp. 83-100, 2019.
- [46] J. López, S. Pozo, M.B. Morales, and E. López, "Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual", *Edutec: Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, vol. 67, pp. 1-15, 2019.

- [47] V. Mayor, R. García, and A. Rebollo, "Explorando factores predictores de la competencia digital en las redes sociales virtuales", *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 56, pp. 51-69, 2019.
- [48] M.A. Pascual, J.A., Ortega, M. Pérez, and J. Fombona, "Competencias Digitales en los Estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. El caso de tres Universidades Españolas", *Formación Universitaria*, vol. 12, no. 6, pp. 141-150, 2019.
- [49] S. Casillas, M. Cabezas, and F.J. García, "Digital competence of early childhood education teachers: attitude, knowledge and use of ICT", *European Journal of Teacher Education*, vol. 43, no. 2, pp. 210-223, 2020.
- [50] G.B. Gudmundsdottir, H. Hernández, J.C. Colomer, and O.E. Hatlevik, "Student teachers' responsible use of ICT: Examining two samples in Spain and Norway", *Computers & Education*, vol. 152, pp. 103877, 2020.
- [51] F.D. Guillén and M.J. Mayorga, "Quantitative-comparative research on digital competence in students, graduates and professors of faculty education: an analysis with ANOVA", *Education and Information Technologies* (preprint). doi: 10.1007/s10639-020-10160-0
- [52] M.J. Alcalá, M.J. Santos, and J.J. Leiva, "Competencias digitales en el proceso formativo de futuros profesionales de la educación", *Revista d'Innovació Docent Universitària*, vol. 12, pp. 22-31, 2020.
- [53] A. Gewerc and A. Alonso-Ferreiro, "Influencias del plan de estudios del Grado de Maestro de Primaria en el conocimiento profesional del profesorado. El caso de la Universidad de Santiago de Compostela", *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, vol. 21, no. 1, pp. 39-58, 2017.

Raúl Tárraga-Mínguez fue maestro de educación especial entre 2005 y 2010. Desde 2010 es profesor en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valencia. Es autor o coautor de más de 100 publicaciones relacionadas con diferentes ámbitos de la educación y ha realizado más de 100 contribuciones a congresos científicos nacionales e internacionales y dirigido varios proyectos de investigación (e-mail: raul.tarraga@uv.es).

Cristóbal Suárez-Guerrero es profesor en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valencia y miembro del grupo de investigación en pedagogías culturales en esta misma universidad. Es doctor en Educación por la Universidad de Salamanca, especializado en procesos de formación virtual. Ha publicado varios trabajos de investigación y divulgación sobre pedagogía y transformación digital, competencia digital, aprendizaje cooperativo, open learning online y educación y humanidades digitales (e-mail: cristobal.suarez@uv.es).

Pilar Sanz-Cervera es profesora en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valencia. Su investigación se orienta al estudio de los niños con necesidades educativas especiales, así como a la formación inicial de futuros docentes, un área en la que ha publicado varios artículos científicos y capítulos de libro, además de participar activamente en congresos científicos nacionales e internacionales de los ámbitos de psicología y educación. (e-mail: pilar.sanz-cervera@uv.es).