

PIXEL BIT

Nº 68 SEPTIEMBRE 2023
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966

ISSN:1133-8482

Revista de Medios y Educación





FECYT 166/2023
Proceso de acreditación: 6 de octubre de 2024 (1ª convocatoria)
Válida hasta: 28 de julio de 2024



PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 68 - SEPTIEMBRE- 2023

<https://revistapixelbit.com>

Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 2023 - ISSN: 1133-8482. e-ISSN: 2171-7966.



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. Luis Carro San Cristóbal, Universidad de Valladolid (España)

Dra. Nina Hidalgo Farran, Universidad Autónoma de Madrid (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 Puente, 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 Calaprice, Università degli studi di Bari (Italia)
Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)
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)
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)
M^a del Carmen Llorente Cejudo, Universidad de Sevilla (España)
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 Wachter Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS Q1 Education: Posición 236 de 1406 (83% Percentil). CiteScore Tracker 2022: 5 - 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 1. Posición 16. Puntuación: 35,68- DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2021: 1.72. Q1 Educación. Posición 12 de 228) - REDIB Calificación Glogal: 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.

©2023 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de Píxel-Bit.

MONOGRÁFICO

- 1.- La Competencia Digital Docente. Diseño y validación de una propuesta formativa // Teaching Digital Competence. A training proposal desing and validation.** 7
Andrés Santiago Cisneros Barahona, Luis Marqués Molías, Nicolay Samaniego Erazo, Catalina Mercedes Mejía Granizo
- 2.- Adaptación del cuestionario para el estudio de la competencia digital de estudiantes de educación superior (CDAES) a la población colombiana // Adapting the questionnaire for the study of digital competence of students in higher education (CDAES) to the Colombian population** 43
Carolina Mejía Corredor, Sandra Ortega Ferreira, Adriana Maldonado Currea, Alexandra Silva Monsalve
- 3.- Competencia digital docente en el uso de simulaciones virtuales: percepción del profesorado de áreas STEM // Teachers' digital competence in the use of virtual simulations: STEM educator perceptions** 83
Daniel Moreno-Mediavilla, Alicia Palacios, Rosa Gómez del Amo, Álvaro Barreras-Peral
- 4.- Inclusión digital desde una perspectiva intergeneracional: promover el desarrollo de la alfabetización digital y mediática entre las personas mayores desde la perspectiva de los jóvenes-adultos // Digital inclusion from an intergenerational perspective: promoting the development of digital and media literacy among older people from a young adult perspective** 115
Lukasz Tomczyk, Leen d'Haenens, Dorota Gierszewski, Dominika Sepielak
- 5.- Nivel de Competencia digital de estudiantes de primer año de formación inicial docente: una mirada desde las variables de género y centro educativo // Level of digital competence of students in the first year of initial teacher training: a look from the variables of gender and educational center** 155
Juan Silva Quiroz, Marcelo Humberto Rioseco Pais, Gonzalo Aranda Faúndez

MISCELÁNEA

- 6.- Indicadores de agencia en experiencias educativas Agile: una revisión panorámica // Agency indicators in Agile educational experiences: a scoping review** 183
Celia Torres-Blasco, Adolfinia Pérez-Garcías
- 7.- Validación de una escala del Modelo Ampliado de Aceptación de la Tecnología en el contexto dominicano // Validation of a scale of the Extended Technology Acceptance Model in the dominican context** 217
Clemente Rodríguez-Sabiote, Ana Teresa Valerio-Peña, Roberto Batista-Almonte
- 8.- Enseñanza del idioma inglés en educación primaria: Fortalecimiento de vocabulario y pronunciación a través de podcast // Teaching english in elementary school: Strengthening vocabulary and pronunciation through podcast** 245
María Georgina Fernández Sesma, Erika Patricia Alvarez Flores, Karla Reyes Arias
- 9.- Mapeo sobre el uso de la Neurotecnología en educación desde una perspectiva ética // Mapeo sobre el uso de la Neurotecnología en educación desde una perspectiva ética** 305
Inmaculada García-Martínez, Norma Torres-Hernández, Irene Espinosa-Fernández, Lara Checa-Domene
- 10.- Carga cognitiva y esfuerzo mental durante el cambio de contexto en entornos de realidad aumentada con fines de aprendizaje procedimental // Cognitive load and mental effort during context switching in augmented reality environments for procedural learning purposes** 283
Fernanda Maradei García, Luis Eduardo Bautista Rojas, Gabriel Pedraza

Nivel de Competencia digital de estudiantes de primer año de formación inicial docente: una mirada desde las variables de género y centro educativo

Level of digital competence of students in the first year of initial teacher training: a look from the variables of gender and educational center

  **Dr. Juan Silva-Quiroz**

Académico Asociado. Universidad de Santiago de Chile, Chile

  **Dr. Marcelo Humberto Rioseco Pais**

Académico. Universidad de Talca, Chile

  **Dr. Gonzalo Aranda Faúndez**

Académico Asociado. Universidad de Santiago de Chile, Chile

Recibido: 2023/03/11; **Revisado:** 2023/07/01; **Aceptado:** 2023/07/29; **Preprint:** 2023/08/07; **Publicado:** 2023/09/01

RESUMEN

La evaluación de la Competencia Digital (CD) es una demanda creciente en particular en las y los estudiantes universitarios. Resulta especialmente relevante para aquellos que se están formando para ser docentes. El objetivo de esta investigación fue analizar el nivel de la CD de las y los estudiantes de primer año de formación inicial docente (FID) de una universidad pública chilena y su posible relación con las variables de género y centro educativo donde cursaron la enseñanza secundaria. Se utilizó una metodología cuantitativa para un estudio descriptivo-inferencial, utilizando el instrumento de evaluación DIGCOMP-PED [1] que evalúa la CD según el marco DIGCOMP. El instrumento se aplicó a una muestra de 448 estudiantes, se realizaron análisis descriptivo e inferenciales a través de las pruebas t-student y ANOVA. Los resultados mostraron un nivel de logro moderado en CD. Adicionalmente, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las dos variables estudiadas. Esto subraya la necesidad de que los programas de FID diagnostiquen el nivel de CD de sus estudiantes y elaboren estrategias o iniciativas complementarias para el logro de un desempeño exitoso. Un dominio adecuado de la CD favorece la formación académica de las y los estudiantes y genera las bases para el desarrollo futuro de la competencia digital docente.

ABSTRACT

The assessment of Digital Competence (DC) is a growing demand particularly among university students. It is particularly relevant for those who are training to become teachers, as the use of Digital Technologies (DT) in education requires adequate levels of DC. The objective of this study was to analyze the DC level of first-year initial teacher training (ITT) students from a Chilean public university and its possible relationship with the variables of gender and type of secondary education center. A quantitative methodology was used for a descriptive-inferential study, employing the assessment instrument DIGCOMP-PED [1], which evaluates CD according to the DIGCOMP framework. The study was applied to a sample of 448 first-year FID students in education courses at a Chilean public university. Descriptive and inferential analyses were performed through t-student and ANOVA tests. The results showed moderate DC levels. Additionally, significant differences were found for the two variables under study. Therefore, it is necessary that ITT programs diagnose the DC level of their students and develop strategies or complementary initiatives for a successful performance. Un adequate DC level during the first years of training favors the academic development of students and the future use of TD in their teaching practice.

PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

competencia digital; educación superior; evaluación; formación inicial docente; instrumento de evaluación digital competence; higher education; assessment; initial teacher training; evaluation instrument

1. Introducción

La Competencia Digital (CD) es entendida como una de las competencias básicas para el aprendizaje permanente y se refiere al uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales (TD) en el ámbito académico, laboral y social (European Commission 2018). La CD es, por lo tanto, la suma de las habilidades, conocimientos y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, que dan lugar a una alfabetización de alcance complejo (Ferrari, 2012).

Los estudiantes universitarios según diversas investigaciones no tienen un alto nivel de CD (Sanchez-Caballé et al., 2020). Si bien los estudiantes utilizan asiduamente las TD, los hallazgos de la investigación sugieren que los estudiantes no pueden transferir directamente sus CD a su vida académica (Janschitz & Penker, 2022). En el nivel universitario es imprescindible que las y los estudiantes desarrollen al CD al tratarse de competencias asociadas a la autonomía y al aprendizaje utilizando el potencial de las TD para su formación académica (Sánchez-Caballé et al., 2019). En este sentido, la CD es relevante en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior (Jiménez-Cortés et al., 2017; Castañeda et al., 2018). En el caso de los estudiantes en Formación Inicial Docente (FID) es necesario que desarrollen niveles apropiados de CD, pues deberán usar las TD para educar y deberán formarlas en sus estudiantes (Ferrando-Rodríguez et al., 2022; Silva et al., 2019). Se requiere aumentar la formación de los futuros docentes en CD para garantizar la excelencia en el ejercicio de su profesión (Girón-Escudero et al., 2019). Los futuros docentes requerirán, un óptimo desarrollo de la CD para acceder a mejores ofertas laborales y al aprendizaje digital (Ferrando-Rodríguez et al., 2022).

En los últimos años, la investigación en competencia digital (CD) ha adquirido gran importancia en el área de la tecnología educativa, tanto para profesores como para estudiantes en la educación superior (Zhao, 2021). El marco europeo DIGCOMP de la Comunidad Económica Europea (Carretero et al., 2017) incluye áreas como información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas. Este marco ha sido actualizado recientemente en su versión DIGCOMP 2.2 para definir niveles de evaluación (Vuorikari et al., 2022). La revisión sistemática de la CD en educación superior concluye que la mayoría de las investigaciones utilizan el marco europeo DIGCOMP (Zhao et al., 2021). Este marco se está utilizando para evaluar la CD en la educación universitaria a nivel general (Ibañez, 2021; Silva-Quiroz & Morales-Morgado 2022) y específicamente en la FID (González-Calatayud et al., 2018; Kuzminska, 2018).

Los estudios que han abordado la relación entre CD y género evidencian una brecha digital de género (Calvo, 2019). En un estudio de autopercepción de la CD usando el marco DIGCOMP Lucas et al. (2022) muestran que los hombres obtienen puntajes más altos que las mujeres, lo que alimenta el debate sobre las diferencias de género en relación a la CD y la preparación de las mujeres para desempeñarse en el mundo digital. En efecto, diversas investigaciones tienden a mostrar que permanece una brecha en favor de los hombres (He & Zhu, 2017). En un estudio realizado por Fraillon et al. (2014) sobre diferencias de género y competencia digital, en catorce países distintos muestra que, en competencias básicas, las mujeres obtienen calificaciones más altas que los hombres en seis de los países, pero en la competencia avanzada, los hombres obtienen puntajes significativamente más altos en los catorce países. El meta análisis realizado por Siddiq & Scherer (2019) sobre la influencia del género en el nivel de desempeño de la competencia digital señala que las mujeres presentan mejores puntajes, sin embargo, la autopercepción

de las mismas registra niveles más bajos (Aesaert & van Braak, 2015). Los/as jóvenes se apropian de las tecnologías de manera distinta, desarrollando habilidades y prácticas con tecnologías diversas que influyen en el desarrollo de su competencia digital (European Commission, 2019). En el ámbito de la formación inicial docente (FID) en Chile, Fernández-Sánchez & Silva-Quiroz (2022) utilizaron el marco DIGCOMP y observaron diferencias estadísticamente significativas de género, los hombres reportaron mayores puntuaciones que las mujeres. En este mismo sentido, Flores-Lueg y Roig-Vila (2017) reportaron que los futuros docentes masculinos obtienen mejores resultados en nivel de CD que las mujeres.

La investigación sobre el nivel socioeconómico (NSE) de las y los estudiantes ha indicado que los factores relacionados con los antecedentes familiares influyen en su resultado de alfabetización en TIC (Siddiq et al., 2019). Complementariamente, Hatlevik et al. (2018), en un estudio realizado en 15 países, llegó a la conclusión de que el estatus socioeconómico es el predictor más importante de la competencia digital en todos los países analizados.

En Chile el NSE de las familias está vinculado al tipo de centro educativo en que estudian las y los jóvenes (Barrientos-Oradini & Araya-Castillo, 2018). Existe un alto grado de segmentación, lo que determina que los segmentos de menores ingresos acudan a centros públicos gratuitos, los sectores de ingresos medios se incorporen a centros particulares subvencionados y los sectores de altos ingresos se eduquen en centros privados. El tipo de centro educativo es una de las variables, que más influye en el nivel de habilidades TIC (Duarte, 2017 et al.; Jara, et al., 2015, Claro et al., 2015). Los estudiantes de centros privados tienen mejores resultados que los de centros municipales, y los estudiantes con acceso a computadoras en el hogar y de familias con un NSE más alto obtienen mejores resultados (Jara et al., 2015).

La evaluación del nivel de CD en estudiantes universitarios se realiza mayormente a través de instrumentos basados en la autopercepción, lo que genera discrepancias entre la percepción y las habilidades reales de los estudiantes (Recio et al., 2020; Padilla-Hernández & Vanesa, 2020). Además, los instrumentos de autoevaluación son habituales, mientras que unos pocos estudios promueven la evaluación (Nguyen & Habók; 2023). Los instrumentos utilizados para evaluar la CD son en su mayoría de autoevaluación y se basan en las áreas y competencias descritas por el marco DIGCOMP (Mattar, et al, 2022). Por lo tanto, medir la CD es un desafío crítico que requiere herramientas de evaluación y análisis más precisos para proporcionar información confiable y útil sobre las competencias evaluadas (He & Zhu, 2017).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el objetivo general de la presente investigación fue determinar el nivel de la CD de las y los estudiantes de primer año de pedagogías de una universidad pública chilena, la Universidad de Santiago de Chile (USACH) y su relación con las variables: género y el tipo de centro en que cursaron la secundaria.

Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de la competencia digital de las y los estudiantes de primer año de pedagogías en una universidad pública de Chile, en relación con las áreas e competencias del marco DIGCOMP.
- Analizar y describir la relación entre el nivel de logro de la competencia digital y las brechas de género y tipo de centro educativo en que cursaron la enseñanza secundaria.

2. Metodología

2.1 Participantes

La muestra de este estudio (Tabla 1) la conformaron 448 estudiantes (Tabla 1) que pertenecían a las carreras de FID de la USACH. El estudio se realizó durante el año académico 2020.

Tabla 1

Caracterización de la muestra

Variable	n	%
Género		
Femenino	273	6.9
Masculino	175	39.1
Establecimiento de egreso		
Municipal	171	38.2
Particular subvencionado	233	52.0
Particular pagado	35	7.8
Carrera		
Pedagogía en Educación Básica	142	31.6
Pedagogía en Educación Media	306	68.4
Años de uso de las tecnologías digitales		
Menor de 5 años	30	6.7
Entre 6 y 10 años	167	37.3
Entre 11 y 15 años	191	42.6
Mayor a 16 años	60	13.4

Un 60,9% son de género femenino y 39.1% masculino. Un 38,2% proviene de establecimientos municipales, y un 52,0% del ámbito particular subvencionado. Un 68.4% de las y los estudiantes corresponde a enseñanza secundaria, y un 31,6% educación primaria. Un 42,6% de encuentra entre 11 y 15 de años de acceso a la TD -computador personal o portátil a nivel familiar o personal- y un 6,7% señala 5 años o menos de uso.

2.2 Instrumento

En este estudio se utilizó el instrumento de evaluación DIGCOMP-PED, validado en Chile por el estudio realizado por Silva et al. (2022), et al. (2022c). Este instrumento fue construido considerando las áreas e competencias de DIGCOMP (Carretero et al., 2017). El DIGCOMP evalúa 21 competencias agrupados en cinco áreas de competencia (Tabla 2).

Tabla 2*Áreas y competencias evaluados*

Área	Competencia
Información y alfabetización digital:	1. Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales
	2. Evaluar datos, información y contenidos digitales.
	3. Gestión de datos, información y contenidos digitales.
Comunicación y colaboración online	4. Interactuar a través de tecnologías digitales.
	5. Compartir a través de tecnologías digitales.
	6. Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales
	7. Colaboración a través de las tecnologías digitales.
	8. Comportamiento en la red.
	9. Gestión de la identidad digital.
Creación de contenidos digitales	10. Desarrollo de contenidos digitales.
	11. Integración y reelaboración de contenido digital.
	12. Derechos de autor y licencias de propiedad intelectual.
	13. Programación.
Seguridad en la red	14. Protección de dispositivos.
	15. Protección de datos personales y privacidad.
	16. Protección de la salud y del bienestar.
	17. Protección medioambiental.
Resolución de problemas	18. Resolución de problemas técnicos.
	19. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.
	20. Uso creativo de la tecnología digital.
	21. Identificar lagunas en las competencias digitales.

El instrumento está compuesto por 63 ítems, 3 por cada una de las 21 competencias, los cuales son evaluados como “correctos” o “incorrectos”, con puntuaciones 0 y 1, respectivamente. A partir de lo anterior, el rango de posibles puntuaciones para cada competencia oscila entre 0 y 3. En tanto, el rango de puntuaciones para el total del instrumento DigComp-PED fluctúa entre 0 y 63 puntos. El instrumento considera situaciones concretas de uso de TD en el contexto personal y académico, pertinentes a la realidad local.

A continuación, se muestran algunos ejemplos.

Figura 1

Ejemplo de Ítem

8 - ¿Cuál de estos servicios nos permiten guardar archivos de manera online?

I. Dropbox	II. Chrome
III. One Drive	IV. Google Drive

I y II.
 I, II y IV
 I, III y IV
 Solo IV

Figura 2

Ejemplo de Ítem

36 - Has bajado de la web un libro que tiene la siguiente licencia Creative Commons, la cual significa:



Reconocimiento de la Autoría
 Reconocimiento Autoría – No Comercial
 Reconocimiento Autoría – No Comercial – Compartir Igual
 Reconocimiento Autoría - No Comercial - Sin Obra Derivada

El análisis de confiabilidad del instrumento fue evaluado utilizando el indicador de Kuder-Richardson-21 (McGahee & Ball, 2009), que indica que la consistencia de las respuestas obtenidas a nivel total y es aceptable -KR-21 = .60-. El alfa de Cronbach correspondiente es $\alpha = .702$. El grado de dificultad de la prueba es adecuado -GD = 55.06%- y la puntuación de rendimiento mínimo aceptable (PREMA) es de 60% (Silva et al., 2022).

2.3 Procedimiento

La participación en la investigación fue voluntaria, se solicitó consentimiento informado y se aplicó a estudiantes de primer año de FID de la de la Universidad de Santiago de Chile durante un mes, mientras se realizaban pruebas diagnósticas obligatorias del MINEDUC (2016). El instrumento fue respondido digitalmente en el laboratorio a través de un enlace compartido.

2.4 Análisis de datos

En SPSS (V 27.0) se realizaron pruebas *t*- de muestras independientes para evaluar las diferencias de medias en las puntuaciones obtenidas en las competencias y en las áreas del según género. Se realizaron pruebas ANOVA de una vía para evaluar las diferencias en las puntuaciones obtenidas de acuerdo el tipo de centro en el que cursaron la secundaria. Se realizaron pruebas *post-hoc de Tukey*, con el objetivo de determinar entre qué pares de variables se ubicaban las diferencias estadísticamente significativas detectadas por la prueba ANOVA en SPSS (IBM Corp, 2016).

3. Análisis y resultados

3.1 Logros en áreas y competencias

El nivel general de logro de la CD es de un 57%. Las áreas de Comunicación y colaboración online 60,8% y Seguridad en la red 74,8% son las que obtienen el mayor porcentaje de logro, por el contrario las áreas de Información y alfabetización digital 49,0%, Creación de contenidos digitales 47,3% y Resolución de problemas 49,1% son las de menor logro, alcanzan porcentajes inferior al 50%.

Tabla 3

Logro de cada una de las áreas y competencias

Área e Indicador de Competencia Digital	Media	Desviación Estándar (DE)
1. Información y alfabetización digital	.490	.161
Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales	.322	.271
Evaluar datos, información y contenidos digitales	.519	.262
Gestión de datos, información y contenidos digitales	.628	.206
2. Comunicación y colaboración online	.608	.126
Interactuar a través de tecnologías digitales	.535	.283
Compartir a través de tecnologías digitales	.658	.259
Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales	.725	.250
Colaboración a través de las tecnologías digitales	.510	.267
Comportamiento en la red	.754	.209
Gestión de la identidad digital	.468	.252
3. Creación de contenidos digitales	.473	.146
Desarrollo de contenidos	.603	.276
Integración y reelaboración de contenido digital	.583	.247
Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual	.411	.292
Programación	.295	.263
4. Seguridad en la red	.748	.122
Protección de dispositivos	.839	.203
Protección de datos personales y privacidad	.758	.244
Protección de la salud y del bienestar	.679	.233
Protección medioambiental	.717	.190
5. Resolución de problemas	.491	.154
Resolución de problemas técnicos	.592	.236
Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	.505	.278
Uso creativo de la tecnología digital	.296	.275
Identificar lagunas en las competencias digitales	.572	.269
Escala Total de Competencia digital	.570	.091

A nivel de competencia Protección de datos personales y privacidad 75, 8% y Comportamiento en la red 75,4% son las competencias de mayor logro. En contraste, Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales 32,2% y Uso creativo de la tecnología digital .296 son las competencias de más bajo logro.

3.2 Nivel de CD y Género

Los hombres alcanzan un nivel de logro general del 57,9%, mientras que las mujeres alcanzan el 56,3% (Tabla 4). Seguridad en la red es el área de mejor desempeño para ambos sexos, con 75,1% en hombres y 74,5% en mujeres. Para hombres, el área de menor logro es Información y alfabetización digital con 48,6%, mientras que para mujeres es Creación de contenidos digitales con 45,7%. La competencia de mayor logro para hombres y mujeres es Protección de dispositivos con 83,0% y 84,4%, respectivamente. La competencia de menor logro es Uso creativo de la tecnología digital con 27,4% para hombres y programación con 28,0% para mujeres.

Tabla 4
Nivel de logro área y CD según género

Área e Indicador de Competencia Digital	Masculino (N = 276)		Femenino (N = 532)	
	Media	DE	Media	DE
1. Información y alfabetización digital	.486	.167	.491	.158
Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales	.314	.278	.325	.265
Evaluar datos, información y contenidos digitales	.516	.275	.519	.254
Gestión de datos, información y contenidos digitales	.626	.201	.629	.210
2. Comunicación y colaboración online	.614	.127	.606	.125
Interactuar a través de tecnologías digitales	.513	.270	.550	.292
Compartir a través de tecnologías digitales	.661	.277	.654	.248
Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales	.719	.239	.729	.256
Colaboración a través de las tecnologías digitales	.509	.275	.517	.260
Comportamiento en la red	.778	.204	.741	.212
Gestión de la identidad digital	.507	.268	.443	.240
3. Creación de contenidos digitales	.494	.152	.457	.139
Desarrollo de contenidos	.593	.273	.606	.278
Integración y reelaboración de contenido digital	.605	.230	.567	.271
Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual	.466	.314	.375	.255
Programación	.310	.270	.280	.255
4. Seguridad en la red	.751	.129	.745	.118
Protección de dispositivos	.830	.211	.844	.198
Protección de datos personales y privacidad	.786	.235	.739	.249
Protección de la salud y del bienestar	.684	.234	.674	.233
Protección medioambiental	.703	.178	.723	.197
5. Resolución de problemas	.507	.163	.479	.147
Resolución de problemas técnicos	.636	.219	.563	.243
Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	.534	.275	.483	.277
Uso creativo de la tecnología digital	.274	.268	.309	.279
Identificar lagunas en las competencias digitales	.584	.281	.561	.259
Escala Total de Competencia digital	.579	.097	.563	.086

Las pruebas *t* de muestras independientes, se encontró que el área de Creación de contenidos digitales presentó diferencias significativas según género ($t(442) = -2.595$; $p < .005$), en la cual los participantes de género masculino reportaron puntajes significativamente mayores que las participantes de género femenino. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las otras dimensiones.

A nivel de competencias, se encontró que Gestión de la identidad digital ($t(442) = -2.616$; $p < .005$), Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual ($t(442) = -3.235$; $p < .001$), Protección de datos personales y privacidad ($t(442) = -1.878$; $p < .005$) y Resolución de problemas técnicos ($t(442) = -3.179$; $p < .005$) presentaron diferencias estadísticamente significativas según género. En todos estos, los participantes de género masculino reportaron puntajes significativamente mayores que las participantes de género femenino.

3.3 Centros donde cursaron la secundaria

El área de mayor logro para los diferentes centros educativos donde las y los estudiantes cursaron la secundaria es Seguridad en la red con niveles de logro superiores al 74% (Tabla 5). El área de menor logro para los tres tipos de centros es Creación de contenidos digitales, con niveles de logro inferiores al 49,7%. En el caso de las competencias para los tres tipos de centros Protección de dispositivos alcanza los niveles más altos de logro sobre el 80%. Para las y los estudiantes de centros municipales y particulares pagado la competencia Uso creativo de las tecnologías digitales es la de menor niveles de logro 26,8% y 30,4% respectivamente, en tanto para las y los estudiantes de centros particular subvencionado es Programación con el 20,7%.

Para los tipos de centros educativos donde las y los participantes cursaron la enseñanza secundaria, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la escala total de competencia digital. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia Identificar lagunas en las competencias digitales ($F(3, 444) = 5.137$, $p < .005$). Específicamente se encontró que las y los estudiantes que provenían de establecimientos particulares-pagados mostraron puntajes significativamente mayores que los que provenían de establecimientos municipales ($t(444) = -3.986$, $p < .001$) y particulares subvencionados ($t(444) = -3.618$, $p < .005$).

Tabla 5*Nivel de logro área y CD según centro educativo*

Área y Competencia Digital	Municipal		Particular Subvencionado		Particular Pagado	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Información y alfabetización digital	.475	.169	.495	.157	.527	.140
Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales	.300	.276	.331	.272	.371	.239
Evaluar datos, información y contenidos digitales	.504	.269	.532	.257	.523	.232
Gestión de datos, información y contenidos digitales	.621	.222	.623	.190	.685	.197
Comunicación y colaboración online	.603	.125	.607	.127	.630	.118
Interactuar a través de tecnologías digitales	.526	.291	.532	.285	.609	.221
Compartir a través de tecnologías digitales	.629	.254	.672	.266	.685	.241
Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales	.705	.242	.728	.259	.771	.225
Colaboración a través de las tecnologías digitales	.526	.274	.499	.262	.466	.245
Comportamiento en la red	.750	.214	.753	.208	.761	.172
Gestión de la identidad digital	.479	.258	.456	.237	.485	.316
Creación de contenidos digitales	.463	.147	.478	.141	.497	.167
Desarrollo de contenidos	.614	.290	.595	.258	.638	.295
Integración y reelaboración de contenido digital	.569	.241	.590	.246	.600	.289
Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual	.386	.278	.432	.298	.419	.306
Programación	.286	.256	.297	.266	.333	.291
Seguridad en la red	.741	.127	.747	.122	.778	.100
Protección de dispositivos	.832	.215	.839	.195	.857	.202
Protección de datos personales y privacidad	.771	.243	.743	.249	.800	.216
Protección de la salud y del bienestar	.664	.246	.682	.223	.714	.244
Protección medioambiental	.695	.204	.725	.185	.742	.142
Resolución de problemas	.482	.153	.493	.151	.528	.174
Resolución de problemas técnicos	.610	.225	.583	.245	.561	.239
Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	.481	.258	.517	.288	.552	.312
Uso creativo de la tecnología digital	.265	.265	.311	.278	.304	.284
Identificar lagunas en las competencias digitales	.573	.275	.560	.257	.695	.284
Escala Total de Competencia digital	.561	.095	.572	.087	.599	.086

4. Discusión

Los resultados indican que las y los estudiantes muestran un nivel medio de competencia digital según el marco DIGCOMP. Los datos concuerdan con González-Calatayud et al. (2018) quienes utilizando el mismo marco encontraron que los estudiantes universitarios de carreras de FID muestran un nivel medio de CD. Los resultados difieren del estudio de Gutiérrez & Serrano (2016), que muestra que los estudiantes de primer año de educación primaria se consideran competentes en los aspectos más básicos de la CD del marco DIGCOMP, del estudio de Segrera-Arellana (2020), que se basó en la autopercepción del nivel de competencia digital según el marco DIGCOMP y encontró que los estudiantes universitarios se consideran en su mayoría en el nivel avanzado, y también del estudio de Sánchez-Caballé et al. (2019) que muestran que los estudiantes universitarios poseen un nivel básico de CD.

En relación con el género, se encontraron diferencias significativas a favor del género masculino en el área de creación de contenidos digitales. Esto concuerda con el estudio de Lucas et al. (2022) quienes utilizando el marco DIGCOMP muestran que los hombres obtienen puntajes más altos que las mujeres. Además estos resultados concuerdan con otros estudios que han demostrado que existen diferencias significativas de género en la búsqueda de información, la comunicación y la creación de contenidos en línea (Gargallo et al., 2003; Gil-Juárez et al., 2012). En un estudio realizado en Chile en FID Flores-Lueg y Roig-Vila (2017) concluyeron que los hombres obtienen mejores resultados que las mujeres en algunas áreas de la competencia digital. Además, utilizando el marco DIGCOMP, Fernández-Sánchez & Silva-Quiroz (2022) encontraron en estudiantes de FID diferencias estadísticamente significativas de género a favor de los hombres en la creación de contenidos digitales.

En relación con el tipo de centro educativo y el logro de la CD, a nivel general, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Estos resultados difieren de Silva-Quiroz & Morales-Morgado (2022), que al evaluar la CD utilizando el marco DIGCOMP en estudiantes de FID de tres universidades chilenas, encontró diferencias estadísticamente significativas entre aquellas y aquellos que provenían de centros particulares pagados y aquellas y aquellos que lo hacían de establecimientos municipales y particulares-subvencionados. Las y los estudiantes de centros particulares pagados alcanzaron puntajes significativamente mayores en cuatro de las cinco dimensiones de la CD. Otras investigaciones sugieren que los bajos niveles de CD en Chile están influenciados por el NSE de los estudiantes (Jara et al., 2015; Claro et al., 2015). Es importante destacar que los resultados obtenidos en esta ocasión no contradicen dichas conclusiones. Específicamente, los estudiantes que participaron en este trabajo provienen en un 98% de centros educativos municipales o particulares subvencionados.

Los resultados de esta investigación son significativos pues, se identificaron variables que influyen en el nivel de competencia digital, como el género y el tipo de establecimiento donde cursaron la secundaria. Estos hallazgos subrayan la importancia de abordar las brechas que se generan a partir de género y el nivel socioeconómico a la hora del desarrollo de la competencia digital y proporcionar una formación adecuada en para dichos propósitos a los futuros docentes.

Finalmente, los resultados entregan información para que las instituciones formadoras de docentes integren el desarrollo de la CD dentro de sus mallas formativas y/o de manera

complementaria, de modo de suplir las falencias actuales. Se requiere un adecuado nivel de la CD, pues es la base para desarrollar en las y los estudiantes de FID la competencia digital docente (Silva et al, 2019), definida como todos aquellos conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudes docentes que capacitan para resolver una situación concreta (Lázaro-Cantabrana et al., 2019).

4.1 Limitaciones

Es importante tener en cuenta algunas limitaciones de esta investigación al valorar sus resultados. En primer lugar, la medición del nivel de competencia digital se realizó únicamente durante la primera semana de vida universitaria, lo que impide observar cómo los estudiantes mejoran su competencia digital a lo largo del primer año de la carrera. Por lo tanto, futuros estudios podrían abordar esta limitación realizando mediciones similares al inicio y al final del primer o segundo año académico. Además, se utilizó un solo instrumento de evaluación para recopilar información de los estudiantes, lo que podría complementarse con otras herramientas de evaluación, como entrevistas o grupos focales. Por último, la muestra de esta investigación es limitada para extraer conclusiones totalmente generalizables, por lo que se recomienda que futuros estudios contrasten los datos obtenidos en esta investigación con muestras más amplias.

5. Conclusiones

Evaluar la CD es una tarea crítica para la educación superior, particularmente en carreras del área de la educación, las cuales requieren el uso intensivo de las TD en el ejercicio de la profesión (He & Zhu, 2017). Uno de los desafíos para la educación superior, es incidir en sus estudiantes, para que las TD sean elementos de inclusión y no de exclusión social y para que contribuyan en el desarrollo académico y personal de las y los estudiantes.

Es esencial considerar que, a pesar de que hay áreas en las que los estudiantes muestran un alto nivel de CD, aún existen áreas críticas que deben ser fortalecidas, especialmente en las competencias de Creación de contenidos digitales e Información y Alfabetización digital. Además, es importante destacar las diferencias observadas según género, lo que sugiere la necesidad de adaptar estrategias educativas para abordar estas brechas y mejorar la competencia digital en la población estudiada.

Este trabajo es una contribución importante al estudio del desarrollo de la competencia digital en estudiantes de primer año de formación inicial docente, ya que se basa en una evaluación objetiva en lugar de depender únicamente de las percepciones. Los resultados pueden ser utilizados como punto de partida para futuras investigaciones que exploren la relación causal entre la competencia digital y otras variables, como el uso de la tecnología digital, la cantidad de años de uso, los niveles de formación inicial docente, entre otras. Además, se podrían ampliar las investigaciones a estudiantes de educación y de otras universidades nacionales e internacionales, y se podrían realizar estudios comparativos entre universidades de un mismo país o entre diferentes países.

6. Financiación

Evaluación de la competencia digital en estudiantes de primer año de pedagogías en universidades públicas chilenas USA 1756_DICYT, Universidad de Santiago de Chile.

Level of digital competence of students in the first year of initial teacher training: a look from the variables of gender and educational center

1. Introduction

Digital Competence (DC) is understood as one of the basic competences for lifelong learning, and refers to the safe, critical and responsible use of digital technologies (DT) in the academic, work and social spheres (European Commission, 2018). Therefore, CD is the sum of skills, knowledge and attitudes in technological, informative, multimedia and communicative aspects that lead to a complex literacy process (Ferrari, 2012).

Several studies indicate that university students do not exhibit high levels of DC (Sánchez-Caballé et al., 2020). Despite being frequent users of digital technologies, the findings in the literature suggest that they cannot directly transfer their DC to their academic life (Janschitz & Penker, 2022). At the university level, it is essential that students develop DC, as these competences are associated with autonomy and learning, and the potential of DT is useful for their academic training (Castañeda & Villar-Onrubia, 2023; Sánchez-Caballé et al., 2020). In this sense, DC is relevant in higher education teaching and learning processes (Castañeda et al., 2018; Jiménez-Cortés et al., 2017). In the case of initial teacher training (ITT), students should develop suitable levels of DC, as they will use DTs with educational purposes and will teach them to their students as well (Ferrando-Rodríguez et al., 2022; Pinto-Santos et al., 2022; Silva et al., 2019). The training of future teachers in DC should be strengthened in order to guarantee excellence in the exercise of their profession (Girón-Escudero, 2019). Future teachers will require the optimal development of DCs to access better job offers and digital learning (Ferrando-Rodríguez et al., 2022).

In recent years, DC research has gained ground in the field of education technology, both for teachers and students in higher education (Zhao et al., 2021). The DIGCOMP framework of the European Economic Community (Carretero et al., 2017) includes areas such as information, communication, content creation, safety and problem-solving. This framework has been recently updated in the DIGCOMP 2.2 version, which defines assessment levels (Vuorikari et al., 2022). Systematic reviews of DC in higher education have concluded that most studies use the DIGCOMP European framework (Zhao et al., 2021). This framework is currently employed to assess DC in higher education at the general level (Ibáñez, 2021; Silva-Quiroz & Morales-Morgado, 2022), and specifically at the initial teacher training level (González-Calatayud et al., 2018; Kuzminska, 2018).

Studies addressing the relationship between DC and gender have revealed a gender digital gap (Calvo, 2019). A study about the self-perception of DC using the DIGCOMP framework (Lucas et al., 2022) shows that men score higher than women, which fuels the debate about gender differences in DC and the readiness of women to perform in the digital world. In fact, diverse studies indicate the permanence of a gap in favor of men (He & Zhu, 2017). In (Fraillon et al., 2014), a study on gender differences and DC conducted in fourteen different countries shows that, in basic competences, women score higher than men in six of the countries, whereas in advance competences men score significantly higher in all fourteen countries. The meta-analysis conducted in (Siddiq & Scherer, 2019) about gender

influence on the digital competence indicates that women exhibit better scores but they perceive their DC as lower. According to gender, people grasp technologies in different ways, developing skills and practices for diverse technologies that influence the development of their digital competence (European Commission, 2019). In ITT in Chile, statistically significant differences in gender were observed, with men reporting higher scores than women (Fernández-Sánchez & Silva-Quiroz, 2022). In this sense, future male teachers obtained better results for DC than women (Flores-Lueg, 2017).

Research about students' socioeconomic status (SES) has pointed out that factors related to family background impact ICT literacy results (Siddiq & Scherer, 2019). Additionally, a study conducted in 15 countries concluded that SES is the most important predictor of digital competence in all analyzed countries (Hatlevik et al., 2018).

In Chile, the socioeconomic status of families is linked to the type of education center children attend (Barrientos-Oradini, 2018). There is a high degree of segmentation, due to which people with lower income attend free public schools, middle-income people select state-subsidized private institutions, and high-income groups obtain education in private institutions. The type of education center is one of the variables that most affect ICT skill levels (Claro et al., 2015; Duarte, 2017; Jara, 2015). Students from private institutions obtain better results than those attending state public centers, while the scores of students with access to computers at home and from families with higher SES are higher (Jara et al., 2015).

The assessment of the DC level of university students is mostly conducted through self-perception-based instruments, which generates discrepancies between the perceived and real skills of students (Padilla-Hernández et al., 2020; Recio et al., 2020). In addition, self-assessment instruments are common, with few studies promoting external assessments (Nguyen & Habók, 2023). Instruments used to measure DC are mostly based on self-assessment and on the areas and competences described in the DIGCOMP 2.1 framework (Mattar et al., 2022). Therefore, measuring DC is a critical challenge that requires assessment tools and more precise analyses that provide reliable and useful information about the assessed indicators (He & Zhu, 2017).

Considering the above, the general objective of this study is to determine the level of DC in first-year pedagogy students from a Chilean state university, namely Universidad de Santiago de Chile (USACH), and its relationship with the variables of gender and type of secondary education center.

The specific objectives are:

- To assess the digital competence level of first-year pedagogy students in a public university of Chile, based on the areas and indicators of the DIGCOMP framework.
- To analyze and describe the relationship between digital competence level and the gaps in gender and type of secondary education center that students graduated from.

2. Methodology

2.1 Participants

The sample of this study (Table 1) was composed of 448 students that attended the Initial Teacher Training programs at USACH. The study was conducted during the 2020 academic year.

Table 1

Sample characterization

Variable	N	%
Gender		
Female	273	6.9
Male	175	39.1
School of graduation		
State public	171	38.2
Subsidized private	233	52.0
Private	35	7.8
Program		
Pedagogy in Primary Education	142	31.6
Pedagogy in Secondary Education	306	68.4
Years of use of digital technologies		
Less than 5 years	30	6.7
Between 6 and 10 years	167	37.3
Between 11 and 15 years	191	42.6
More than 16 years	60	13.4

Regarding gender, 60.9% of students are females and 39.1% are males. 38.2% graduated from state public schools, and 52.0% from subsidized private schools. 68.4% attended Pedagogy in Secondary Education, and 31.6% Pedagogy in Primary Education. 42.6% have between 11 and 15 years of access to DT—personal computer or laptop at the family or personal level—while 6.7% reported having 5 years or less.

2.2 Instrument

This study used the assessment instrument of DIGCOMP-PED, which was validated in Chile by the study in (Silva-Quiroz et al., 2022). This instrument was built considering the five competence areas and 21 indicators of DIGCOMP 2.1 (Carretero et al., 2017) (Table 2).

Table 2*Areas and indicators assessed by DIGCOMP-PED*

Area	Indicators
Information and digital literacy	1. Navigate, search for, and filter data, information and digital content. 2. Assess data, information and digital content. 3. Management of data, information and digital content.
Online communication and collaboration	4. Interact through digital technologies. 5. Share through digital technologies. 6. Citizen participation through digital technologies. 7. Collaboration through digital technologies. 8. Online behavior. 9. Digital identity management.
Digital content creation	10. Digital content development. 11. Integration and recreation of digital content. 12. Copyright and intellectual property rights or licenses. 13. Programming.
Online safety	14. Device protection. 15. Protection of personal data and privacy. 16. Protection of health and wellbeing. 17. Environmental protection.
Problem-solving	18. Solution of technical problems. 19. Identification of technological needs and responses. 20. Creative use of digital technology. 21. Identification of gaps in digital competences.

The instrument is composed of 63 items or questions, 3 per DIGICOM indicator, which are evaluated as “correct” or “incorrect”, with 0 and 1 scores, respectively. From the above, the possible score range for each indicator is 0 to 3. Meanwhile, the score range for the DIGCOMP-PED instrument’s total ranges between 0 and 63 points. The instrument considers concrete situations in which DT is used in the personal or academic context and that are inherent to the local reality. Some examples are shown below.

Figure 1

Item example

8 - ¿Cuál de estos servicios nos permiten guardar archivos de manera online?



I y II.
 I, II y IV
 I, III y IV
 Solo IV

Figure 2

Item example

36 - Has bajado de la web un libro que tiene la siguiente licencia Creative Commons, la cual significa:



Reconocimiento de la Autoria
 Reconocimiento Autoria – No Comercial
 Reconocimiento Autoria – No Comercial – Compartir Igual
 Reconocimiento Autoria - No Comercial - Sin Obra Derivada

The instrument reliability analysis was performed using the Kuder-Richardson formula 21 (McGahee & Ball, 2009), which measures the consistency of answers obtained at the total level. In this case, the indicator was acceptable, with $-KR-21 = .60$. Cronbach's alpha corresponds to $\alpha = .702$. The difficulty degree of the test is suitable $-GD = 55.06\%$, while the minimum acceptable performance score is 60% (Silva-Quiroz et al., 2022).

2.3 Procedure

Participation in the study was voluntary. The instrument was applied to first-year ITT students from USACH for a month, while the compulsory diagnosis tests in (MINEDUC, 2016) were conducted. The instrument was responded to online in the laboratory through a shared link.

2.4 Data analysis

Independent t-tests were conducted in SPSS (V 27.0) to assess the mean differences in the scores obtained in the indicators and the dimensions of DIGCOMP by gender. One-way ANOVA tests were performed to assess the differences in the scores obtained in DIGCOMP-PED according to years of access to digital technologies, and type of secondary education center. Tukey's post-hoc tests were conducted in order to determine between which pairs of variables the statistically significant differences detected by the ANOVA test in SPSS were located.

3. Analysis and results

3.1 Descriptive statistics associated with achievement in areas and indicators

The general level of DC achievement is 57% (Table 3). The areas of Communication and online collaboration 60.8% and Network security 74.8% are those with the highest

percentage of achievement, while the areas of Information and digital literacy 49.0%, Creation of digital content 47.3% and Problem solving 49.1% are those with the lowest achievement, reaching percentages below 50%.

Table 3

Descriptive statistics associated with the achievement of each area and indicators

Digital Competence area and indicator	Mean	Standard Deviation (SD)
1. Information and digital literacy	.490	.161
Navigate, search for, and filter data, information and digital content.	.322	.271
Assess data, information and digital content.	.519	.262
Management of data, information and digital content.	.628	.206
2. Online communication and collaboration	.608	.126
Interact through digital technologies.	.535	.283
Share through digital technologies.	.658	.259
Citizen participation through digital technologies.	.725	.250
Collaboration through digital technologies.	.510	.267
Online behavior.	.754	.209
Digital identity management.	.468	.252
3. Digital content creation	.473	.146
Digital content development.	.603	.276
Integration and recreation of digital content.	.583	.247
Copyright and intellectual property rights or licenses.	.411	.292
Programming.	.295	.263
4. Online safety	.748	.122
Device protection.	.839	.203
Protection of personal data and privacy.	.758	.244
Protection of health and wellbeing.	.679	.233
Environmental protection.	.717	.190
5. Problem-solving	.491	.154
Solution of technical problems.	.592	.236
Identification of technological needs and responses.	.505	.278
Creative use of digital technology.	.296	.275
Identification of gaps in digital competences.	.572	.269
Total Digital Competence scale	.570	.091

At the competency level Protection of personal data and privacy 75, 8% and Behavior on the network 75.4% are the competencies with the highest achievement. In contrast, Navigating, searching and filtering data, information and digital content 32.2% and Creative use of digital technology .296 are the competencies with the lowest achievement.

3.2 DC level and Gender

Men reach a general achievement level of 57.9%, while women reach 56.3% (Table 4). Online safety is the area with the best performance for both sexes, with 75.1% in men and 74.5% in women. For men, the area with the lowest achievement is Information and digital literacy with 48.6%, while for women this is Digital content creation with 45.7%. The indicator with the greatest percentage for men and women is Device protection, with 83.0% and 84.4%, respectively. The indicator with the least achievement is Creative use of digital technology, with 27.4% for men, and 28.0% for women.

Table 4

Achievement level by CD area and indicators by gender

Digital Competence area and indicator	Male (N = 276)		Female (N = 532)	
	Mean	SD	Mean	SD
1. Information and digital literacy	.486	.167	.491	.158
Navigate, search for, and filter data, information and digital content.	.314	.278	.325	.265
Assess data, information and digital content.	.516	.275	.519	.254
Management of data, information and digital content.	.626	.201	.629	.210
2. Online communication and collaboration	.614	.127	.606	.125
Interact through digital technologies.	.513	.270	.550	.292
Share through digital technologies.	.661	.277	.654	.248
Citizen participation through digital technologies.	.719	.239	.729	.256
Collaboration through digital technologies.	.509	.275	.517	.260
Online behavior.	.778	.204	.741	.212
Digital identity management.	.507	.268	.443	.240
3. Digital content creation	.494	.152	.457	.139
Digital content development.	.593	.273	.606	.278
Integration and recreation of digital content.	.605	.230	.567	.271
Copyright and intellectual property rights or licenses.	.466	.314	.375	.255
Programming.	.310	.270	.280	.255
4. Online safety	.751	.129	.745	.118
Device protection.	.830	.211	.844	.198
Protection of personal data and privacy.	.786	.235	.739	.249
Protection of health and wellbeing.	.684	.234	.674	.233
Environmental protection.	.703	.178	.723	.197
5. Problem-solving	.507	.163	.479	.147
Solution of technical problems.	.636	.219	.563	.243
Identification of technological needs and responses.	.534	.275	.483	.277
Creative use of digital technology.	.274	.268	.309	.279
Identification of gaps in digital competences.	.584	.281	.561	.259
Total Digital Competence scale	.579	.097	.563	.086

The t-tests of independent samples showed that the Digital content creation area presented significant differences by gender ($t(442) = -2.595$; $p < .005$); men reported significantly higher scores than women. No statistically significant differences were found in other dimensions.

At the indicator level, Digital identity management ($t(442) = -2.616$; $p < .005$), Copyright and intellectual property licenses ($t(442) = -3.235$; $p < .001$), Protection of personal data and privacy ($t(442) = -1.878$; $p < .005$) and Solution of technical problems ($t(442) = -3.179$; $p < .005$) presented statistically significant differences by gender. In all these dimensions, male participants reported scores significantly higher than their female counterparts.

3.3 DC level and secondary education center

The dimension with the highest scores for the different secondary education centers is Online safety, with percentages above 74% (Table 5). The dimension with the lowest achievement for the three types of establishments was Digital Content Creation, with percentages lower than 49.7%. In the case of indicators for the three types of institution, Device protection reaches the highest achievement levels, which are above 80%. In the case of students from state public schools and private schools, Creative use of digital technology has the lowest levels of achievement, with 26.8% and 30.4%, respectively, while for students from subsidized private institutions, this is Programming, with 20.7%.

Table 5*Achievement level by CD area and indicators according to secondary education institution*

Digital Competence area and indicator	State public		Subsidized private		Private	
	M	SD	M	SD	M	SD
1. Information and digital literacy	.475	.169	.495	.157	.527	.140
Navigate, search for, and filter data, information and digital content.	.300	.276	.331	.272	.371	.239
Assess data, information and digital content.	.504	.269	.532	.257	.523	.232
Management of data, information and digital content.	.621	.222	.623	.190	.685	.197
2. Online communication and collaboration	.603	.125	.607	.127	.630	.118
Interact through digital technologies.	.526	.291	.532	.285	.609	.221
Share through digital technologies.	.629	.254	.672	.266	.685	.241
Citizen participation through digital technologies.	.705	.242	.728	.259	.771	.225
Collaboration through digital technologies.	.526	.274	.499	.262	.466	.245
Online behavior.	.750	.214	.753	.208	.761	.172
Digital identity management.	.479	.258	.456	.237	.485	.316
3. Digital content creation	.463	.147	.478	.141	.497	.167
Digital content development.	.614	.290	.595	.258	.638	.295
Integration and recreation of digital content.	.569	.241	.590	.246	.600	.289
Copyright and intellectual property rights or licenses.	.386	.278	.432	.298	.419	.306
Programming.	.286	.256	.297	.266	.333	.291
4. Online safety	.741	.127	.747	.122	.778	.100
Device protection.	.832	.215	.839	.195	.857	.202
Protection of personal data and privacy.	.771	.243	.743	.249	.800	.216
Protection of health and wellbeing.	.664	.246	.682	.223	.714	.244
Environmental protection.	.695	.204	.725	.185	.742	.142
5. Problem-solving	.482	.153	.493	.151	.528	.174
Solution of technical problems.	.610	.225	.583	.245	.561	.239
Identification of technological needs and responses.	.481	.258	.517	.288	.552	.312
Creative use of digital technology.	.265	.265	.311	.278	.304	.284
Identification of gaps in digital competences.	.573	.275	.560	.257	.695	.284
Total Digital Competence scale	.561	.095	.572	.087	.599	.086

When analyzing participants in terms of their institution of origin, in general, no statistically significant differences were found in the total scale of digital competence. Conversely, statistically significant differences were found in the indicator of Identification of gaps in digital competences ($F(3, 444) = 5.137, p < .005$). Specifically, students from private institutions showed significantly higher scores than students from state-public ($t(444) = -3.986, p < .001$), and subsidized private students ($t(444) = -3.618, p < .005$).

4. Discussion

The general objective of this study was to determine the DC level of first-year pedagogy students from a Chilean state public university and its relationship with the variables of gender and secondary education institution. The results indicate that students show a medium level of digital competence according to the DIGCOMP framework. These data agree with (González-Calatayud et al., 2018), in which, when the same framework was used, university ITT students showed a medium DC level. However, these results differ from the study in (Segrera-Arellana, 2020), which based on student's self-perception of digital competence according to the DIGCOMP and found that most university students consider themselves advanced level. The results also contrast with other studies that indicate that university students exhibit a basic DC level (Sánchez-Caballé et al., 2019).

Regarding gender, significant differences in the digital content creation dimension were found in favor of men. This agrees with the study in (Lucas et al., 2022), which used the DIGCOMP framework and revealed that men score higher than women. In addition, these results agree with other studies that have shown significant gender differences in information searches, communication and online content creation (Gil-Juárez et al., 2012). In a study with ITT students conducted in Chile (Flores-Lueg, 2017), it was concluded that men obtain better results than women in some digital competence dimensions. Meanwhile, employing the DIGCOMP framework (Fernández-Sánchez & Silva-Quiroz, 2022) found statistically significant gender differences that favor male ITT students in terms of digital content creation.

Regarding the type of educational institution and achievement in DC, no statistically significant differences were found at the general level. These results differ from (Silva-Quiroz & Morales-Morgado, 2022), which found statistically significant differences in ITT students from three Chilean universities, specifically between students who had graduated from private schools, and students who had graduated from state public schools and subsidized private schools, after applying the DIGCOMP framework. Students from private institutions reached scores significantly higher in four of the five DC dimensions. Other studies suggest that the low DC levels in Chile are influenced by the SES of students (Claro et al., 2015; Jara et al., 2015). It is noteworthy that the results obtained in this study do not contradict the conclusions above. Specifically, 98% of students who participated in this work attended state public schools or subsidized private schools.

The results of this study are significant since variables influencing digital competence were identified, such as gender and type of secondary education institution. These findings underscore the importance of addressing gaps originating from gender and socioeconomic status when training digital competence, as well as providing future teachers with suitable information for those purposes.

Finally, the results provide information for teacher training institutions to integrate DC development permanently or complementarily into their curriculum, in order to tackle current shortfalls. Adequate levels of DC are necessary, as DC is the foundation on which the teacher digital competence of ITT students is laid (Silva et al., 2019). Teacher digital competence is defined as all the conceptual and procedural knowledge, and teaching attitudes that enable teachers to solve a concrete situation (Lázaro-Cantabrana et al., 2019).

4.1 Limitations

It is important to keep in mind some limitations of this research when assessing its results. First, the measurement of digital competence level was only conducted during the first week of the university term, which impedes observing how students improve their digital competence along the first year of the program. Therefore, future studies could address this limitation by conducting measurements at the beginning and end of the first or second academic year. In addition, a single assessment instrument was used to gather student information, which could have been complemented with other assessment tools such as interviews and focus groups. Lastly, the research sample is limited and does not allow for drawing generalizable conclusions; therefore, it is recommended that future studies compare the data obtained in this study with larger samples.

5. Conclusions

Measuring DC is a critical task for higher education, particularly in programs from the education field, which require intensive use of DT in the exercise of the profession (He & Zhu, 2017). One of the challenges for higher education is to influence students so DT are not social exclusion elements, but rather social inclusion elements that contribute to students' academic and personal development.

It is essential to consider that, despite the fact that there are areas in which students show a high level of CD, there are still critical areas that need to be strengthened, especially in the competencies of Digital Content Creation and Information and Digital Literacy. In addition, it is important to highlight the differences observed according to gender, which suggests the need to adapt educational strategies to address these gaps and improve digital competence in the population studied.

This work is an important contribution to the study of digital competence development in first-year initial teacher training, as it is based on an objective assessment rather than simple perceptions. The results can be used as a starting point for future research that explores the causal relationship between digital competence and other variables such as the use of digital technology, the number of years this has been used, and initial teacher training levels, among others. Furthermore, research could be expanded to education students, and students from other national and international universities to conduct comparative studies between institutions from a same or different countries.

6. Funding

Evaluation of digital competence in first year pedagogical students in Chilean public universities USA 1756_DICYT, Universidad de Santiago de Chile

References

Aesaert, K., & Van Braak, J. (2015). Gender and socioeconomic related differences in performance based ICT competences. *Computers & Education*, 84, 8-25.

- Barrientos-Oradini, N., & Araya-Castillo, L. (2018). Educación Superior en Chile: una visión sistémica. *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, 10(2), 80-109. <http://bit.ly/3JV6xlp>
- Calvo, M.E. (2019). Científicas e inventoras a través de los cuentos. *IQUAL*, 2, 147-17. <https://doi.org/1.6018/iqua.340701>
- Claro, M., Cabello, T., San Martín, E., & Nussbaum, M. (2015). Comparing marginal effects of Chilean students' economic, social and cultural status on digital versus reading and mathematics performance. *Computers & Education*, 82, 1-1. <http://dx.doi.org/1.1016/j.compedu.2014.1.018>
- 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(6), 1-2. <https://doi.org/1.6018/red/56/6>
- Carretero, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017), The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use, Luxembourg, Office of the European Union, <https://doi.org/1.2760/38842>
- Duarte, J., Jaureguiberry, F., & Racimo, M. (2017). *Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina*. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO: Santiago <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247571>
- European Commission (Ed.) (2018). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. The council of the European Union. <https://bit.ly/2YsyGNz>
- European Commission (2019). *Educación Digital en las escuelas europeas*. Eurydice Report. Publications Office of the Europea.
- Fernández-Sánchez, M. R., & Silva-Quiroz, J. (2022). Evaluación de la competencia digital de futuros docentes desde una perspectiva de género. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(2), 327-346. <https://doi.org/1.5944/ried.25.2.32128>
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Framework*. JRC-IPTS. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>
- Ferrando-Rodríguez, M., Marin-Suelves, D. & Mendez, V. (2022). Digital competence of university professors: literature review. *ETIC net-revista científica electrónica de educación y comunicación en la sociedad del conocimiento*, 22(2), 296-319. <https://doi.org/1.30827/eticanet.v22i2.25090>
- Flores-Lueg, C., & Roig-Vila, R. (2017). Gender and its impact on Pedagogy students' self-perceived digital competence. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 8(79) 79-96. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2429>
- Frailon J., Ainley J., Schulz W., Friedman T., Gebhardt E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age*. Springer, Cham. <https://doi.org/1.1007/978-3-319-14222-7>

- Gargallo, B., Suárez, J., & Belloch, M.O. (2003). La división digital en el proceso de integración de las NTIC en la Educación. Diferencias de género entre alumnos de E.S.O. de la Comunidad Valenciana. *Education in the knowledge society (EKS)*, 4. <https://doi.org/1.14201/eks.14343>
- Gil-Juárez, A., Feliu, J., & Vitores, A. (2012). Género y TIC: en torno a la brecha digital de género. *Athenea Digital*, 12(3), 3-9. <https://doi.org/1.5565/rev/athenead/v12n3.1137>
- Girón-Escudero, V., Cózar-Gutiérrez, R. & González-Calero Somoza, J.A. (2019). Análisis de la auto percepción 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/1.6018/reifop.22.3.373421>
- González-Calatayud, V., Román-García, M., & Prendes-Espinosa, M.P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DIGCOMP. *EduTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 1-15. <https://doi.org/1.21556/edutec.2018.65.1119>
- Gutiérrez, I. & Serrano, J.L. (2016). Evaluation and development of digital competence in future primary school teachers at the University of Murcia. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 51-56. <https://doi.org/10.7821/naer.2016.1.152>
- Hatlevik, O.E. Throndsen, I. Loi, M & Gudmundsdottir, G. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education*, 118, 107-119. <https://doi.org/1.1016/j.compedu.2017.11.011>
- He, T. & Zhu, C. (2017), Digital informal learning among Chinese university students: the effects of digital competence and personal factors. *International Journal of Education Technology in Higher Education*, 14(44). <https://doi.org/1.1186/s41239-017-0082-x>
- Ibañez, P. (2021). Competencia digital en educación superior. *Revista Currículum*, 34, 109-119. <https://doi.org/1.25145/j.gurricul.2021.34.08>
- Janschitz, G. & Penker, M. How digital are 'digital natives' actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students – the DDS-Index. *Bulletin de méthodologie sociologique: BMS*, 153(1), 127-159. <https://doi.org/1.1177/07591063211061760>
- Jara, I., Claro, M., Hinostroza, J. E., San Martín, E., Rodríguez, P., Cabello, T. & Labbé, C. (2015). Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. *Computers & Education*, 88, 387-398. <https://doi.org/1.1016/j.compedu.2015.07.016>
- Jiménez-Cortés, R., Vico-Bosch, A. & Rebollo-Catalán, A (2017), Female university student's ICT learning strategies and their influence on digital competence. *International Journal of Educational Technology High Education*, 14(10). <https://doi.org/1.1186/s41239-017-0040-7>
- Kuzminska, O., Mazorchuk, M., Morze, N., Pavlenko, V., & Prokhorov, A. (2018). Digital Competency of the Students and Teachers in Ukraine: Measurement, Analysis, Development Prospects. In V. Ermolayev et al. (Eds.), *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education*,

Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2018) (pp. 366–379)

- Lázaro-Cantabrana, J., Usart-Rodríguez, M. & Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing teacher digital competence: the construction of an instrument for measuring the knowledge of pre-service teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/1.7821/naer.2019.1.370>
- Lucas, M., Bem-haja, P., Santos, S., Figueiredo, H., Dias, M. & Amorim, M. (2022). Digital proficiency: Sorting real gaps from myths among higher education students. *British journal of educational technology*, 53(6), 1885-1914. <https://doi.org/1.1111/bjet.13220>
- McGahee, T. W., & Ball, J. (2009). How to read and really use an item analysis. *Nurse educator*, 34(4), 166-171.
- MINEDUC (2016), Ley N° 2.903. *Crea el Sistema de Desarrollo Profesional Docente y Modifica otras normas*. Ministerio de Educación de Chile.
- Mattar, J., Ramos, D.K. & Lucas, M.R. (2022). DigComp-Based Digital competence Assessment Tools: Literature Review and Instrument Analysis. *Educ Inf Technol* 27, 10843–10867. <https://doi.org/1.1007/s10639-022-11034-3>
- Nguyen, L.A.T., Habók, A. (2023). Tools for assessing teacher digital literacy: a review. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- Padilla-Hernández, A. & Vanesa, M. (2020). Evolución de la competencia digital docente del profesorado universitario: incidentes críticos a partir de relatos de vida. *Educar*, 56(1), 109-127. <https://doi.org/1.5565/rev/educar.1088>
- Recio, F., Silva, J., Marchant, N. & Rioseco M. (2020). Análisis de la Competencia Digital en la Formación Inicial de estudiantes universitarios: Un estudio de meta-análisis en la Web of Science. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 59. <https://doi.org/1.12795/pixelbit.77759>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert Cervera, M., & Esteve Mon, F. M. (2019). La competencia digital de los estudiantes universitarios de primer curso de grado. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 5(2), 104-113. <https://doi.org/1.24310/innoeduca.2019.v5i2.5598>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Mon, F. (2020). The digital competence of university students: a systematic literature review. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 38(1). <https://doi.org/1.51698/aloma.202.38.1.63-74>
- Segrera-Arellana, J. R., Paez-Logreira, H. D. & Polo-Tovar, A. A. (2020). Competencias digitales de los futuros profesionales en tiempos de pandemia. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), 222-232. <http://doi.org/1.5281/zenodo.42783>
- Siddiq, F., & Scherer, R., (2019) Is There a Gender Gap? A Meta-Analysis of the Gender Differences in Students' ICT Literacy. *Educational Research Review*, 27, 205-2017. <https://doi.org/1.1016/j.edurev.2019.03.007>

- Silva-Quiroz J. & Morales-Morgado, E. (2022). Assessing digital competence and its relationship with the socioeconomic level of Chilean university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(46). <https://doi.org/1.1186/s41239-022-00346-6>
- Silva-Quiroz, J.-E., Abricot-Marchant, N., Aranda-Faúndez, G., y Rioseco-País, M. (2022). Diseño y validación de un instrumento para evaluar competencia digital en estudiantes de primer año de las carreras de educación de tres universidades públicas de Chile. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 79, 319-335. <https://doi.org/1.21556/edutec.2022.79.2333>
- Silva, J., Usart, M. & Lázaro, J.L (2019). Teacher's digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay. [Competencia digital docente en estudiantes de último año de Pedagogía de Chile y Uruguay]. *Comunicar*, 61, 33-43. <https://doi.org/1.3916/C61-2019-03>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Zhao, Y., Llorente, A., & Sánchez, M. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computer & Education*, 168 <https://doi.org/1.1016/j.compedu.2021.104212>

Cómo citar

- Silva-Quiroz, J., Rioseco-País, M.C., & Aranda-Faúndez, G. (2023). Nivel de Competencia digital de estudiantes de primer año de formación inicial docente: una mirada desde las variables de género y centro educativo [Level of digital competence of students in the first year of initial teacher training: a look from the variables of gender and educational center]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 68, 155-182. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.101081>