

PIXEL BIT

Nº 65 SEPTIEMBRE 2022
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966
ISSN:1133-8482

Revista de Medios y Educación

MONOGRÁFICO

El papel de la tecnología en el diseño
y la implementación del modelo
FLIPPED LEARNING





FECYT 166/2022
Acta de acreditación: 4 de Diciembre de 2014
Válida hasta: 22 de julio de 2023



PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 65 - SEPTIEMBRE - 2022

<https://revistapixelbit.com>



EDITORIAL
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)

EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Director del Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla (España)

EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

EDITORES ASOCIADOS

Dra. Urtza Garay Ruiz, Universidad del País Vasco. (España)

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

CONSEJO METODOLÓGICO

Dr. José González Such, Universidad de Valencia (España)

Dr. Antonio Matas Terrón, Universidad de Málaga (España)

Dra. Cynthia Martínez-Garrido, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Clemente Rodríguez Sabote, Universidad de Granada (España)

Dr. Luis Carro Sancristóbal, Universidad de Valladolid (España)

Dra. Nina Hidalgo Farran, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Francisco David Guillén Gámez, Universidad de Córdoba (España)

CONSEJO DE REDACCIÓN

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca. Instituto Politécnico de Beja Ciências da Educação (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puentes, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

Dra. Sonia Aguilar Gavira. Universidad de Cádiz (España)

Dra. Eloisa Reche Urbano. Universidad de Córdoba (España)

CONSEJO TÉCNICO

Dra. Raquel Barragán Sánchez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Antonio Palacios Rodríguez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

D. Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Dña. Lucía Terrones García, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Dra. Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

CONSEJO CIENTÍFICO

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)
Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)
Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)
Silvana Calaprince, Università degli studi di Bari (Italia)
Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)
María Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)
Lorenzo García Aretio, UNED (España)
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)
Francisco David Guillén Gámez (España)
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Paul Lefrere, Cca (UK)
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)
Rosalía Romero Tena, Universidad de Sevilla (España)
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS Q1 Education: Posición 236 de 1406 (83% Percentil). CiteScore Tracker 2022: 4.1 - Journal Citation Indicator (JCI). Emerging Sources Citation Index (ESCI). Categoría: Education & Educational Research. Posición 257 de 739. Cuartil Q2 (Percentil: 65.29) - FECYT: Ciencias de la Educación. Cuartil 2. Posición 16. Puntuación: 39,80- DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2020: 1.829. Q1 Educación. Posición 12 de 230) - REDIB Calificación Global: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educación. Actualización 2016 Posición: 405ª de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuación ICV 2019: 95.10

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, DOAJ, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla. Dirección de correo electrónico: revistapixelbit@us.es. URL: <https://revistapixelbit.com/>
ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02
Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 4.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2022 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de Píxel-Bit.

índice

MONOGRÁFICO

- 1.- La realidad aumentada como una tecnología innovadora y eficiente para el aprendizaje de idiomas en un modelo pedagógico Flipped Learning // Augmented reality as an innovative and efficient technology for language learning in a Flipped Learning pedagogical model**
Gerardo Reyes Ruiz 7
- 2.- Voltrear para repensar: Reflexiones tecnopedagógicas sobre una experiencia Flipped Learning en la formación de Maestros // Flipping to Rethink: Technopedagogical Reflections on a Flipped Learning Experience in Teacher Education**
Juan González-Martínez 39
- 3.- Impacto do modelo Flipped Classroom na experiência de aprendizagem dos alunos em contexto online // Impact of the Flipped Classroom model on the learning experience of students in an online context**
Teresa Ribeirinha, Regina Alves, Bento Silva Duarte Silva 65
- 4.- Flipped Learning, vídeos y autonomía de aprendizaje en Música: impacto en familias y adolescentes // Flipped Learning, videos and learning autonomy in Music: impact on families and adolescents**
Eugenio Fabra Brell, Rosabel Roig-Vila 95
- 5.- Efecto del Flipped Classroom virtual en la escritura académica: autopercepción de universitarios // The effect of the virtual Flipped Classroom on the academic writing: self-perception of university students**
Gilber Chura Quispe, Raúl Alberto García Castro, Martín Pedro Llapa Medina, Edith Cristina Salamanca Chura 121
- 6.- El modelo Flipped Learning enriquecido con plataformas educativas gamificadas para el aprendizaje de la geometría // Flipped Learning model enriched with gamification educational platforms for learning geometry**
Silvia Natividad Moral-Sánchez, M^a Teresa Sánchez Compañía, Cristina Sánchez-Cruzado 149

MISCELÁNEA

- 7.- El vídeo como recurso educativo en educación superior durante la pandemia de la COVID-19 // Video as an educational resource in higher education during the COVID-19 pandemic**
Daniel Pattier, Pedro Daniel Ferreira 183
- 8.- Construcción de identidades y videojuegos: análisis político y cultural de jugadores adolescentes de Fortnite // Identity Construction and Video Games: Political and Cultural Analysis of Teen Fortnite Players**
Dunai Etura Hernández, Víctor Gutiérrez Sanz, Salvador Gómez García 209
- 9.- Percepciones de estudiantes acerca de la enseñanza a distancia durante la COVID-19: Students perceptions about distance learning during COVID-19**
José Gabriel Domínguez Castillo, Edith J. Cisneros-Cohernour, Alvaro Ortega Maldonado, José Antonio Ortega Carrillo 237
- 10.- Competencia Digital Docente: autopercepción en estudiantes de educación // Teacher Digital Competence: self-perception in education students**
Marta Marimon-Martí, Teresa Romeu, Elena Sofia Ojando, Vanessa Esteve González 275

Competencia Digital Docente: autopercepción en estudiantes de educación

Teacher Digital Competence: self-perception in education students



Dra. Marta Marimon-Martí

Profesora Titular de Universidad. Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. España



Dra. Teresa Romeu-Fontanillas

Profesora agregada. Universitat Oberta de Catalunya, UOC. España



Dra. Elena Sofía Ojando-Pons

Profesora asociada. Universitat Ramon Llull. España



Dra. Vanessa Esteve-González

Profesora asociada. Universitat Rovira i Virgili. España

Recibido: 2022/01/29; **Revisado:** 2022/02/08; **Aceptado:** 2022/07/01; **Preprint:** 2022/07/29; **Publicado:** 2022/09/01

RESUMEN

La competencia digital docente es un aspecto clave para la educación en el contexto sociodigital actual. La aproximación al conocimiento que tienen los estudiantes en este ámbito resulta fundamental en la formación inicial docente para orientar los programas formativos a su desarrollo y actualización. Los objetivos de esta investigación son analizar la percepción que tienen los estudiantes de primer curso de grados de Educación sobre su dominio competencial, y detectar posibles diferencias según las variables edad, género, titulación, curso académico y vía de acceso a la universidad. Se realizó un estudio de corte cuantitativo, no-experimental y transeccional de diseño post-hoc y análisis descriptivo, asociativo y correlacional, con 3029 estudiantes de primer curso de Grados en Educación en Cataluña y Andorra durante 3 cursos académicos. Los resultados señalan una autopercepción alta que, contrastada mediante grupo de discusión con estudiantes del último curso, se considera que no refleja la realidad. No existen diferencias significativas en el nivel de autopercepción según el género, titulación y vía de acceso a la universidad, pero sí según la edad y el curso académico en el que inician sus estudios, probablemente por la situación del Covid-19 y la adaptación de los entornos a formatos online e híbridos.

ABSTRACT

The digital competence of teachers is a key aspect for education in the current socio digital context. The approach to the knowledge that students have in this area is essential in initial teacher training to guide training programs to its development and updating. The objectives of this research are to analyze the perception that first-year undergraduate students of Education have about their competence mastery, and to detect possible differences according to the variables age, gender, degree, academic year and university entrance route. A quantitative, non-experimental and transectional study with a post-hoc design and descriptive, associative and correlational analysis was carried out with 3029 first-year undergraduate students in Education in Catalonia and Andorra during 3 academic years. The results indicate a high self-perception that, contrasted by means of a discussion group with students in their final year, is considered not to reflect reality. There are no significant differences in the level of self-perception according to gender, degree and university entrance route, but there are significant differences according to age and the academic year in which they begin their studies, probably due to the Covid-19 situation and the adaptation of the environments to online and hybrid formats.

PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

Tecnología de la educación, profesión docente, desarrollo profesional, universidad, formación de profesores.
Education technology, teaching profession, professional development, university, teacher training.

1. Introducción

La competencia digital es uno de los ocho dominios de competencias clave para el aprendizaje permanente definidos por la European Commission (2018). Es por ello que las competencias clave que los ciudadanos necesitan para la realización y el desarrollo personal, el empleo, la inclusión social y su participación ciudadana incluyen no sólo conocimientos, sino también habilidades y actitudes (Vuorikari et al., 2016). En líneas generales y apoyándonos en Ferrari (2012, 2013), la competencia digital no se refiere únicamente a las habilidades en la utilización de las tecnologías digitales. Es necesario saber cómo, cuándo, dónde y para qué utilizarlas, ya que los individuos con éxito en este nuevo entorno son los que tienen la capacidad de utilizar estas competencias para transformar la información en conocimiento y trabajar como parte de una sociedad con un entorno digital.

La implementación del Marco europeo de competencias digitales (DigComp, 2013, 2016), supone incorporar las competencias digitales necesarias para que la ciudadanía participe plenamente en la sociedad digital actual basada en el conocimiento. Para ello, es necesario capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías en la educación, tal como recoge el marco europeo para educadores de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018), objeto de la presente investigación.

El Marco europeo para la competencia digital de los educadores DigCompEdu (Redecker, 2017) responde a la concienciación de los estados miembros de que los educadores necesitan un conjunto de competencias digitales específicas para su labor como docentes, con el fin de poder aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para la mejora y la innovación en educación. La mirada desde la práctica docente y la intervención en el aula se convierte en la pieza clave y responsable del desarrollo integral de sus estudiantes, tanto personal como profesionalmente, en un escenario cultural dominado por las tecnologías digitales.

En el contexto español, dentro del Plan de Cultura Digital en la Escuela, se elabora el Marco Común de Competencia Digital Docente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado [INTEF], 2017), muy alineado con el marco europeo DigCompEdu.

En el contexto catalán, la Resolución ENS/1356/2016, de 23 de mayo, da publicidad a la definición de la Competencia Digital Docente (CDD). Según esta Resolución (Departament d'Ensenyament, 2016), la CDD está formada por conocimientos y habilidades de dos tipos: la competencia referida al uso instrumental de las tecnologías, y las habilidades de carácter didáctico y metodológico. Mientras que en el primer caso las habilidades instrumentales quedan cubiertas por la acreditación en tecnologías de la información y la comunicación (ACTIC), regulada por el Decreto 89/2009, de 9 de junio (Departament de Governació i Administracions Públiques, 2009), y la Orden EMO/417/2012, de 27 de noviembre (Departament d'Empresa i Comunicació, 2012), las habilidades didácticas y metodológicas quedan estructuradas en cinco dimensiones con tres niveles de desarrollo (Departament d'Ensenyament, 2018): diseño, planificación e implementación didáctica; organización y gestión de espacios y recursos educativos; comunicación y colaboración; ética y civismo digital; desarrollo profesional.

Numerosos autores y estudios han destacado la necesidad de dotar al docente de competencias digitales para hacer frente a los nuevos retos que se le plantean (Prendes & Gutiérrez, 2013; UNESCO, 2014; Gewerc & Montero, 2015; Esteve et al., 2016; Castañeda

et al., 2018; Silva et al., 2019). El rol del docente es crucial para capacitar a los estudiantes en la utilización de las plenas potencialidades que ofrecen las tecnologías, para adquirir un dominio de los instrumentos digitales y para actuar como ciudadanos autónomos, integrados en la sociedad y con capacidad para seguir aprendiendo (UNESCO, 2011; Sancho-Gil, et al., 2017).

Además, en una época marcada por los continuos avances tecnológicos, resulta fundamental la formación de futuros docentes en competencia digital, con la finalidad de dar respuesta no sólo a las necesidades e inquietudes del alumnado, sino también para que el docente sea capaz de integrarlas en sus prácticas pedagógicas para su ejercicio profesional. La formación y actualización constante del docente adquiere gran relevancia ya que comporta disponer de las destrezas requeridas frente a la utilización de nuevos recursos emergentes (Fuentes et al., 2019), y la formación inicial puede ser el escenario idóneo para integrar esta competencia. En este sentido, es necesario fortalecer la formación inicial de los docentes, así como promover programas de formación permanente para el desarrollo y actualización de esta competencia (Falcó, 2017).

En este contexto sociodigital actual, la CDD se percibe como un conocimiento fundamental que todo docente debe de tener integrado (Guitert et al., 2015). No sólo se compone de las habilidades digitales básicas que requiere cualquier ciudadano, sino también de unas adecuadas estrategias didácticas para enseñar y acompañar el proceso de aprendizaje para sus futuros alumnos y para seguir aprendiendo a lo largo de la vida (Ilomäki et al., 2016). Por ello, la aproximación al conocimiento que tienen los estudiantes de los grados de educación en este ámbito resulta fundamental en la formación inicial docente, para orientar los programas formativos que se ofrecen a través de los planes de estudio al desarrollo y actualización de la CDD de los futuros docentes.

En este trabajo se aborda la problemática con relación a la percepción que tienen los estudiantes de los grados de educación en Catalunya y Andorra sobre el nivel de su CDD. Con esta finalidad, nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Analizar el nivel de CDD autopercebida por los estudiantes de 1r curso de los grados de Educación de las universidades catalanas y andorrana.
2. Analizar la CDD autopercebida en función de la titulación, el curso académico, la edad, el género y la vía de acceso a la universidad.
3. Contrastar la capacidad crítica de los estudiantes de 1r curso sobre su CDD autopercebida con la perspectiva de estudiantes del último curso del grado.

2. Metodología

La investigación que aquí se presenta se centra en estudiar la autopercepción de la CDD de una muestra de futuros docentes en el contexto catalán y andorrano, analizándola en las diferentes dimensiones que la conforman. Este análisis no sólo sirve para establecer los procesos de acompañamiento necesarios en cuanto al desarrollo de la CDD, sino para entender qué variables influyen en esta autopercepción del alumnado recién ingresado en los estudios superiores de educación.

Para dar respuesta a los objetivos se plantea un estudio de corte cuantitativo, no-experimental y transeccional de diseño post-hoc y análisis descriptivo, asociativo y correlacional, en el que se han realizado medidas cuantitativas y cualitativas en torno a la

CDD autopercebida de los estudiantes de primer curso de los grados en Educación que realizan sus estudios en las universidades catalanas y andorrana.

2.1. Participantes

En el estudio participaron dos muestras de estudiantes: una muestra para el estudio de corte cuantitativo relacionado con los objetivos 1 y 2 de la investigación (muestra 1), y una segunda muestra para recoger datos cualitativos relacionados con el tercer objetivo de la investigación (muestra 2).

2.1.1. Muestra 1

Los participantes son estudiantes de primer curso de los Grados en Maestro/a en Educación Infantil (EI), Maestro/a en Educación Primaria (EP) y Doble Grado en Maestro/a en Educación Infantil y Educación Primaria (DG), que realizaban sus estudios en las universidades catalanas (Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Girona, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de Lleida, Universitat Ramon Llull, y Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya), y estudiantes del primer curso del B txelor en Ciencias de la Educación de la Universitat d'Andorra, durante 3 cursos académicos. Dado que este B txelor en Ciencias de la Educación forma 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, y dado que la universidad en la que cursan sus estudios no era un dato a analizar en esta investigación, se han agrupado los estudiantes de B txelor con los del DG de las universidades catalanas, por lo que, en adelante, nos referiremos solo a estudiantes de DG. Así, la población total de estudio la forman las y los estudiantes de primer curso de estos grados de educación, de los cursos 2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021, a los que se les administró un cuestionario online para valorar su nivel de CDD autopercebida. Con esta acción se obtuvieron 3029 respuestas completas, que conforman la muestra final del estudio:

- Curso académico: 28.7% curso 2018-2019, 19.8% curso 2019-2020, 51.5% curso 2020-2021.
- Género: 81% mujeres, 19% hombres.
- Edad: La edad media de la muestra es de 19.2 años (DE: 2.7), con 69.9% menores de 20 años, 28.5% de 20 a 29 años, 1.3% de 30 a 39 años, .3% 40 años o más.
- Titulación: 32.8% EI, 49.1% EP, 18.1% DG.
- Acceso: La vía de acceso mayoritaria es la de las PAU (74.3%), seguida de los ciclos formativos (24.2%), y finalmente 45 estudiantes que han superado las pruebas de acceso a mayores de 25 años (1.5%).

Esta muestra se considera representativa de la población a estudio ya que, aunque no se ha realizado de manera probabilística, las distribuciones de género, edad y acceso de los encuestados coincidieron con la distribución nacional de los alumnos en formación de primer año de grado en la educación superior catalana (Departament d'Ensenyament, 2018).

2.1.2. Muestra 2

Esta muestra estuvo formada por cuatro estudiantes de cuarto curso del Grado en EP de una de las universidades participantes.

2.2. Instrumento

Se utilizó un cuestionario de autopercepción diseñado a partir de la rúbrica COMDID-A elaborada por Lázaro y Gisbert (2015) para la evaluación de la CDD, en la que la competencia se estructura en 22 descriptores, cada uno puntuado del 0 al 10 por los participantes. Estos ítems dan lugar a cuatro dimensiones de la CDD tal y como se recoge en la Tabla 1. Un análisis de contenido reciente de esta rúbrica (Usart et al., 2021) constata que esta propuesta está alineada con el marco europeo DigCompEdu (Redecker, 2017) y con la definición de la CDD del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2016 y 2018). El análisis de contenido realizado por Usart et al. (2021) constata también que la rúbrica de evaluación elaborada por Lázaro y Gisbert (2015) es un instrumento adecuado, válido y fiable para evaluar la CDD, en línea con estas dos propuestas gubernamentales. Por tanto, consideramos que este instrumento, además de haber sido validado (Usart et al. 2021), tiene un recorrido que nos permite utilizarlo como punto de partida y referencia para nuestra investigación.

Para asegurar la consistencia interna del instrumento para la muestra de estudiantes de este estudio se calculó su fiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, dando valores que nos informan sobre la alta confiabilidad de cada una de las dimensiones: $\alpha(D1)=.88$; $\alpha(D2)=.87$; $\alpha(D3)=.86$; $\alpha(D4)=.91$. El Alfa de Cronbach del instrumento también resultó ser de excelente confiabilidad con un valor $\alpha=.96$, por lo que se consideró un instrumento de autopercepción válido y fiable para nuestra muestra (Cohen et al., 2002).

De forma complementaria, se realizó un grupo de discusión con 4 estudiantes de cuarto curso del grado en Maestro/a de EP, con un doble objetivo: por un lado, para debatir sobre los resultados obtenidos en nuestro estudio y sobre la capacidad de los estudiantes para hacer autocrítica; por otro lado, para debatir acerca de la formación inicial recibida en relación al desarrollo de la competencia digital como futuros docentes.

2.3. Procedimiento

Se pidió a los participantes que respondieran de forma voluntaria al cuestionario de autopercepción que se les facilitó a través de un formulario online ubicado en un sitio web. Cada universidad recogió sus respuestas, coincidiendo con los actos de acogida a los estudiantes de primer curso, o durante los primeros días del inicio de primer curso. De forma complementaria, se realizó un grupo de discusión con estudiantes del último curso del grado de EP.

Tabla 1

Dimensiones y descriptores del cuestionario de autopercepción COMDID-A

Dimensiones	Descriptorios
D1. Didáctica, curricular y metodológica	D1.1 Utilizar el software de apoyo en el aula para llevar a cabo las actividades de enseñanza-aprendizaje con el alumnado
	D1.2 Diseñar actividades de E-A donde se tiene en cuenta el uso de las tecnologías digitales
	D1.3 Enseñar a realizar búsquedas de información accediendo a diferentes fuentes de diversa tipología
	D1.4 Utilizar las tecnologías digitales para aumentar la motivación y facilitar el aprendizaje del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)
	D1.5 Incluir en las programaciones didácticas las orientaciones del centro educativo para la incorporación de las tecnologías digitales en el aula
	D1.6 Utilizar recursos digitales para la tutoría y seguimiento del alumnado (reuniones, asistencia, evaluación, expediente ...)
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	D2.1 Evaluar y seleccionar los recursos tecnológicos digitales y las herramientas existentes para el trabajo en el aula
	D2.2 Utilizar las tecnologías digitales del aula (PDI, dispositivos fijos y móviles ...) en función de cada situación de enseñanza-aprendizaje
	D2.3 Diseñar espacios de E-A con tecnologías digitales dentro de un centro educativo
	D2.4 Seguir las orientaciones que los centros elaboran para el profesorado, sobre el uso de las tecnologías digitales en la docencia
	D2.5 Hacer un uso responsable de las tecnologías digitales: seguir un protocolo para resolver incidencias que los centros tienen a disposición del profesorado
D3. Relacional, ética y seguridad	D3.1 Respetar los derechos de autor en los materiales docentes utilizando las tecnologías digitales de forma responsable y segura
	D3.2 Potenciar el acceso y uso de las tecnologías digitales por parte de todo el alumnado con la intención de compensar las desigualdades
	D3.3 Utilizar herramientas digitales para comunicarse y compartir mis conocimientos con otros docentes
	D3.4 Respetar los modelos documentales y protocolos relativos a la identificación visual del centro educativo
	D3.5 Acceder a los contenidos distribuidos en diferentes espacios digitales del centro educativo y comentarlos (blogs, entornos virtuales, redes...)
D4. Personal y profesional	D4.1 Utilizar diferentes aplicaciones de escritorio y web para gestionar los contenidos del aula y acceder a la información
	D4.2 Utilizar mi identidad digital profesional en las comunicaciones de forma habitual y mi perfil actualizado en los espacios virtuales del centro
	D4.3 Utilizar las tecnologías digitales con el alumnado y ser referente en cuanto a su uso
	D4.4 Compartir materiales didácticos propios o reelaborados y distribuidos en abierto en la red
	D4.5 Formarme realizando actividades relacionadas con las tecnologías digitales
	D4.6 Acceder a los materiales docentes compartidos en red para la acción docente en el aula y utilizarlos

Fuente: Lázaro y Gisbert (2015)

2.4. Análisis de datos

Las respuestas obtenidas de las distintas universidades se centralizaron en una misma base de datos y posteriormente fueron tratadas según los aspectos éticos correspondientes a anonimidad y conformidad de cesión de datos. Se realizaron cálculos descriptivos de la muestra a partir de las respuestas a los 22 ítems obtenidas en una escala de 0 a 10 (frecuencias, tendencia central y dispersión de los datos). También se realizaron pruebas estadísticas correlacionales y asociativas respectivamente para cada variable (se usaron

pruebas paramétricas ya que tanto la N=3029 como las distribuciones normales de los datos aseguran un buen ajuste). Más concretamente, se calculó el estadístico t-student para la variable de género; ANOVA de un factor en el caso de la titulación, curso académico y vía de acceso a la universidad (al tener 3 grupos diferentes a comparar); y finalmente, el coeficiente de Pearson para estudiar cómo correlaciona la CDD respecto la variable edad. Todos los cálculos se realizaron mediante el programa IBM SPSS Statistics V26 para Mac OS X.

Las opiniones del grupo de discusión fueron analizadas de forma sistematizada como elemento de contraste con estudiantes del último curso del grado de EP, que habían finalizado las asignaturas del plan de estudios.

3. Análisis y resultados

Los resultados que se presentan corresponden a un análisis de tipo exploratorio para conocer el nivel de CDD autopercebido por los estudiantes de primer curso de los Grados en EI, EP y DG de las universidades participantes.

3.1 Nivel de CDD autopercebida por los estudiantes de educación

En relación al primer objetivo de la investigación, analizar el nivel de CDD autopercebida por los estudiantes de 1r curso de los grados de Educación de las universidades catalanas y la universidad andorrana, los resultados son los siguientes.

La tabla 2 muestra los resultados del análisis descriptivo global de la muestra (N=3029), con relación al grado de competencia percibida por los estudiantes para cada una de las dimensiones. Las respuestas se basan en una escala de valoración de 0 a 100 puntos para cada una de las cuatro dimensiones, considerando diferentes niveles de dominio de la competencia: de 0 a 49 nivel bajo; de 50 a 69 nivel medio; y de 70 a 100 nivel alto. Como puede observarse, todas las dimensiones se encuentran en un nivel alto de competencia superior a 70, siendo la tercera dimensión en la que el estudiantado se autopercibe más competente.

Tabla 2

Resultados Globales para cada dimensión de la CDD

	D1	D2	D3	D4
N	3029	3029	3029	3029
Media	73.74	74.32	80.04	78.02
Desviación Estándar (DE)	12.84	12.83	12.28	12.73
Mediana	75	76	80	80
Mínimo	8	2	6	0
Máximo	100	100	100	100

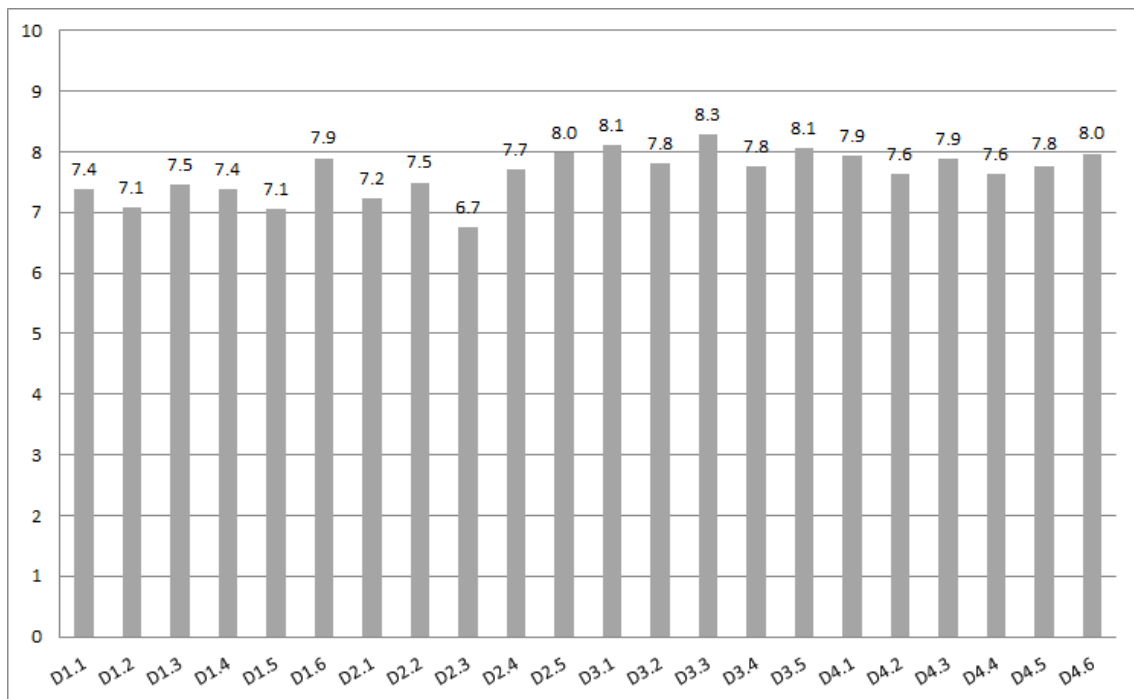
D1. Didáctica, curricular y metodológica; D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; D3. Relacional, ética y seguridad; D4. Personal y profesional.

En la Figura 1, se evidencia que el descriptor con una puntuación más alta es el D3.3 “Utilizar herramientas digitales para comunicarse y compartir mis conocimientos con otros docentes”, mientras que el descriptor con la puntuación más baja es el D2.3 “Diseñar

espacios de enseñanza-aprendizaje con tecnologías digitales dentro de un centro educativo”. Se observa también que en general los valores de los ítems pertenecientes a la D1 y D2 son, en media, menores que los de la D3 y D4.

Figura 1

Valores medios de los 22 descriptores de la CDD en la muestra 1



3.2 Diferencias en el nivel de CDD autopercebida según distintas variables

Con relación al segundo objetivo de la investigación, se analiza si existen diferencias en el nivel de CDD autopercebida en función de las variables titulación, curso académico, edad, género y vía de acceso a la universidad, mediante pruebas de estadística inferencial.

En la Tabla 3 se observa en los tres casos (Infantil, Primaria y Doble Grado Infantil y Primaria) que la dimensión ética y relacional (D3) es la mejor autopercebida, seguida de la dimensión personal y profesional (D4). De la D1 y D2 se obtienen valores similares. Además, cabe destacar que en las cuatro dimensiones el valor de los Grados en EI y EP coincide. El ANOVA de un factor nos revela que, aunque en todas las dimensiones el estudiantado de doble grado tiene en media mejor autopercepción de su CDD que el resto, existen diferencias significativas sólo para las dimensiones D1 y D4, pero no para D2 y D3, como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3

Medias, desviaciones estándar y ANOVA de un factor para las cuatro dimensiones de la CDD autopercebida en función de la titulación

Variable	DG		EI		EP		F(2,3026)	η^2
	M	DE	M	DE	M	DE		
D1	74.71	.55	72.97	.41	73.89	.33	3.88*	.003
D2	74.97	.55	73.89	.41	74.37	.34	1.62	.001
D3	80.63	.52	80.02	.39	79.84	.32	.92	.000
D4	79.15	.55	77.55	.40	77.91	.33	3.16*	.002

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

En la Tabla 4 se observa que la autopercepción mejora en todas las dimensiones para el alumnado matriculado el último curso académico (curso 2020-2021). Se realizó un ANOVA de un factor para medir las diferencias en CDD para los tres cursos académicos del estudio (2018-2019, 2019-2020 y 2020-2021). Se encuentran diferencias significativas en todas las dimensiones. El test post-hoc de Tukey confirma que los estudiantes del curso 2020-2021 son los que puntúan más alto de media en todas las dimensiones, comparado con los cursos anteriores. Dada la coincidencia con la situación provocada con la crisis sanitaria, ésta podría explicar que los resultados del curso 2020-2021 presenten una autopercepción por encima del resto de cursos. Una explicación podría ser el efecto provocado por la Covid-19, ya que el curso 2019-2020 pasó a modalidad online exclusivamente a partir del segundo semestre.

Tabla 4

Medias, desviaciones estándar y ANOVA de un factor para las cuatro dimensiones en función del curso académico en el que han iniciado sus estudios en los Grados de Educación

Variable	Curso 2018-2019		Curso 2019-2020		Curso 2020-2021		F(2,3026)	η^2
	M	DE	M	DE	M	DE		
D1	72.07	.43	71.27	.52	75.62	.32	35.95***	.023
D2	72.35	.43	71.98	.52	76.31	.32	39.72***	.026
D3	76.98	.41	77.18	.49	82.84	.30	88.53***	.055
D4	75.68	.42	75.47	.51	80.30	.32	53.12***	.034

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

En la Tabla 5, se observa que existe una correlación significativa y negativa entre la edad y el nivel de autopercepción de la CDD en las dimensiones D1, D2 y D4 tal y como nos revela el coeficiente de correlación de Pearson. En cambio, la correlación entre la edad y la dimensión ética (D3), no llega a ser significativa, aunque presenta la misma tendencia. En definitiva, a más edad del estudiantado, peor es su percepción de la CDD.

Tabla 5

Medias, desviaciones estándar y correlaciones entre la edad y la CDD autopercebida

Variable	M	DE	Edad	D1	D2	D3	D4
Edad	19.17	2.72	—				
D1	73.74	12.83	-.05*	—			
D2	74.32	12.87	-.08***	.81***	—		
D3	80.04	12.30	-.02	.65***	.74***	—	
D4	78.02	12.75	-.05*	.71***	.76***	.79***	—

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

En la Tabla 6 se observa una diferencia en las cuatro dimensiones en función del género. Las mujeres muestran una tendencia de autopercepción más alta que los hombres en todos los factores, aunque no es significativa estadísticamente. El análisis de la prueba T-student nos revela que existen diferencias significativas entre los estudiantes según su género para todas las dimensiones excepto para la D1. Didáctica, curricular y metodológica:

Tabla 6

Medias y desviaciones estándar por dimensión de la CDD autopercebida correspondientes a los grupos de hombres y mujeres participantes

Variable	Hombres (n=577)		Mujeres (n=2452)		t(3027)	d Cohen
	M	DE	M	DE		
D1	72.83	12.54	73.95	12.89	-1.88	-.09
D2	72.77	11.41	74.68	13.18	-3.21*	-.15
D3	77.67	11.88	80.59	12.31	-5.18***	-.24
D4	76.37	12.23	78.41	12.82	-3.46***	-.16

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

En la Tabla 7 podemos observar que en el caso de los participantes con vía de acceso mayores de 25 años el valor está por debajo de los participantes con vía de acceso ciclos formativos o PAAU. El ANOVA de un factor revela que no existen diferencias significativas entre los estudiantes en función de la vía de acceso para ninguna de las dimensiones de la CDD.

Tabla 7

Medias, desviaciones estándar y ANOVA del nivel de CDD autopercebida en función de la vía de acceso

Variable	>25		Ciclos Formativos		PAU		F(2,3026)	η ²
	M	DE	M	DE	M	DE		
D1	75.01	1.91	73.12	.47	73.91	.27	1.29	.000
D2	75.20	1.92	73.82	.47	74.46	.27	.70	.000
D3	84.00	1.83	79.85	.45	80.02	.26	2.43	.002
D4	80.71	1.95	77.50	.47	78.13	.27	1.18	.001

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

3.3 Capacidad crítica de los estudiantes para valorar su nivel de CDD

Finalmente, y dando respuesta al tercer objetivo de la investigación, se contrastó la visión de los estudiantes de último curso de grado en relación a la capacidad crítica de los estudiantes de primer curso sobre su valoración del nivel de CDD. A partir de un focus group

llevado a cabo en una de las universidades participantes del estudio, se constató que los estudiantes de último curso del grado quedaron perplejos que los estudiantes de primer curso se hubieran autoevaluado de una forma muy positiva en aspectos curriculares y metodológicos del aula, teniendo en cuenta que cuando se inicia una titulación no parece lógico que se sientan tan capaces de todo. Ésta fue una percepción unánime entre los estudiantes experimentados. Además, coincidieron en reconocer que “poco a poco durante la carrera se va abriendo un mundo de conocimientos que, erróneamente o por desconocimiento, crees tener en el momento de iniciar los estudios” (Estudiante 2). Sobre esta forma de autoevaluarse, opinaron que “es difícil asignar una puntuación concreta a determinadas capacidades” (Estudiante 3), y que “la valoración obtenida en la prueba no refleja la realidad, ya que pueden percibir que se sienten capaces de realizar una determinada acción, pero en realidad no tener la capacidad” (Estudiante 4).

Con relación a la capacidad de los estudiantes de primer curso para hacer autocrítica acerca de su dominio competencial, consideraron que son muy jóvenes (la mayoría tienen 18 años y algunos aún no cumplidos) y que “es difícil y complicado hacer este tipo de valoraciones a esta edad, es una capacidad que se va adquiriendo a medida que la persona va madurando” (Estudiante 1). Además, constataron el hecho de “venir de un sistema educativo muy competitivo que ha apretado mucho a los estudiantes para que sean los mejores” (Estudiante 3), coincidiendo también con una selectividad y unas pruebas de acceso a la universidad, entre las que destacan las pruebas de aptitud personal para acceder a los estudios de maestro/a. Parece lógico pensar que justo en este momento tengan una autopercepción bastante elevada respecto sus capacidades, sean las que sean, “para intentar ser los mejores y demostrar sus conocimientos a pesar de que puedan ser superficiales” (Estudiante 2). Sobre esta cuestión, también analizaron la actitud de los adolescentes ante el mundo en general, afirmando que “es una edad complicada que nos lleva a cuestionarlo y criticarlo todo, y a pensar que todo lo hacemos bien” (Estudiante 4). Finalmente valoraron que, si el cuestionario de autopercepción lo hubieran realizado los estudiantes de último curso del grado, habrían respondido de forma más sincera. En este sentido, también consideraron que en el primer curso de la carrera los estudiantes pueden no responder la verdad o la realidad, sino aquello que los profesores esperan.

4. Discusión

Los elevados niveles de autopercepción de los estudiantes de primer curso de los grados de educación en Cataluña y Andorra obtenidos en esta investigación son similares a los obtenidos en el estudio realizado en Andalucía por Gutiérrez y Cabero (2016). Por contra, difieren de los obtenidos en otras investigaciones tales como Girón-Escudero et al. (2019) y Hervas et al. (2016), entre otras, en las que se pone de manifiesto que los y las estudiantes de los grados de EI y EP de las universidades españolas muestran un nivel escaso en CDD, y que tienen un nivel medio-bajo en habilidades y destrezas en situaciones didácticas con tecnologías emergentes. Esto último parece coincidir, sin embargo, con las apreciaciones de los estudiantes de último curso de este estudio (muestra 2) que contrastan la autopercepción de los estudiantes de primer curso, los cuales destacan la necesidad de introducir más práctica con el uso de las tecnologías a lo largo de la formación inicial.

A pesar de que las pruebas autoperceptivas en este punto inicial de comienzo de unos estudios universitarios puedan presentar unas características que hagan cuestionar la capacidad de los estudiantes para hacer autocrítica, es recomendable y de indudable valor,

como apuntan Salcines et al. (2018), incorporar procesos de autoevaluación del alumnado, ya que éstos ofrecen información útil, directa y de primera mano para que éste tome conciencia de su propio desarrollo de competencias necesarias para ejercer la futura profesión para la que se está formando. La autopercepción acerca de las capacidades de los futuros docentes puede resultar de suma importancia para su posterior desempeño profesional (Browne, 2009), aunque subyace la visión subjetiva que hace diferir del nivel de logro evaluado mediante una prueba de conocimientos.

El análisis correlacional de esta investigación ha constatado que no existen diferencias significativas en el nivel de autopercepción según el género, titulación y vía de acceso a la universidad, pero sí según la edad y el curso académico en el que los estudiantes inician sus estudios, probablemente por la situación del Covid-19 y la adaptación de los entornos a formatos online e híbridos. Otro análisis correlacional reciente de los factores incidentes en el nivel de CDD en activo realizado por Pozo et al. (2020), constata las siguientes evidencias: las mujeres disponen de mayor nivel en la creación de contenidos digitales que los hombres, los cuales destacan en la resolución de problemas; también existe una relación inversamente proporcional entre edad y nivel competencial; la experiencia mejora el nivel de seguridad digital; la etapa incide en el nivel de información y alfabetización, comunicación y creación de contenidos; y el nivel de formación continua es directamente proporcional al nivel competencial. Este estudio de Pozo et al. (2020) concluye que los factores inherentes a la práctica educativa inciden significativamente en el nivel de CDD.

5. Conclusiones

El objetivo general de este estudio era abordar la problemática con relación a la percepción de los estudiantes de los grados de Educación en Catalunya y Andorra (muestra 1) sobre su nivel de CDD. Los resultados mostraron niveles altos en las cuatro dimensiones de esta competencia: didáctica, curricular y metodológica (D1); planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales (D2); relacional, ética y seguridad (D3); y personal y profesional (D4).

Para contrastar estos resultados se tomaron en consideración las opiniones de un grupo de estudiantes del último curso del grado (muestra 2), que nos permitieron resituar el valor que toma la autopercepción del dominio competencial por parte de estudiantes que inician su formación en el Grado. La discusión con la muestra 2 puso de manifiesto que las pruebas autoperceptivas en estos niveles educativos presentan unas características que hacen cuestionar la capacidad autocrítica de los estudiantes que inician su formación, porque: 1) tienden a manifestar un logro superior del que realmente tienen debido al conocido como efecto Dunning-Kruger (Schlösser et al. 2013); 2) la capacidad crítica 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; y 3) la respuesta que el estudiante da puede estar condicionada por lo que realmente piensan que el profesor les valorará.

El estudio también abordaba la CDD autopercibida en función de una serie de variables (edad, género, titulación, curso y vía de acceso a la universidad) en relación a las cuatro dimensiones anteriormente mencionadas. Con relación a la titulación se observa que no existen diferencias significativas entre la D1 y la D4. Se aprecia una mejor autopercepción en la D3. Los resultados muestran que existe una correlación significativa y negativa en la edad y el nivel de autopercepción de la CDD. A mayor edad de los estudiantes, peor es su autopercepción del nivel inicial en CDD, existiendo relación significativa en las dimensiones

D1, D2 y D4. Con relación al curso académico se observa una tendencia a una mejor percepción en todas las dimensiones en el último curso académico analizado, dado que, la cohorte del último año coincide con los estudiantes que tuvieron que realizar sus estudios en modalidad online por la pandemia de la Covid-19. Sobre la vía de acceso a la universidad se observa que no existen diferencias significativas en ninguna de las dimensiones. Y con relación al género, tampoco existe relación significativa a pesar de que las mujeres se perciben de manera más positiva.

En próximos estudios se planteará abordar algunas de las limitaciones surgidas de la investigación. Una de ellas es partir de datos subjetivos referidos a la competencia digital de los futuros docentes en lugar de datos reales sobre su nivel de competencia digital, por lo que es posible que no se refleje el estado real de su competencia digital. Sería interesante contrastar estos resultados de autopercepción con los obtenidos mediante una prueba objetiva de nivel de CDD. También, aun teniendo en cuenta que la muestra es representativa de la población estudiada, en futuras investigaciones se abordará ampliar esta representatividad más allá del contexto catalán y andorrano, integrando el estado español y a poder ser el contexto europeo. Finalmente, comentar que este estudio se ha centrado particularmente en analizar las variables género, curso, titulación y edad, por lo que sería necesario abordar en futuras investigaciones la exploración de otros factores que podrían afectar la competencia digital, tales como el nivel socioeconómico y la formación previa en competencia digital, aspectos que pueden estar asociados a una posible brecha digital.

Por último, queremos indicar que este estudio se enmarca en el proceso de diseño, validación e implementación del instrumento COMDID-A (Usart et al., 2021) para la autoevaluación del alumnado de estudios de educación, entendiendo el uso de esta herramienta como parte del proceso de desarrollo de la CDD. Los siguientes pasos a partir de ahora se centran en estudiar otros niveles de formación del profesorado, no solo los alumnos de primer año, incluidos aquellos docentes con experiencia. De esta forma, se podría determinar si los factores que hemos identificado como relacionados o precursores de la autopercepción de la CDD, como la edad, están realmente influenciando el nivel de CDD, y cómo el feedback docente sobre los resultados de autopercepción influye en el uso profesional de las tecnologías digitales entre los (futuros) docentes. Parte de estas futuras investigaciones se centrará en validar la versión para docentes en activo de COMDID-A y compararla con los resultados iniciales de formación de profesores descritos en este estudio.

6. Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Usart (Universitat Rovira i Virgili) por su asistencia en el análisis de los datos y por sus comentarios que mejoraron enormemente el manuscrito.

Este trabajo ha recibido financiación del proyecto Observ@comdid, a través del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) (referencia RTI2018-096815-B-I00), y también del proyecto ACEDIM, a través de la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación de la Generalitat de Catalunya (referencia 2017ARMIF00031).

Teacher Digital Competence: self-perception in education students

1. Introduction

Digital competence is one of the eight domains of the key competences for lifelong learning defined by the European Commission (2018). That is why the key competencies that citizens need for personal self-realization and development, employment, social inclusion and citizen participation; embrace not only knowledge, but also skills and attitudes (Vuorikari et al., 2016). In general terms and based on Ferrari (2012, 2013), digital competence does not only refer to skills in the use of digital technologies. It is necessary to know how, when, where and why to use them, since successful individuals in this new environment are those who have the capability to use these competences to transform information into knowledge and work as part of a society with a digital environment.

The implementation of the European Framework for Digital Competences (DigComp, 2013, 2016), implies incorporating necessary digital competences for citizens to fully participate in the current knowledge-based digital society. To do so, it is necessary to train teachers in the use of technologies in education, as exposed in the European framework for educators of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2018), object of the present investigation.

The European Framework for the digital competence of educators DigCompEdu (Redecker, 2017) responds to states member awareness on educators need of a set of specific digital competences for their work as teachers, in order to take benefit of digital technologies' potential for improvement and innovation in education. The appraisal of the teaching rehearsal and intervention in the classroom, becomes the key stone and responsible for students' essential development, both personal and professionally, in a cultural scenario dominated by digital technologies.

Within the Spanish context, the Common Framework for Digital Teaching Competence (National Institute of Educational Technologies and Teacher Training [INTEF], 2017) is elaborated in the Plan for Digital Culture at School, closely aligned with the European DigCompEdu framework.

In the Catalan context, the Resolution ENS/1356/2016, of May 23, broadcasts the definition of Teacher Digital Competence (TDC). According to this Resolution (Departament d'Ensenyament, 2016), TDC is made up of knowledge and skills of two brands: the competence referred to the instrumental use of technologies, and the skills of a didactic and methodological nature. Whereas in the first instance, instrumental skills are covered by the information and communication technologies accreditation (ICTA), regulated by Decree 89/2009, of June 9 (Departament de Governació i Administracions Públiques, 2009), and the Order EMO/417/2012, of November 27 (Departament d'Empresa i Comunicació, 2012). Didactic and methodological skills are structured in five dimensions with three levels of development (Departament d'Ensenyament, 2018): design, planning and didactic implementation; organization and management of spaces and educational resources; communication and collaboration; ethics and digital citizenship; professional development.

Several authors and studies have highlighted the need to provide teachers with digital skills to face the new emerging challenges (Prendes & Gutiérrez, 2013; UNESCO, 2014;

Gewerc & Montero, 2015; Esteve et al., 2016; Castañeda et al., 2018; Silva et al., 2019). The role of the teacher is crucial to enable students to use the full potential offered by technologies, to acquire mastery of digital instruments and to act as autonomous citizens, integrated into society and with the ability to lifelong learning (UNESCO, 2011; Sancho-Gil, et al., 2017).

In addition, training future teachers in digital competence is essential in times marked by continuous technological advances; to respond not only to students needs and concerns, but also to integrate technologies into their pedagogical practices for their professional development. Teachers' constant training and updating, gain great relevance since it involves having the required skills to face the use of new emerging resources (Fuentes et al., 2019), and initial training may be the ideal setting to integrate this competence. In this sense, it is necessary to strengthen pre-service teachers training, as well as to promote permanent training programs for the development and updating of digital competence (Falcó, 2017).

TDC is seen as a fundamental knowledge that every teacher must have acquired in this current socio-digital context (Guitert et al., 2015). It is not only a simple made up of the basic digital skills that any citizen requires, but also the adequate didactic strategies to teach and accompany their future students learning process and to continue learning throughout life (Ilomäki et al., 2016). On this regard, the exposure to the knowledge undergraduate education students have, is essential to guide the teaching programs offered through the study plans for initial teacher training in order to the develop and update TDC in future educators.

This paper addresses the drawback in relation to the perception that undergraduate education students in Catalonia and Andorra have about their TDC level. To this target, we stated the following objectives:

1. Analyze TDC self-perception level on freshman Education students at Catalan and Andorran universities.
2. Analyze TDC self-perception according to the degree, the academic year, the age, the gender and the way of access to the university.
3. Contrast the critical capacity of freshman students about their TDC self-perception toward the perspective of senior Education students.

2. Methodology

This research focuses on studying the TDC self-perception of a sample of future teachers in the Catalan and Andorran context, analyzing the different dimensions that make it up. This analysis works not only to establish the necessary accompaniment processes regarding the development of TDC, but also to understand what variables influence self-perception on students who have just accessed to higher education.

In order to respond to the objectives, a quantitative, non-experimental and cross-sectional study analysis is proposed; with a post-hoc design, and a descriptive, associative and correlational analysis. Whereas, quantitative and qualitative measures have been

carried out around TDC self-perception in freshman Education students, who are enrolled at Catalan and Andorran universities.

2.1. Participants

Two samples of students contributed in the study: a quantitative sample related to research objectives 1 and 2 (sample 1), and a second sample to collect qualitative data related to the third research objective (sample 2).

2.1.1. Sample 1

The participants are freshman students in Early Childhood Education Teaching (ECET), Primary Education Teaching (PE) and Double Degree (DD) in Early Childhood Education and Primary Education Teaching, who carried out their studies at Catalan universities (Universitat de Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, University of Girona, Universitat Rovira i Virgili, University of Lleida, Universitat Ramon Llull, and University of Vic – Universitat Central de Catalunya), and Freshman students of the Bachelor in Educational Sciences at Andorra University, during three academic years. Given that this Bachelor in Educational Sciences trains nursery and primary school teachers who assist boys and girls (0-12) learning needs, and given that their university was not a data to be analyzed in this research; Bachelor students have been grouped with those of the Doble Degree of the Catalan universities, so that, from now on, we will refer only to DD students. Hence, the total population studied is made up of the freshman students of these education degrees, from the 2018-2019, 2019-2020 and 2020-2021 courses, who were applied an online questionnaire to assess their self-perception of TDC level. Finally, 3029 complete answers were obtained, which make up the final sample of the study:

- Academic year: 28.7% academic year 2018-2019, 19.8% academic year 2019-2020, 51.5% academic year 2020-2021.
- Gender: 81% women, 19% men.
- Age: The mean age of the sample is 19.2 years old (SD: 2.7), with 69.9% under 20, 28.5% from 20 to 29, 1.3% from 30 to 39, .3% 40.
- Degree: 32.8% ECET, 49.1% PE, 18.1% DD.
- Access: Most of the students accessed the University via the University Access Test (UAT) (74.3%), followed by those who come from training cycles (24.2%), and finally 45 students who passed the access test for those over 25 years old (1.5%).

This sample is considered representative of the population studied, despite of the fact that it has not been carried out in a probabilistic manner, the respondents' distributions by gender, age and access matched with the national distribution in freshman undergraduate training students in the Catalan higher education (Departament d'Ensenyament, 2018).

2.1.2. Sample 2

This sample consisted of four senior PE students from one of the participating universities.

2.2. Instrument

A self-perception questionnaire designed from the COMDID-A rubric developed by Lázaro and Gisbert (2015) was used to evaluate TDC, where the competence is structured in 22 descriptors, each one scored from 0 to 10 by the participants. These items give rise to four TDC dimensions as shown in Table 1. A recent content analysis of this rubric (Usart et al., 2021) confirms that this proposal is aligned with the European DigCompEdu framework (Redecker, 2017) and with the Department of Education of the Generalitat de Catalunya TDC definition (2016 and 2018). The content analysis done by Usart et al. (2021) also confirms that the evaluation rubric developed by Lázaro and Gisbert (2015) is an adequate, valid and reliable instrument to evaluate TDC, in accordance with these two government proposals. Therefore, we consider that this instrument, in addition to having been validated (Usart et al. 2021), has a trajectory that allows us to use it as a starting point and reference for our research.

To study the reliability of this instrument for the sample of students in this study, Cronbach's Alpha coefficient was calculated, giving values that inform us about the high reliability of each of the dimensions: $\alpha(D1)=.88$; $\alpha(D2)=.87$; $\alpha(D3)=.86$; $\alpha(D4)=.91$. The Cronbach's Alpha of the whole instrument also turned out to be of excellent reliability with a value of $\alpha=.96$, which is why it was considered a valid and trustworthy self-perception instrument for our sample (Cohen et al., 2002).

In a complementary way, a discussion group was held with 4 senior students from the PE Teaching degree, with a double objective: on the one hand, to discuss the results obtained in our study and the students' ability to do self-criticism; on the other hand, to discuss the initial training received in relation to the development of digital competence as future teachers.

2.3. Process

The participants were asked to voluntarily respond to the self-perception questionnaire provided through an online form. Each university collected their answers, coinciding with the freshman students welcoming, or during the first course opening days. In addition, a discussion group was held with PE senior students.

Table 1

Dimensions	Descriptors
D1. Didactic, curricular and methodological aspects	D1.1 Use support software in the classroom to carry out teaching-learning activities with students.
	D1.2 Design T-L activities where the use of digital technologies is taken into account.
	D1.3 Teach how to search for information by accessing different sources of various types.
	D1.4 Use digital technologies to increase motivation and facilitate the learning of students with specific educational support needs (SESN).
	D1.5 Include in the didactic curricula the guidelines of the educational center for the incorporation of digital technologies in the classroom.
	D1.6 Use digital resources for tutoring and monitoring of students (meetings, attendance, evaluation, file...).
D2. Planning, organization and management of digital technological resources and spaces	D2.1 Evaluate and select digital technological resources and existing tools for work in the classroom.
	D2.2 Use digital technologies in the classroom (ISB, fixed and mobile devices...) depending on each teaching-learning situation.
	D2.3 Design T-L spaces with digital technologies within an educational center.
	D2.4 Follow the guidelines that the centers prepare for teachers, on the use of digital technologies in teaching.
	D2.5 Make responsible use of digital technologies: follow a protocol to solve incidents that the centers have available to teachers
D3. Relational aspects, ethics and security	D3.1 Respect copyright in teaching materials using digital technologies responsibly and safely.
	D3.2 Promote the access and use of digital technologies by all students with the intention of compensating for inequalities.
	D3.3 Use digital tools to communicate and share my knowledge with other teachers.
	D3.4 Respect the documentary models and protocols related to the visual identification of the educational center.
	D3.5 Access the contents distributed in different digital spaces of the educational center and comment on them (blogs, virtual environments, networks...)
D4. Personal and professional aspects	D4.1 Use different desktop and web applications to manage classroom content and access information.
	D4.2 Use my professional digital identity in communications on a regular basis and my updated profile in the virtual spaces of the center.
	D4.3 Use digital technologies with students and be a reference in terms of their use.
	D4.4 Share own teaching materials or reworked and distributed openly on the network.
	D4.5 Self-Training by carrying out activities related to digital technologies.
	D4.6 Access the teaching materials shared on the network for teaching in the classroom and use them.

Source: Lázaro and Gisbert (2015)

2.4. Analysis of data

The answers obtained from the different universities were centralized in the same database and were subsequently treated according to the ethical aspects corresponding to data transfer anonymity and conformity. Descriptive calculations of the sample were made from the responses to the 22 items obtained on a scale of 0 to 10 (frequencies, central tendency and data dispersion). Correlational and associative statistical tests were also performed for each variable (parametric tests were used since both the N=3029 and the normal distributions of the data ensure a good fit). In particular, the t-student test was

calculated for the gender variable; ANOVA of one factor in the case of the degree, academic year and way of access to the university (having 3 different groups to compare); and finally, the Pearson coefficient to study how TDC correlates with the variable of age. All calculations were made using the IBM SPSS Statistics V26 program for Mac OS X.

The discussion group opinions were analyzed in a systematic way as a contrast element with PE senior students, who had completed the subjects of the study plan.

3. Analysis and results

The given results correspond to an exploratory analysis to determine the TDC self-perception level in ECET freshman students, PE and DD from the participating universities.

3.1 TDC self-perception level in education students

These are the undermentioned results in relation to the first research objective, to analyze TDC self-perception level in freshman Education students at Catalan and Andorran universities.

Table 2 shows the results of the global descriptive analysis of the sample (N=3029), in relation to the degree of competence perceived by students on each of the dimensions. The answers are based on an assessment scale from 0 to 100 points for each of the four dimensions, considering different levels of mastery of the competence: from 0 to 49 low level; from 50 to 69 medium level; and from 70 to 100 high level. As can be seen, all dimensions are at a high level of competence higher than 70, being the third dimension where the student body perceives themselves as more competent.

Table 2

Global Results for each TDC dimension

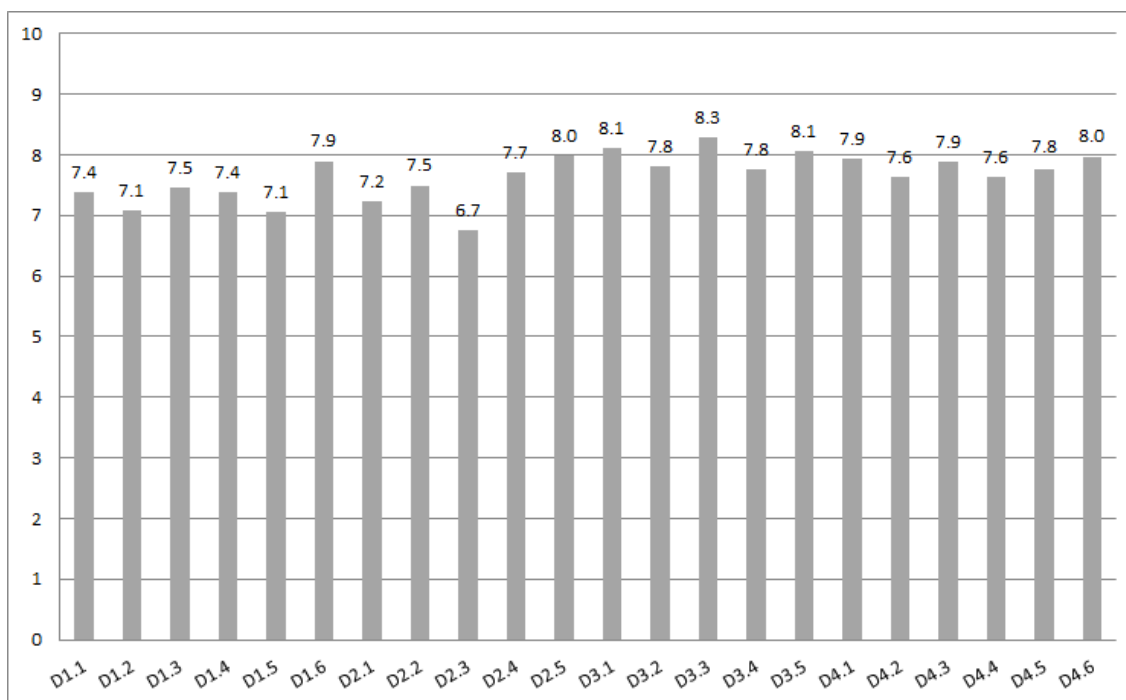
	D1	D2	D3	D4
N	3029	3029	3029	3029
Mean	73.74	74.32	80.04	78.02
Standard Deviation (SD)	12.84	12.83	12.28	12.73
Median	75	76	80	80
Minimum	8	2	6	0
Maximum	100	100	100	100

D1. Didactic, curricular and methodological; D2. Planning, organization and management of spaces and digital technological resources; D3. Relational, ethics and security; D4. Personal and professional.

Figure 1 shows that the descriptor with the highest score is D3.3 "Use digital tools to communicate and share my knowledge with other teachers", while the descriptor with the lowest score is D2.3 "Design teaching-learning spaces with digital technologies within an educational center". It is also observed that in general the values of the items belonging to D1 and D2 are, on mean, lower than those of D3 and D4.

Figure 1

Mean values in 22 TDC descriptors for sample 1



3.2 Differences in TDC self-perception level according to different variables

In relation to the second research objective, it is measured whether there are differences in TDC self-perception level based on degree, academic year, age, gender and ways of access to the university variables, through inferential statistical tests.

In the three cases (Infant, Primary and Infant Double Degree and Primary), Table 3 shows that, ethical and relational dimension (D3) is the best self-perceived, followed by personal and professional dimension (D4). Similar values are taken from D1 and D2. Moreover, it should be noted that in the four dimensions the value in ECET and PE degrees matches. The one-factor ANOVA reveals that, there are significant differences only for dimensions D1 and D4, but not for D2 and D3; although, double degree students have on Mean a better self-perception of their TDC than the rest in all dimensions, as observed in table 3.

Table 3

Means, standard deviations and one-way ANOVA for the four dimensions of TDC self-perception according to degree

Variable	DD		ECET		PE		F(2,3026)	η ²
	M	SD	M	SD	M	SD		
D1	74.71	.55	72.97	.41	73.89	.33	3.88*	.003
D2	74.97	.55	73.89	.41	74.37	.34	1.62	.001
D3	80.63	.52	80.02	.39	79.84	.32	.92	.000
D4	79.15	.55	77.55	.40	77.91	.33	3.16*	.002

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

Table 4 shows that self-perception improves in all dimensions for students enrolled in the last academic year (2020-2021). An ANOVA of one factor was performed to measure

the differences in TDC for the three academic years (2018-2019, 2019-2020 and 2020-2021). Significant differences are found in all dimensions. Tukey's post-hoc test confirms that students in the 2020-2021 academic year are the ones who score the highest on Mean in all dimensions, compared to previous academic years. The health crisis could justify wherefore the 2020-2021 academic year results show a self-perception higher up than the rest of the academic years results. One explanation could be the effect caused by Covid-19, since the second semester of the 2019-2020 academic year went exclusively online from.

Table 4

Means, standard deviations and ANOVA of one factor for the four dimensions according to the academic year in which they began their Degrees in Education trainings

Variable	AY 2018-2019		AY 2019-2020		AY 2020-2021		F(2,3026)	η ²
	M	SD	M	SD	M	SD		
D1	72.07	.43	71.27	.52	75.62	.32	35.95***	.023
D2	72.35	.43	71.98	.52	76.31	.32	39.72***	.026
D3	76.98	.41	77.18	.49	82.84	.30	88.53***	.055
D4	75.68	.42	75.47	.51	80.30	.32	53.12***	.034

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

Table 5 shows that there is a significant and negative correlation between age and TDC self-perception level in dimensions D1, D2 and D4, as revealed by the Pearson correlation coefficient. In contrast, the correlation between age and ethical dimension (D3), does not become significant, although it shows the same tendency. In short, the older the student, the worse their TDC perception.

Table 5

Means, standard deviations and correlations between age and self-perceived TDC

Variable	M	SD	Age	D1	D2	D3	D4
Age	19.17	2.72	—				
D1	73.74	12.83	-.05*	—			
D2	74.32	12.87	-.08***	.81***	—		
D3	80.04	12.30	-.02	.65***	.74***	—	
D4	78.02	12.75	-.05*	.71***	.76***	.79***	—

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

Table 6 shows a difference in the four dimensions according to gender. Women show a higher self-perception trend than men in all factors, although it is not statistically significant. The T-student test analysis reveals that there are significant differences between students according to their gender for all dimensions but for D1. Didactic, curricular and methodological:

Table 6

Means and standard deviations by dimension of TDC self-perceived corresponding to the groups of participating men and women

Variable	Men (n=577)		Women (n=2452)		t(3027)	d Cohen
	M	SD	M	SD		
D1	72.83	12.54	73.95	12.89	-1.88	-.09
D2	72.77	11.41	74.68	13.18	-3.21*	-.15
D3	77.67	11.88	80.59	12.31	-5.18***	-.24
D4	76.37	12.23	78.41	12.82	-3.46***	-.16

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

Table 7 Shows that in the case of participants with a way of access over 25 years old, the value is lower than the participants coming from a formative cycles way access or University Access Test (UAT). The ANOVA reveals that there are no significant differences between students according to the way of access for any of the TDC dimensions.

Table 7

Means, standard deviations and ANOVA in TDC self-perceived level according to the access way

Variable	>25		Formative cycles		UAT		F(2,3026)	η ²
	M	SD	M	SD	M	SD		
D1	75.01	1.91	73.12	.47	73.91	.27	1.29	.000
D2	75.20	1.92	73.82	.47	74.46	.27	.70	.000
D3	84.00	1.83	79.85	.45	80.02	.26	2.43	.002
D4	80.71	1.95	77.50	.47	78.13	.27	1.18	.001

*p<.05; **p<.01; ***p<.001

3.3 Students' accurate capacity to assess their TDC level

Finally, and responding to the third research objective, the senior undergraduate students' point of view was contrasted in relation to the freshman students' accurate capacity to assess their TDC level. Through a focus group gathered in one of the universities participating in the study, it was found that senior students were surprised that freshman students had self-assessed themselves in a very positive way in curricular and methodological aspects of the course. classroom, bearing in mind that at the beginning of a bachelor, it is not reasonable feeling overqualified in everything. This was a common awareness among experienced students. Furthermore, they granted to distinguish that "little by little a world of knowledge opens up during the bachelor; when mistakenly or due to inexperience, we think holding at the beginning of your studies" (Student 2). Regarding to this self-assessment way, they considered that "it is difficult to assign a specific score to certain abilities" (Student 3), and that "the assessment obtained in the test, does not advocate reality, since they identify themselves as gifted to perform certain actions, but not really owning the skills to do so". (Student 4).

Regarding freshman ability to construct self-criticism concerning their competencies proficiency, interviewees stated that freshman are overmuch juvenile (the majority under or on 18) and that "at this oldness, it turns out to be challenging and complex to perform this sort of assessment, as it is a capability gained by mature individuals" (Student 1). Furthermore, they declare "upcoming from a very competitive educational system that has placed a lot of burden on students to be the best" (Student 3). This idea overlaps with selectivity and University Access Tests, highlighting the Personal Aptitude Tests to the

degree access. It seems reasonable to think that regarding their abilities, they have a fairly high self-perception; whatsoever, "in order to become the best and demonstrate their knowledge even though this may be posturing" (Student 2). On this issue, they also analyzed the overall adolescents' attitude towards the world, stating that "it is a complex life phase which leads us to question and criticize everything, and beyond this, to consider doing everything flawless" (Student 4). Finally, they considered that, if the self-perception questionnaire had been completed by the senior students, they would have responded further truthfully. In this sense, they also pondered that in freshman, students may not answer truly or reliably, but what professors expect.

4. Discussion

The Catalonia and Andorra freshman students elevated self-perception levels obtained in this research are similar to those obtained in the study carried out in Andalusia by Gutiérrez and Cabero (2016). On the contrary, they differ from those obtained in other investigations such as Girón-Escudero et al. (2019) and Hervas et al. (2016), among others, where it is indicated that ECET and PE students in Spanish universities, show a low TDC level and that they have a medium-low level in abilities and skills in teaching situations with emerging technologies. Nevertheless, the latter seems to agree with senior students' appraisals in this study (sample 2) that contrast freshman self-perception, who stress the need to introduce more technologies use rehearsals during the initial training.

Despite the fact that, self-perception tests in a starting point and where university studies may present characteristics making us hesitate about students' ability to do self-criticism, it is suitable and of unquestionable value, as Salcines et al. point out. (2018), to incorporate student self-assessment processes, since these offer useful, direct and first-hand data for them to become aware of their own necessary skills development to exercise the future vocation in which they are trained. Self-perception about future teachers' capabilities, can be of great importance for their subsequent proficient performance (Browne, 2009), although; the subjective insight underlying this, makes it differ from the level of attainment evaluated by means of an objective assessment test.

The correlational analysis of this research has confirmed that there are no significant differences in self-perception according to gender, degree and university way of access, but according to age and the academic year in which students initiate their studies, probably due to Covid-19 and the adjustment to online environments and hybrid formats. Another recent correlational analysis of the factors correlated to the level of in-service TDC done by Pozo et al. (2020), endorses the following evidence: women have a higher level in the design of digital content than men, who stand out in solving problems; there is also an inversely proportional relationship between age and competence level; experience improves digital security level; the stage affects the level of information and literacy, communication and content creation; and the level of continuous training is directly proportional to the level of competence. This study by Pozo et al. (2020) concludes that the inherent factors to educational rehearsal have a significant impact on the TDC level.

5. Conclusions

The general objective of this study was to address the issue related to the perception of Education students at Catalonia and Andorra (sample 1) about their TDC level. The results showed high levels in the four dimensions of this competence: Didactic, curricular and methodological aspects (D1); planning, organization and management of digital technological resources and spaces (D2); relational aspects, ethics and security (D3); and Personal and professional aspects(D4).

To contrast these results, a group of senior students' opinions of (sample 2) were taken into consideration, which allowed us to reset the value of competency domain self-perception in students that initiate their training in the degree. The discussion with sample 2 revealed that self-perception tests at these educational levels have characteristics that make us question students starting their training, self-assessment capacity, since: 1) they tend to show a higher attainment than they really have due to the known as the Dunning-Kruger effect (Schlösser et al. 2013); 2) accurate capability is a learning process that must be driven and that is acquired throughout the career, so that freshman students data may be biased; and 3) the answer given by students, can be conditioned by how they think teachers will assess them.

The study also addressed TDC self-perception based on a series of variables (age, gender, degree, course, and way to access university) in relation to the four dimensions above mentioned. In relation to the degree, it is observed that there are no significant differences between D1 and D4. A better self-perception is measured in D3. The results show that there is a significant and negative correlation between age and the TDC self-perception level. The older the students, the worse their initial TDC self-perception level, with a significant relationship in dimensions D1, D2 and D4. In relation to the academic year, a tendency to a better perception in all dimensions is observed in the last academic year analyzed, given that the last year's cohort coincides with students who had to carry out their studies online due to the pandemic. Regarding the way of access to the university, it is observed that there are no significant differences in any of the dimensions. And in relation to gender, there is no significant relationship either, despite the fact that women perceive themselves more positively.

In future studies shall be considered addressing some of the limitations arisen in this research. One of them is based on subjective data referring to future teachers' digital competence, instead of real data on an objective assessment of their digital competence level, so it is possible that the real state of their digital competence is not reflected. It would be interesting to contrast these self-perceived results with those obtained by means of an objective TDC level test. Also, even taking into account that the sample is representative of the population studied, future research shall address expanding this representativeness beyond the Catalan and Andorran context, integrating the Spanish state and possibly the European context. Finally, this study has focused particularly on analyzing gender, course, degree and age variables, so it would be necessary to address the exploration of other factors that could affect digital competence in future research, such as socioeconomic levels and the previous training in digital competence, aspects that may be associated with a possible digital gap.

Lastly, we want to indicate that this study is part of the design, validation and implementation process of the COMDID-A instrument (Usart et al., 2021) for education students' self-assessment, understanding the use of this tool as part of the TDC development process. The next steps from now on are focused on studying other levels of teacher education, not just freshman students, including those with experience. In this way,

it could be determined if the factors that we have identified as related to or pioneers to TDC self-perception, such as age, are really influencing TDC level, and how teacher feedback on self-perceived results influences the digital technologies use among (future) teachers. Part of this future research shall focus on validating the current teacher sort of COMDID-A and comparing it with the initial teacher training results described in this study.

6. Acknowledgments

We thank Dr. Usart (Universitat Rovira i Virgili) for assistance with analysis of data, and for her comments that greatly improved the manuscript.

This work has received funding from the Observ@comdid project, through the Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), the Agencia Estatal de Investigación (AEI) and the European Regional Development Fund (ERDF) (reference RTI2018-096815-B-I00), and also from the ACEDIM project, through the Agency for Management of University and Research Grants of the Generalitat de Catalunya (reference 2017ARMIF00031).

References

- Browne, J. (2009). Assessing pre-service teacher attitudes and skills with the technology integration confidence scale. *Computers in the Schools*, 26(1), 4-20. <https://doi.org/10.1080/07380560802688240>
- Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *Revista de Educación a Distancia*, 56, 1-20. <https://doi.org/10.6018/red/56/6>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2002). *Research methods in education*. Routledge.
- Departament d'Empresa i Ocupació. (2012). Ordre EMO/417/2012, de 27 de novembre, per la qual es revisen i s'actualitzen els continguts de les competències digitals detallats en l'annex 2 del Decret 89/2009, de 9 de juny, pel qual es regula l'acreditació de competències en tecnologies de la informació i la comunicació (ACTIC). *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, núm. 6277. <https://bit.ly/3qQJd67>
- Departament d'Ensenyament. (2016). Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dona publicitat a la definició de la Competència digital docent. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, núm. 7133. <http://t.ly/gvIX>
- Departament d'Ensenyament. (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. Servei de Comunicació i Publicacions de la Generalitat de Catalunya. <https://bit.ly/37AJH5f>
- Departament de Governació i Administracions Públiques. (2009). Decret 89/2009, de 9 de juny, pel qual es regula l'acreditació de competències en tecnologies de la informació i la comunicació (ACTIC). *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, núm. 5398. <https://bit.ly/3qOv6OP>
- Esteve-Mon, F. M., Gisbert-Cervera, M. & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación?. *Perspectiva educacional*, 55(2), 38-54. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.55-Iss.2-Art.412>

- European Commission. (2018). *Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. European Education Area. <https://bit.ly/3nKGitF>
- Falcó, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73-83
<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Publications Office of the European Union. <http://doi.org/10.2791/82116>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <http://doi.org/10.2788/52966>
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 27-42.
<https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Gewerc, A., & Montero, A. (2015). Conocimiento profesional y competencia digital en la formación del profesorado. El caso del Grado de Maestro en Educación Primaria. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 31-43. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.14.1.31>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, 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.
<http://dx.doi.org/10.6018/reifop.22.3.373421>
- Guitert, M., Romeu, T., Romero, M., & Alonso, C. (2015). Estrategias y actuaciones para la integración digital en las aulas de Cataluña. En J. De Pablos, (Coord.), *Los centros educativos ante el desafío de las tecnologías digitales* (pp. 319-347). La Muralla.
- Gutiérrez, J.J., & Cabero J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de Grado de Educación Infantil y Primaria. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199. <http://t.ly/aQ8R>
- Hervas, C., Real, S., López, E., & Fernández, E. (2016). Tecnofobia: competencias, actitudes y formación del alumnado del Grado en Educación Infantil. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 83–94.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://bit.ly/3hyB6Vb>
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalu, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Lázaro, J. L., & Gisbert, M. (2015). Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente. *Universitas Tarraconensis, Revista de Ciències de l'Educació*, 1, 30-47.
<http://dx.doi.org/10.17345/ute.2015.1.648>

- Pozo, S., López, J., Fernández, M., & López, J. A. (2020). Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 143-159. <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>
- Prendes, M. P., & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/178382>
- Salcines, I., González-Fernández, N., RamírezGarcía, A., & Martínez-Mínguez, L. (2018). Validación de la escala de autopercepción de competencias transversales y profesionales de estudiantes de educación superior. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 31-51. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.7989>
- Sancho-Gil, J. M., Sánchez-Valero, J. A., & Domingo-Coscollola, M. (2017). Research-based insights on initial teacher education in Spain. *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 310-325. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1320388>
- Schlösser, T., Dunning, D., Johnson, K. L., & Kruger, J. (2013). How unaware are the unskilled? Empirical tests of the “signal extraction” counterexplanation 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>
- Silva, J., Lázaro, J. L., Miranda, P., Morales, M. J., Gisbert, M., Rivoir, A., & Onetto, A. (2019). Digital teaching competence in initial training: Case studies from Chile and Uruguay. *Education Policy Analysis Archives*, 27(93), 1-30. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3822>
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://t.ly/2XhL>
- UNESCO. (2014). *Teaching and learning: achieving quality for all; EFA global monitoring report, 2013-2014*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://bit.ly/2VaTp8m>
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 3*. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. <https://bit.ly/3nN9gt0>
- Usart, M., Lázaro, J. L., & 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>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van Den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model*. Joint Research Centre. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/607218>

Cómo citar:

Marimon-Martí, M., Romeu-Fontanillas, T., Ojando-Pons, E., & Esteve-González, V. (2022). Competencia Digital Docente: autopercepción en estudiantes de educación [Teacher Digital Competence: self-perception in education students]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 65, 275-303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.93208>

Reformulando el papel de la **TECNOLOGÍA EDUCATIVA** ante los riesgos de la **BRECHA DIGITAL**
Una perspectiva global

Reformulating the role of educational technology
in the face of the risks of the digital divide. A
global perspective

