

Análisis de la autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras¹

Analysis of the self-perception of teacher digital competence in initial teacher training

Marta Marimon-Martí^{*2}, Teresa Romeu^{**}, Mireia Usart^{***} y Elena Sofía Ojando^{****}

* Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (España)

** Universitat Oberta de Catalunya (España)

*** Universitat Rovira i Virgili (España)

**** Universitat Ramon Llull (España)

Resumen

El contexto educativo actual configura una nueva competencia digital de los docentes como factor clave para dar respuesta a las formas de enseñar y de aprender en un mundo cada vez más digital. Se hace necesario identificar los conocimientos de los estudiantes de recién ingreso a la universidad, con el fin de diseñar una formación que permita el desarrollo de esta competencia, no sólo a nivel instrumental, sino, sobre todo, con un marcado carácter metodológico. El objetivo de esta investigación es analizar la percepción que tienen los estudiantes de primer curso de los grados de Educación de Cataluña y Andorra sobre su nivel de competencia digital docente, y estudiar posibles diferencias por género y titulación, como parte del proceso de diagnóstico y autoevaluación formativa de futuros maestros. Se realizó un estudio de corte cuantitativo, no-experimental y transeccional de diseño post-hoc y análisis descriptivo y comparativo, en el que participaron 1558 estudiantes de primer curso de los Grados en Educación de las universidades catalanas y andorrana del curso 2020-21, que respondieron a un cuestionario de autopercepción. Los resultados señalan que globalmente los estudiantes tienen una autopercepción alta de su competencia digital docente, valorándose

1 Este trabajo ha sido financiado por la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya, en el marco del programa MIF (2017 ARMIF 00031).

2 **Correspondencia:** Marta Marimon-Martí, marta.marimon@uvic.cat, Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, Facultat d'Educació, Traducció, Esports i Psicologia. Calle Sagrada Família 7, 08500 Vic.

más competentes en aspectos éticos, de comunicación y de uso de recursos y aplicaciones, y menos capacitados en aspectos vinculados con el diseño pedagógico, la evaluación y el uso de las tecnologías digitales para el aprendizaje.

Palabras clave: educación superior; formación de profesorado; tecnologías digitales; competencia.

Abstract

The current educational context demands digital competence from teachers as one of the key factors to guide the process of teaching and learning in a digital society. It thus becomes necessary to identify first-year university students' competence, in order to design training that allows its development, not only at an instrumental level, but, above all, with a marked methodological character. The main aim of this research is to analyze and compare in terms of gender and degree, the perception that first-year students of Education in Catalonia and Andorra have about their level of teacher digital competence (TDC), as a means for a formative assessment method that allows future teachers to reflect on the development of this competence. A descriptive and comparative analysis with a quantitative, non-experimental and transectional approach and a post-hoc design was carried out, in which 1558 first-year students of the Bachelor's degrees in Education from the Catalan and Andorran universities answered to a questionnaire during the 2020-21 academic year. The findings show that, in general, participants show a high self-perception of their teacher digital competence, assessing themselves more competent in ethical aspects, communication and use of digital resources and applications, while they feel less capable in aspects related to pedagogical design, evaluation and the use of digital technologies for learning.

Keywords: Higher education; teacher training; digital technologies; competence.

Introducción y objetivos

En el contexto sociodigital actual, la Competencia Digital Docente (CDD), definida como todos aquellos conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudes docentes que capacitan para resolver una situación concreta (Lázaro-Cantabrana et al., 2019), se ha configurado como una competencia clave para la educación. La necesaria capacitación formativa de los docentes en este ámbito requiere repensar la formación del profesorado para el desarrollo y actualización de esta competencia (Jiménez-Hernández y Sánchez, 2021). El eje de este estudio es la incorporación de la CDD en la formación inicial docente para dar respuesta educativa a los tiempos actuales.

Ya en el año 2011, la UNESCO apuntaba unas bases en referencia a la CDD, e indicaba que no es suficiente que los profesores posean competencias TIC y sean capaces de enseñarlas a sus alumnos, sino que también deben dominar las herramientas digitales para facilitar a los alumnos la adquisición de las competencias necesarias para convertirse en ciudadanos autónomos y críticos integrados a una sociedad actual, a la vez que deben desarrollar la capacidad para aprender a lo largo de la vida.

En este contexto, las tecnologías digitales se han convertido en un elemento fundamental en la sociedad por lo que los centros educativos contemplan su integración como un recurso didáctico (González y Gutiérrez, 2017). Sólo explorando las

potencialidades de la tecnología como mediadora y facilitadora del proceso educativo posibilitaremos su plena integración, teniendo en cuenta que su incorporación no es una innovación en sí misma, sino que es necesaria la innovación metodológica (Fernández y Fernández, 2016).

Para formar maestros innovadores desde el punto de vista tecnológico y metodológico, es necesario que adquieran la CDD en su formación inicial, permitiéndoles utilizar las tecnologías de forma integrada en su práctica diaria (Pegalajar, 2018), de tal manera que estén familiarizados con métodos de enseñanza que aprovechen el potencial de las tecnologías y que les permita seleccionar las herramientas tecnológicas más adecuadas para que el alumnado aprenda en función de la situación educativa en el aula (Ertmer y Ottenbreit, 2010).

Sang et al. (2010) refuerzan la necesidad de la formación de maestros en el uso pedagógico de las tecnologías digitales ya desde el comienzo de su preparación, para poder convertirse en maestros digitalmente competentes, y para que puedan implementarlas adecuadamente en su actividad profesional (Papanikolaou et al., 2017). Por ello, se hace necesario conocer la percepción que tienen los estudiantes de Educación para poder incidir durante su formación inicial en la mejora de esta competencia (Grande-de-Prado et al., 2021; Tadeu, 2020). Para aproximarnos a esta percepción se requieren instrumentos con distintas finalidades. Por un lado, instrumentos que ayuden a identificar, evaluar y medir de forma objetiva el grado de desarrollo de la competencia digital de estos estudiantes (Lázaro et al. 2019); y por otro, instrumentos que permitan a los futuros docentes reflexionar sobre el progreso de su dominio competencial (Martínez-Izaguirre et al., 2017; Prendes et al., 2010; Escudero et al., 2019) y acompañarlos durante su formación inicial (Comisión Europea, 2013; Unesco, 2014; Gisbert y Johnson, 2015). Tener en cuenta el género como uno de los factores relacionados con la autopercepción puede aportar una nueva visión. En este sentido, diversos estudios afirman que niñas y mujeres tienden a tener una percepción de menor competencia digital (Hill, Corbett y Rose, 2010; Roig, Mengual y Quinto, 2015). Sin embargo, algunos estudios más recientes no han encontrado diferencias significativas entre géneros en estudiantes de pedagogía (Ayale y Joo, 2019). Por ello, creemos conveniente analizar la CDD de los futuros docentes en términos de género. Centrándonos en la medición de la CDD, existen varios referentes internacionales que presentan propuestas de estandarización para organizarla en conocimientos y habilidades que los docentes deben tener (EPICT, 2006; ISTE, 2008; Generalitat de Catalunya, 2016; Comisión Europea, 2017). A nivel internacional, nacional y local existen experiencias que abordan la medición de la CDD en sus diversas dimensiones o dominios, la mayoría centrados en DigCompEdu (Redecker y Punie 2017). A pesar de la existencia de distintas propuestas de estandarización, se puede evidenciar que, a nivel general, las dimensiones coinciden entre unas y otras en los diferentes marcos de definición de la CDD (Tabla 1).

Tabla 1

Comparativa de marcos de referencia de la CDD y sus dimensiones

COMDID (Lázaro y Gisbert, 2015)	Generalitat de Catalunya (2016)	DigCompEdu (Redecker y Punie, 2017)	Competencias docentes en TIC (UNESCO, 2019)
D1. Didáctica, curricular y metodológica.	D1. Diseño, planificación e implementación didáctica.	A3. Pedagogía digital. A4. Evaluación y retroalimentación. A5. Empoderamiento de los estudiantes. A6. Facilitar la competencia digital de los estudiantes.	A1. Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas. A2. Currículo y evaluación. A3. Pedagogía.
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales.	D2. Organización y gestión de espacios y recursos digitales.	A2. Recursos digitales.	A4. Aplicación de competencias digitales. A5. Organización y administración.
D3. Relacional, ética y seguridad	D3. Comunicación y colaboración. D4. Ética y civismo digital.	A1. Compromiso profesional. A5. Empoderamiento de los estudiantes. A6. Facilitar la competencia digital de los estudiantes.	A1. Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas. A4. Aplicación de competencias digitales.
D4. Desarrollo profesional.	D5. Desarrollo profesional.	A1. Compromiso profesional.	A1. Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas. A6. Aprendizaje profesional de los docentes.

Fuente: adaptada de Lázaro-Cantabrana et al. (2019)

Partiendo de la revisión de estos marcos, en este estudio se opta por la utilización del modelo COMDID (Lázaro y Gisbert, 2015). Éste se basa en los diferentes marcos internacionales, europeos, español y catalán, y tiene en cuenta todas las dimensiones de éstos, aterrizando y concretando cada factor en descriptores concretos. El modelo configura la CDD en base a cuatro dimensiones: didáctica, curricular y metodológica; planificación, organización y gestión de espacios y recursos; relación ética y seguridad; y personal y profesional. Estas dimensiones pueden ser aplicadas a diferentes colectivos: estudiantes de magisterio, docentes en activo y profesorado universitario. Los escenarios donde pueden aplicarse son el aula, el centro educativo, la comunidad educativa y el

entorno, permitiendo identificar distintos niveles de desarrollo profesional: principiante, medio, experto y transformador. El proceso se inició con el diseño de una rúbrica de evaluación, a partir de la cual se diseñó y validó el instrumento COMDID-A (Usart et al., 2021) para el autodiagnóstico de la CDD en docentes en formación inicial, centrado en el nivel de desarrollo principiante, que es el utilizado en esta investigación.

A nivel autonómico, esta nueva competencia clave de los docentes, que debe ser considerada por las facultades de educación, se referencia en un informe actual elaborado por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (Nieto, 2021) que recoge la opinión de centros educativos que habían contratado personas tituladas recientemente. Este informe destaca un déficit, entre otros, en la formación práctica de los docentes, y concretamente se hace referencia a las carencias de los docentes noveles en las competencias específicas necesarias para gestionar el aula, así como en el diseño y evaluación de procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, cabe destacar el potencial de las tecnologías en estos procesos, tal como queda recogido en los marcos nacionales e internacionales referenciados en la Tabla 1. Asimismo, el informe destaca que una de las competencias y de las especialidades que adquirirán más importancia en el futuro para los docentes de educación infantil y primaria es precisamente la relacionada con las tecnologías. Hay que señalar además que, a menor edad tiene el alumnado de educación infantil o primaria, menos competente se percibe el docente de estas etapas educativas. (Generalitat de Catalunya, 2016).

A pesar de esta relevancia, estudios como los de Lores et al. (2019) y Grande de Prado (2021) muestran un déficit de formación en CDD derivado de una oferta formativa puramente instrumental y teórica sobre las tecnologías, carente de un aprendizaje basado en la resolución de problemas, la gestión de la sobreinformación, el sentido crítico y de conciencia ética, entre otras necesidades. Es por ello por lo que la evaluación del aprendizaje de los futuros docentes en este ámbito no sólo debe centrarse en el diagnóstico, sino que también debe tener un valor educativo permitiendo a los estudiantes gestionar su propio proceso de aprendizaje a través de la reflexión y la toma de conciencia (Fazey y Fazey, 2010).

En este contexto de falta de formación en CDD, el propósito que persigue esta investigación es comprender el proceso de autopercepción de los estudiantes de esta competencia como una valoración orientada al aprendizaje, en la que la retroalimentación brindada mediante este procedimiento juega un papel fundamental (Carless, 2007), así como estudiar si factores como el género y la titulación deben ser aspectos para tener en cuenta en el diseño de futuras formaciones en CDD.

Objetivos

El objetivo de la investigación es analizar la autopercepción de los estudiantes de primer curso de los grados de Educación de Cataluña y de Andorra sobre su CDD, y su posible relación con el género y la titulación, con el fin de comprender con qué autopercepción de la CDD inician su formación inicial, y ayudar a que éstos puedan ser más conscientes del aprendizaje de su profesión docente, sea cual sea el nivel educativo en el que van a desarrollar su tarea.

Este objetivo se concreta en los siguientes objetivos específicos:

OE1: Analizar la autopercepción de la CDD de los estudiantes de primer curso de los grados de educación en relación con las cuatro dimensiones que configuran la CDD.

OE2: Analizar la autopercepción de la CDD de los estudiantes para cada uno de los descriptores que caracterizan las cuatro dimensiones de la CDD.

OE3: Comparar la autopercepción de la CDD de los estudiantes según el género y la titulación (doble grado en Maestro/a de Educación Infantil y Primaria, grado en Maestro/a de Educación Primaria y grado en Maestro/a de Educación Infantil).

Método

La investigación presenta un estudio de corte cuantitativo, no-experimental y transeccional de diseño post-hoc, con un análisis descriptivo y comparativo, en el que participaron 1558 estudiantes de primer curso de los Grados en Educación de las universidades catalanas y andorrana durante el curso 2020-21, a los que se les envió un cuestionario validado (COMDID-A) de autodiagnóstico de la CDD.

Población y Muestra

En Cataluña, la formación inicial de maestros y maestras depende de la especialidad pedagógica elegida, del plan de estudios y de si se están formando para ser docentes de educación infantil (0-6 años), de educación primaria (6-12 años) o de ambas etapas. En Andorra, la formación se realiza a través del bachelo en Ciencias de la Educación, y forma a maestros y maestras de maternal y de primera enseñanza que puedan atender las necesidades de aprendizaje de niños y niñas entre 0 y 12 años.

Este estudio se lleva a cabo mediante un muestreo no probabilístico, en concreto por conveniencia, que permite una toma de datos acorde con el tiempo y recursos disponibles (Cohen et al., 2007). Se focaliza en la población de estudiantes de primer curso de formación inicial del profesorado en Cataluña (España), en concreto en las universidades catalanas con titulaciones en formación docente (Universitat Rovira i Virgili, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, Universitat de Lleida, Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona y Universitat Ramon Llull), y en la Universidad de Andorra. Los datos se recogieron entre octubre de 2020 y junio de 2021.

La muestra final se compone de 1558 estudiantes de primer curso de las 8 universidades catalanas y andorrana que respondieron a todos los campos del cuestionario. En concreto, la media de edad de los participantes fue de 19.06 (DE 2.47) años, con 1263 mujeres y 295 hombres. Esta proporción es semejante a los valores que se observan para estudios de grado de magisterio en el estado. Además, la muestra se compone de un 18.1% (282 estudiantes) de doble grado de infantil y primaria, 33.69% (555 estudiantes) de educación infantil, y 46.31% (721 estudiantes) de educación primaria. Los estudiantes provienen mayoritariamente de las PAU (73.06%), de los ciclos formativos (25.6%) y de las pruebas de acceso de mayores de 25 años (1.35%).

Esta muestra, aunque no es probabilística, podemos considerar que es representativa de los estudiantes de primer año de Cataluña y Andorra porque las distribuciones de género, edad y acceso de los encuestados coincidieron con la distribución de los estudiantes de primer año en las universidades de estos territorios (Generalitat de Catalunya, 2018).

Instrumento

En este contexto de incorporación de la CDD en la formación inicial de maestros, en 2018 se puso en marcha el proyecto “ACEDIM: Evaluación y Certificación de la Competencia Digital docente en la formación inicial de Maestros. Una propuesta de modelo para el sistema universitario catalán” (2017 ARMIF 00031), con el objetivo principal de revisar y adecuar tanto una herramienta de autoevaluación como una de evaluación de la CDD. Ambas herramientas surgen de la rúbrica COMDID diseñada anteriormente (Lázaro y Gisbert, 2015), para crear un modelo completo de formación y certificación de esta competencia. En este contexto, COMDID-A fue validado, y representa el primer paso para lograr este objetivo (Usart et al. 2021), centrándose en el autodiagnóstico de la CDD.

Para dar respuesta a los objetivos de investigación, se diseñó un cuestionario que parte de la herramienta de autopercepción de la CDD para la formación inicial de docentes COMDID-A, construida en base a los diferentes marcos existentes para esta competencia, tanto a nivel internacional como nacional y regional. Esta herramienta de autodiagnóstico se estudió en términos de validez dimensional y externa, así como de fiabilidad. La validación (Usart et al. 2021) se realizó en una muestra de 144 alumnos de educación de universidades catalanas. El análisis dimensional, mediante análisis de componentes principales y con rotación Varimax, arrojó las cuatro dimensiones que se habían propuesto teóricamente y a partir del primer nivel de desarrollo de la CDD (principiante) propuesto en la rúbrica inicial, que es el que se espera que el alumnado tenga al iniciar su carrera docente; así como del proceso de evaluación de expertos. Los resultados de fiabilidad para cada dimensión, medidos a través del alfa de Cronbach, fueron altos (entre 0.88 y 0.91), con lo que se considera una herramienta válida y confiable para guiar a docentes en formación inicial en el desarrollo de su CDD, implementado como herramienta de autodiagnóstico y reflexión durante procesos de evaluación formativa. El cuestionario se compone de una primera parte con preguntas demográficas (edad, sexo, estudios, acceso a la universidad, grado, curso y universidad) y de una segunda parte cuantitativa compuesta por 22 ítems en escala Likert de 11 puntos tipo “me siento capaz de...” (0: en absoluto; 10: totalmente) distribuidos en cuatro dimensiones (Lázaro y Gisbert, 2015): D1. Aspectos didácticos, curriculares y metodológicos (6 ítems); D2. Planificación, organización y gestión de recursos y espacios tecnológicos digitales (5 ítems); D3. Aspectos éticos, legales y de seguridad (5 ítems); y D4. Desarrollo personal y profesional (6 ítems). La puntuación final total y por dimensión se muestra a los estudiantes en formato de porcentaje para que sea más comprensible para los estudiantes, junto con un feedback detallado de su CDD y acciones que pueden realizar para mejorar su competencia. Los descriptores de cada dimensión de la CDD se detallan en la Tabla 3 que se presenta en el apartado de resultados.

Para la muestra estudiada, la fiabilidad de este instrumento se midió con el coeficiente Alfa de Cronbach, encontrando niveles altos de confiabilidad (Hair et al. 2010) y similares a los del estudio inicial de Usart et al. (2021): $\alpha(D1)=0.81$; $\alpha(D2)=0.87$; $\alpha(D3)=0.86$; $\alpha(D4)=0.91$.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Los participantes en este estudio respondieron de manera voluntaria al cuestionario de autopercepción que se les facilitó a través de un formulario online. Cada universidad participante recogió las respuestas correspondientes a su institución, coincidiendo con los actos de acogida a los estudiantes de primer curso, o durante los primeros días del inicio de primer curso.

Las respuestas obtenidas de las diferentes universidades se recogieron en una misma base de datos y fueron tratadas según los aspectos éticos correspondientes a la anonimidad y conformidad de cesión de datos establecidos por el protocolo FAIR (Mons et al., 2017). Tras la revisión de los datos se realizaron cálculos descriptivos de los biodatos y de las 4 dimensiones de la CDD a partir de las respuestas a los 22 ítems obtenidas en la escala de 0 a 10 descrita anteriormente (frecuencias, tendencia central y dispersión de los datos). Los análisis comparativos se realizaron mediante pruebas t y ANOVA, calculando también la medida del tamaño de efecto para ambas pruebas, y siguiendo a Kim et al. (2019) que hablan de la necesidad de realizar prueba de normalidad para controlar los errores de Tipo I y II: si no se cumple la normalidad y el tamaño de muestra es muy diferente entre los dos grupos a comparar, el error aumentará usando la prueba t. Aun así, esos autores indican que con suficiente tamaño de muestra ($n>100$), la potencia de la prueba de normalidad y su fiabilidad aumentan, y el uso del t-test es más robusto que el de las pruebas no paramétricas como U de Mann Whitney. Poncet et al. (2016) indican que no es cierto que se deba usar la prueba t sólo cuando las distribuciones parecen normales y/o los tamaños de muestra son grandes, y lo demuestran con diferentes comparativas en datos con distribuciones no normales y grupos a comparar con N diferentes. Por lo tanto, en este estudio se decidió realizar pruebas paramétricas.

Todos los cálculos se realizaron mediante el programa IBM SPSS Statistics v26 para Mac OS X.

Resultados

En este apartado se presentan los resultados correspondientes a los datos recogidos con COMDID-A referidos al nivel de competencia digital autopercibida por los estudiantes encuestados en base a los objetivos de la investigación.

En primer lugar, se muestran los resultados globales y por dimensiones, en segundo lugar, por descriptores de la CDD, y finalmente la comparación de la CDD autopercibida según las variables género y titulación.

OE1. Con relación al valor global de la CDD cabe destacar que los estudiantes que ingresan en los estudios de los grados de Educación Infantil, Educación Primaria y doble grado de Educación Infantil y Primaria durante el curso 20-21 de las universidades catalanas y andorrana tienen una autopercepción alta ($M=78.76$; $DE=10.98$) de su CDD.

En relación con las cuatro dimensiones analizadas ilustradas en la Tabla 2, observamos que aquellas en las que el estudiantado de la muestra se siente más competente son la D3 (relacional, ética y seguridad) y la D4 (aspectos personales y profesionales). En cambio, se observa que las dimensiones con las que se sienten menos capacitados son la D1 (Didáctica, curricular y metodológica) y la D2 (Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales).

Tabla 2

Medias y desviaciones estándar de cada dimensión de la CDD en la muestra

Dimensiones de la CDD	M	DE
D1. Didáctica, curricular y metodológica	75.61	12.60
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	76.31	12.66
D3. Relacional, ética y seguridad	82.83	11.63
D4. Personal y profesional	80.29	11.86
CDD. Total	78.76	10.98

OE2. Para poder analizar los aspectos concretos en los que el estudiantado se percibe más y menos competente al iniciar sus estudios de educación, se realizó el cálculo descriptivo a nivel de descriptores (ver Tabla 3):

Tabla 3

Medias y desviaciones estándar de los descriptores de cada dimensión de la CDD en la muestra

Dimensión	Descriptores de la CDD	M	DE
D1. Didáctica, curricular y metodológica	1.1. Utilizar el software de soporte en el aula para llevar a cabo actividades de enseñanza-aprendizaje (E-A) con los alumnos.	7.56	1.56
	1.2. Diseñar actividades de E-A donde se tiene en cuenta el uso de las tecnologías educativas.	7.25	1.64
	1.3. Enseñar a realizar búsquedas de información accediendo a diferentes fuentes de diversa tipología.	7.62	1.54
	1.4. Utilizar las tecnologías digitales para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje con los alumnos con las necesidades de soporte educativo (NESE).	7.54	1.65
	1.5. Conocer las orientaciones del centro para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula incorporándolas en las programaciones didácticas.	7.25	1.56
	1.6. Utilizar recursos digitales para la tutoría y seguimiento del alumnado (reuniones, asistencia, evaluación, expediente...).	8.14	1.47

Dimensión	Descriptor de la CDD	M	DE
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	2.1 Evaluar y seleccionar los recursos tecnológicos digitales y las herramientas existentes para el trabajo en el aula.	7.44	1.44
	2.2 Utilizar las tecnologías digitales del aula (PDI, dispositivos fijos o móviles...) en función de cada situación de E-A.	7.63	1.56
	2.3 Diseñar espacios de E-A con tecnologías digitales dentro de un centro educativo.	6.90	1.63
	2.4 Seguir las orientaciones, que los centros elaboran para el profesorado, sobre el uso de las tecnologías digitales en la docencia.	7.95	1.51
	2.5 Hacer un uso responsable de las tecnologías digitales: seguir un protocolo para resolver incidencias que los centros tienen a disposición del profesorado.	8.25	1.52
D3. Relacional, ética y seguridad	3.1 Respetar los derechos de autor en los materiales docentes utilizando las tecnologías digitales de forma responsable y segura.	8.43	1.54
	3.2 Potenciar el acceso y uso de las tecnologías digitales por parte de todo el alumnado con la intención de compensar las desigualdades.	8.08	1.47
	3.3 Utilizar herramientas digitales para comunicarme y compartir mis conocimientos con otros docentes.	8.54	1.26
	3.4 Respetar los modelos documentales y protocolos relativos a la identificación visual del centro educativo.	8.09	1.51
	3.5 Acceder a los contenidos distribuidos en diferentes espacios digitales del centro educativo y comentarlos (blogs, entornos visuales, redes sociales, etc.).	8.28	1.40
D4. Personal y profesional	4.1 Utilizar diferentes aplicaciones de escritorio y web para gestionar los contenidos del aula y acceder a la información.	8.16	1.38
	4.2 Utilizar mi identidad digital profesional en las comunicaciones de forma habitual y mi perfil actualizado en los espacios virtuales del centro.	7.94	1.43
	4.3 Utilizar las tecnologías digitales con los alumnos haciendo de referente en referencia a su uso.	8.11	1.39
	4.4 Compartir materiales didácticos propios o reelaborados y distribuidos en abierto en la red.	7.83	1.48
	4.5 Formarme realizando actividades relacionadas con las tecnologías digitales.	7.99	1.48
	4.6 Acceder a los materiales docentes compartidos en la red para la acción docente en el aula y usarlos.	8.15	1.41

Se puede apreciar que los descriptores peor valorados en la muestra son todos los correspondientes a las dimensiones D1 y D2, y están relacionados con aspectos de diseño pedagógico, evaluación y uso de las tecnologías digitales para el aprendizaje: D1.2, D1.4, D1.5, D2.1, D2.3. En cambio, se puede apreciar que los descriptores con mejor puntuación pertenecen mayoritariamente a las dimensiones D3 y D4, y se refieren a aspectos éticos, de comunicación, y de uso de recursos y aplicaciones en general: D1.6, D2.5, D3.1, D3.3, D3.5, D4.1, D4.3, D4.6.

OE3. Para poder estudiar si existen diferencias en la autopercepción, en todas las dimensiones de la CDD en función del género y la titulación, se calculó la normalidad mediante visualización de gráficos q-q y test de Shapiro-Wilk ($p < 0.05$), que indicaron que las variables estudiadas no siguen una distribución normal. Igualmente, durante el proceso de análisis de resultados se realizaron los cálculos de los dos tipos de pruebas (paramétrica y no paramétrica), y a un nivel de confianza del 95% los resultados de ambas pruebas nos llevan a las mismas conclusiones. Por todo esto, las investigadoras deciden compartir el resultado de la prueba t y de ANOVA, reportando también la magnitud del efecto (tabla 4):

Tabla 4

Resultados del análisis de las dimensiones de la CDD en la muestra, según el género.

	Hombre (N=295)		Mujer (N=1263)		t(1556)	p	d Cohen
	M	DE	M	DE			
D1	74.83	12.13	75.79	12.70	-1.177	0.239	0.076
D2	74.86	10.84	76.65	13.03	-2.186	0.029*	0.141
D3	80.64	11.02	83.35	11.710	-3.607	0.001*	0.233
D4	78.90	11.25	80.62	11.982	-2.245	0.025*	0.145
Total	77.31	10.08	79.10	11.156	-2.528	0.012*	0.164

* $p < 0.05$

Se observan diferencias significativas en todas las dimensiones excepto en la D1. A pesar de ello, la puntuación obtenida para el tamaño del efecto (d de Cohen) se puede considerar como baja (< 0.5) y, por tanto, no podemos asegurar que haya diferencias significativas entre los hombres y mujeres de la muestra de estudiantes de primer curso, aunque se observe que las mujeres, de media, presentan mayor autopercepción que sus compañeros, sobre todo en la dimensión ética y relacional.

Finalmente, para medir si los estudiantes de los diferentes grados presentan diferencias en su autopercepción, presentamos los resultados del análisis de la variancia (ANOVA) para cada dimensión y para el total de la CDD (tabla 5):

Tabla 5

Medias y desviaciones estándar y ANOVA para las dimensiones de la CDD según la titulación cursada

	DG (N=282)		EI (N=555)		EP (N=721)		ANOVA	
	M	DE	M	DE	M	DE	F	η^2
D1	77.51	12.23	75.31	12.56	75.11	12.72	3.983*	0.005
D2	77.84	13.54	76.32	12.35	75.71	12.51	2.869	0.003
D3	83.86	11.11	83.45	11.53	81.96	11.85	3.937*	0.005
D4	81.46	11.19	80.59	11.95	79.61	12.01	2.737	0.003
Total CDD	80.17	10.86	78.92	10.82	78.09	11.11	3.700*	0.005

DG: Doble Grado. EI: Educación Infantil. EP: Educación Primaria.

* $p < 0.05$

Los resultados muestran diferencias significativas a un nivel del 95% para las dimensiones D1, D3 y para el total de la CDD entre aquellos estudiantes que se están formando para ser docentes de educación infantil, de educación primaria o de ambos. En concreto, y como se aprecia en la tabla 5, son los estudiantes de doble grado los que se perciben más competentes, sobre todo comparados con los estudiantes que quieren ser docentes de primaria, aunque de nuevo, el tamaño del efecto es bajo y no podemos considerar estos resultados sean extrapolables a otros contextos.

Discusión

Ante estos resultados, constatamos que existe la percepción, por parte de los participantes, de que la CDD sólo implica sus propios conocimientos, habilidades y actitudes, pero no en el terreno profesional docente, y, sobre todo, la poca consciencia de que esta competencia también tiene que ver con el acompañamiento al alumnado para que éste desarrolle su competencia digital, todo ello con una visión transformadora de la educación que tenga en cuenta las formas de aprender de este alumnado en un mundo cada vez más digital.

Los resultados nos han mostrado que los y las estudiantes de primer año del curso académico 2020-21 que ingresan en los estudios de los grados de Educación Infantil, Educación Primaria y doble grado de Educación Infantil y Primaria de las universidades participantes catalanas y andorrana tienen una autopercepción, en general, alta de su nivel de CDD. Estos resultados corroboran los de Girón-Escudero et al. (2019) que obtienen percepciones altas tanto al inicio como al final del grado.

Nuestros resultados elevados, tanto para la CDD en general como para las dimensiones y también en la mayoría de los descriptores, se pueden relacionar con dos aspectos concretos. Por un lado, el hecho que el contexto provocado por la emergencia sanitaria de la COVID-19 facilitó un uso intensivo de las tecnologías digitales para los procesos de enseñanza-aprendizaje, que en gran parte hizo que estudiantes

y docentes tuvieran que formarse de manera autodidacta en el manejo de ciertas tecnologías para poder seguir con el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el mes de marzo de 2020 (Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor, 2020). Por otro lado, estudios previos a la pandemia (Moreno et al., 2018) nos revelan que estos valores altos de CDD autopercebida por los estudiantes ya existían, y nos evidencian que su capacidad autocrítica en momentos de iniciar su formación como futuros docentes es poco realista, teniendo en cuenta que dicha capacidad es un proceso de aprendizaje que hay que madurar y que se va adquiriendo a lo largo de la carrera, por lo que en estudiantes de primer curso los datos pueden estar desvirtuados. Sanz-Ponce et al. (2015) afirman que la autopercepción sesgada de la CDD debe ser estudiada con atención, porque los docentes deben liderar el enorme cambio que las tecnologías digitales representan en el aula. En este sentido, cabe añadir que esta tendencia a mostrarse más expertos de lo que realmente son ya ha sido estudiada como el síndrome de Dunning-kruger (Schlösser et al., 2013) y, por tanto, se hace necesario corroborar esta autopercepción con una prueba objetiva que evalúe el nivel real de capacidades, atendiendo a la necesidad de desarrollar una competencia clave del siglo XXI.

En cuanto al género, los resultados están de acuerdo con los de Ayale y Joo (2019), pero no con otros trabajos que estudian diferencias de género (Roig et al., 2015; Grande de Prado, 2021). Esto puede ser debido a que, a diferencia de la medida de CD general, las mujeres se muestran igual o más seguras que sus compañeros cuando reflexionan sobre su nivel de CDD entendida como una competencia pedagógica y no como una habilidad técnica.

Finalmente, los resultados muestran mayor CDD de los estudiantes de doble grado con respecto a los estudiantes del Grado de Primaria o de Infantil. Esto contrasta con Nieto (2021) quien afirma que los futuros docentes de infantil y primaria tienen perfiles diferentes que pueden influir en la CDD autopercebida, y puede estar relacionado con el hecho de que los estudiantes de doble grado tienen en general, una mejor percepción de sí mismos en el ámbito académico que el resto.

Conclusiones

Este estudio pretendía analizar la autopercepción de la CDD para el estudiantado de primer curso de los grados de Educación de Cataluña y Andorra, estudiándola también respecto a las variables género y titulación. Podemos considerar que tanto el detalle de los descriptores como el hecho de tener en cuenta a los estudiantes de doble grado, son aspectos originales que ayudarán a estudiantes, docentes e investigadores a tomar conciencia de la importancia de reflexionar sobre las propias capacidades como un proceso de aprendizaje, y a promover este aspecto clave para los futuros docentes.

Los descriptores mejor valorados en general se corresponden mayoritariamente con los aspectos éticos, de comunicación, y de uso de recursos y aplicaciones. Constatar que los datos de esta investigación fueron recogidos durante el curso 2020-21, posterior a la COVID-19, por lo que el aumento del uso de las TD que provocó esta crisis pandémica podría estar relacionado con los resultados más elevados obtenidos en estas dimensiones (Grande-de-Prado et al., 2021).

En cambio, los descriptores peor valorados se vinculan con aquellos aspectos relacionados con la profesión, el diseño pedagógico, la evaluación y el uso de las tecnologías digitales para el aprendizaje, es decir, los ligados a metodologías. Esta situación parece lógica dada la reciente incorporación al grado de los participantes en el estudio, y dado que éstos hacen un uso privado y social de las tecnologías digitales.

Las variables género y titulación muestran algunas diferencias que indican que COMID-A puede ser útil para todos los estudiantes de educación, y que informan adecuadamente sobre posibles diferencias existentes en cuanto a la autopercepción. Todo esto aporta validez externa al estudio y ayuda a entender si realmente es necesario actuar sobre un colectivo concreto para ayudarle a desarrollar su nivel de CDD inicial y acompañarle en la reflexión sobre su autopercepción.

Como limitación de este estudio señalamos el uso de una herramienta de autopercepción, por la subjetividad que pueden arrojar los datos recogidos. En este sentido, cabe señalar que el proyecto en el que se enmarca este trabajo tiene una segunda fase en la que se pretende elaborar una propuesta de modelo para el sistema universitario catalán que permita evaluar y certificar la CDD en la formación inicial de Maestros. Esta segunda fase, todavía por analizar, nos permitirá obtener datos objetivos mediante una prueba evaluativa de nivel, que podría ayudar a entender si existen diferencias entre la CDD autopercebida y la CDD evaluada a través de esta prueba. A pesar de la subjetividad que presenta la autopercepción, consideramos que aporta valor para la propia formación y para la autorregulación del aprendizaje.

Para concluir, partiendo de que el eje de este estudio era analizar la autopercepción de los estudiantes sobre su CDD para ver como esta información podía ser de utilidad durante la formación inicial para el acompañamiento pedagógico a estos estudiantes en su desarrollo competencial, constatamos que resulta pertinente la inclusión de estos procesos de autopercepción de la CDD en su dimensión más amplia que integren la enseñanza y el aprendizaje dentro de la evaluación formativa en la formación inicial del profesorado, ya que es clave para ayudar a los futuros profesores a tomar conciencia de su desarrollo en esta competencia. Además de los beneficios que puede aportar esta reflexión para el estudiantado, esta información también puede resultar relevante para adaptar los planes de formación inicial en las facultades de Educación.

Agradecimientos

Agradecemos al proyecto ACEDIM la posibilidad de haber podido investigar sobre la competencia digital docente y sacar a la luz los resultados que emanan del proyecto. Asimismo, damos reconocimiento a la investigadora principal del proyecto, la Dra. Mercè Gisbert, por su liderazgo, y a los miembros del equipo investigador, por el trabajo colaborativo entre las universidades catalanas y la andorrana para avanzar conjuntamente en una propuesta de acreditación de la CDD a nivel de sistema universitario catalán.

Referencias

- Ayale, T. y Joo, J. (2019). The digital culture of students of pedagogy specialising in the humanities in Santiago de Chile. *Computers & Education*, 133, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.002>
- Carless, D. (2007). Learning-oriented assessment: conceptual basis and practical implications. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(1), 57-66. <https://doi.org/10.1080/14703290601081332>
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. R. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). Routledge.
- Comisión Europea (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. JRC Publications Repository of the European Union. <https://bit.ly/3CQ7fCE>
- Comisión Europea (2017). *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. EU SCIENCE HUB The European Commission's science and knowledge service of the European Union. <https://bit.ly/3JnKMiH>
- EPICT (2006). *European Pedagogical ICT Licence*. CORDIS EU research results of the European Commission. <https://bit.ly/3qe8N4a>
- Ertmer, P. A. y Ottenbreit, A. T. (2010). Teacher technology change: how knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Fazey, D. y Fazey J. (2010). The potential for autonomy in learning: perceptions of competence, motivation and locus of control in first-year undergraduate students. *Studies in Higher Education*, 26(3), 345-361. <https://doi.org/10.1080/03075070120076309>
- Fernández, F. J. y Fernández, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Generalitat de Catalunya. (2016). Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dóna publicitat a la definició de la Competència digital docent. DOGC Núm. 7133 – 2.6.2016. <https://bit.ly/3MvmqiN>
- Generalitat de Catalunya. (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. Departament d'Ensenyament. Servei de Comunicació i Publicacions. <https://bit.ly/3N38X8n>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R. y González-Calero Somoza, J. A. (2019). 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*, 22(3), 193-218. <https://doi.org/10.6018/reifop.373421>
- Gisbert, M. y Johnson, L. (2015). Educación y tecnología: nuevos escenarios de aprendizaje desde una visión transformadora. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 1-14. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2570>
- González, R. y Gutiérrez, A. (2017). Competencias mediática y digital del profesorado e integración curricular de las tecnologías digitales. *Revista Fuentes*, 19(2), 57-67. <http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2016.19.2.04>
- Grande-de-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., García-Martín, S. y Cantón-Mayo, I. (2021). Competencia digital: docentes en formación y resolución de problemas. *Educar*, 57(2), 381-396

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. y Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Pearson.
- Hill, C., Corbett, C. y A. Rose (2010). Why so few? Women in science, technology, engineering and mathematics. AAUW. <http://bit.ly/2ldiY10>
- ISTE. (2008). *NETS-T for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers (Second Edition)*. International Society for Technology in Education. <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSDocentes2008.pdf>
- Jiménez-Hernández, D., Muñoz, P. y Sánchez, F. S. (2021). La competencia digital docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Kim, T. K. y Park, J. H. (2019). More about the basic assumptions of t-test: normality and sample size. *Korean journal of anesthesiology*, 72(4), 331.
- Lázaro, J. L. y Gisbert, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *Universitas Tarraconensis, Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 30-47. <http://dx.doi.org/10.17345/ute.2015.1.648>
- Lázaro-Cantabrana, J., Usart-Rodríguez, M. y Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing teacher digital competence: the construction of an instrument for measuring the knowledge of pre-service teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- Lores, B., Sánchez, P. y García, M. R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 24(4), 234-260. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>
- Martínez-Izaguirre, M., Álvarez de Eulate, C. Y. y Villardón-Gallego, L. (2017). Competencias profesionales del profesorado de educación obligatoria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74(1), 171-192. <https://doi.org/10.35362/rie740613>
- Martínez-Garcés, J. y Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la Covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Mons, B., Neylon, C., Velterop, J., Dumontier, M., da Silva Santos, L. O. B. y Wilkinson, M. D. (2017). Cloudy, increasingly FAIR; revisiting the FAIR data guiding principles for the European Open Science Cloud. *Information Services & Use*, 37(1), 49-56. <https://doi.org/10.3233/ISU-170824>
- Moreno, M. D., Gabarda, V. y Rodríguez, A. M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 253-270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- Nieto, S. (2021). *L'opinió dels centres educatius sobre la formació del nou personal docent*. el Butlletí, 100. AQU Catalunya. <https://bit.ly/3ifdeHF>
- Pegalajar, C. (2018). Information and communication technologies and inclusive teaching: perceptions and attitudes of future early childhood and primary education teachers. *Problems of Education in the 21st Century*, 76(3), 380-392. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.380>
- Papanikolaou, K., Makri, K. y Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning.

- International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(34), 34-41. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z>
- Poncet, A., Courvoisier, D. S., Combescure, C. y Perneger, T. V. (2016). Normality and sample size do not matter for the selection of an appropriate statistical test for two-group comparisons. *Methodology*, 12, 61-71. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000110>
- Prendes, M. P., Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar*, 18(35), 175-182. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-11>
- Redecker, C. y Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Punie, Y. (ed). EUR 28775 EN. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/178382>
- Roig, R., Mengual, S. y Quinto, P. (2015). Primary teachers' technological, pedagogical and content knowledge. *Comunicar*, 45, 151-159. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-16>
- Sanz-Ponce, R., Hernando-Mora, I. y Mula-Benavent, J. M. (2015). La percepción del profesorado de Educación Secundaria de la Comunidad Valenciana acerca de sus conocimientos profesionales. *Estudios sobre Educación*, 29, 215-234. <https://doi.org/10.15581/004.29.215-234>
- Sang, G., Valcke, M., van Braak, J. y Tondeur, J. (2010). Student teachers' thinking processes and ICT integration: predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers and Education*, 54(1), 103-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.010>
- Schlösser, T., Dunning, D., Johnson, K. L. y Kruger, J. (2013). How unaware are the unskilled? Empirical tests of the "signal extraction" counter explanation for the Dunning-Kruger effect in self-evaluation of performance. *Journal of Economic Psychology*, 39, 85-100. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2013.07.004>
- Tadeu, P. (2020). La competencia científico-tecnológica en la formación del futuro docente: algunos aspectos de la autopercepción en respeto a la integración de las TIC en el aula. *Educatio Siglo XXI*, 38(3), 37-54.
- UNESCO (2011). *Alfabetización mediática e informacional. Currículum para profesores*. UNESDOC Digital Library of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://bit.ly/3KP9xos>
- UNESCO (2014). *Enseñanza y aprendizaje: lograr la calidad para todos. Informe de 2013-2014*. UNESDOC Digital Library of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://bit.ly/3MZttH5>
- UNESCO (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. UNESDOC Digital Library of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://bit.ly/3tjFajZ>
- Usart, M., Lázaro, J. L. y Gisbert, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XX1*, 24(1), 353-373. <http://doi.org/10.5944/educXX1.27080>

Fecha de recepción: 15 de noviembre de 2021.

Fecha de revisión: 20 de diciembre de 2021.

Fecha de aceptación: 4 de abril de 2022.