

# PIXEL BIT

Nº 62 SEPTIEMBRE 2021  
CUATRIMESTRAL

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

Revista de Medios y Educación

In Memoriam  
Dr. Ángel Pío González Soto





# PIXEL-BIT

## REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 62 - SEPTIEMBRE - 2021

<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)

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

**EDITOR**

Dr. Julio Cabero Almenara. Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**EDITOR ASISTENTE**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Catillo. 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. Ivanovvna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

**VOCALES**

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)

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

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

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

**CONSEJO TÉCNICO**

Edición, maquetación: Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

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

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

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

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

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

Responsable de redes sociales: Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**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)  
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)  
Antônio 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)  
Rosalia 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 (CiteScore Tracker 2021: 2.8) - Journal Citation Indicator (JCI). Posici3n 400 de 722 revistas  
 Puntuaci3n: 44.67 (Q3) - FECYT: Ciencias de la Educaci3n. Cuartil 2. Posici3n 16. Puntuaci3n: 39,80-  
 DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2019: 1,355. Q1 Educaci3n. Posici3n 11 de 230) - REDIB  
 Calificaci3n Glogal: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS  
 - Clasificaci3n CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google  
 Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educaci3n. Actualizaci3n 2016 Posici3n:  
 405ª de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuaci3n ICV 2019: 95.10

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educaci3n está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, Iresie, ISOC (CSIC/ CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Bin-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicaci3n y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentaci3n del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Ademas de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluaci3n en otras bases de datos.

## EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigaci3n Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educaci3n. Departamento de Didáctica y Organizaci3n Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.  
 Direcci3n de correo electr3nico: [revistapixelbit@us.es](mailto:revistapixelbit@us.es) . URL: <https://revistapixelbit.com/>  
 ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Dep3sito Legal: SE-1725-02  
 Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit estn 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 utilizaci3n no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada s3lo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2021 Píxel-Bit. No está permitida la reproducci3n total o parcial por ningún medio de la versi3n impresa de la Revista Píxel- Bit.



- 1.- Niveles de representación externa de estudiantes de educación secundaria acerca de la división celular mitótica: una experiencia con realidad aumentada // High school student representations of mitotic cell division: an augmented reality experience. (Bilingüe)** 7  
Francisco J. López-Cortés, Eduardo Ravanal Moreno, Claudio Palma Rojas, Cristián Merino Rubilar
- 2.- Satisfacción del profesorado con la formación en servicio online: aproximaciones desde la usabilidad pedagógica // Teachers' satisfaction with in-service online training from the viewpoint of pedagogic usability (Bilingüe)** 39  
Osbaldo Turpo-Gebera, Alejandra Hurtado-Mazeyra, Yvan Delgado-Sarmiento, Gerber Pérez-Postigo
- 3.- Evaluación de la competencia oral con rúbricas digitales para el Espacio Iberoamericano del Conocimiento // Assessment oral competence with digital rubrics for the Ibero-American Knowledge Space (Bilingüe)** 71  
Carlos Rafael Fernández Medina, Cristina Raquel Luque Guerrero, Francisco José Ruiz Rey, Diana Elizabeth Rivera Rojel, Lucy Deyanira Andrade Vargas, Manuel Cebrián de la Serna
- 4.-Agente conversacional virtual: la inteligencia artificial para el aprendizaje autónomo // Embodied conversational agents: artificial intelligence for autonomous learning. (Bilingüe)** 107  
Josué Artilles Rodríguez, Mónica Guerra Santana, M<sup>a</sup> Victoria Aguiar Perera, Josefa Rodríguez Pulido
- 5.- Gamificación superficial en e-learning: evidencias sobre motivación y autorregulación // La transición a la enseñanza en línea llevada a cabo por los docentes de América Latina y el Caribe durante la pandemia de COVID-19: desafíos, cambios y lecciones aprendidas. (Bilingüe)** 146  
Olga Juan-Lázaro, Manuel Area-Moreira
- 6.- Análisis de Género del Cine de Animación Infantil como Recurso para una Escuela Coeducativa // A Gender Perspective in Analyzing Film Production for Children as a Source for Coeducation. (Bilingüe)** 183  
Tarxilia Heras Peinado, Rosario Mérida Serrano
- 7.- Competencia digital docente en educación de adultos: un estudio en un contexto español // Digital competence in adult education: a study in a Spanish context. (Bilingüe)** 209  
Esther Garzón Artacho, Tomás Sola Martínez, Juan Manuel Trujillo Torres, Antonio Manuel Rodríguez García
- 8.- Percepción docente del uso de TIC en la Educación Inclusiva // Teacher perception on the use of ICT in Inclusive Education. (Bilingüe)** 235  
Esther Vega-Gea, Juan Calmaestra, Rosario Ortega-Ruiz
- 9.- Evaluating Eye Tracking Technology for Assessment of Students with Profound and Multiple Learning Difficulties // Evaluación de la tecnología de seguimiento ocular para la evaluación de estudiantes con dificultades de aprendizaje múltiples y profundas. (Bilingüe)** 269  
Rayjvir Grill, Sarah Younie Younie
- 10.- Coding, robotics and socio-emotional learning: developing a palette of virtues // Codificación, robótica y aprendizaje socioemocional: cómo desarrollar una combinación de habilidades (Bilingüe)** 309  
Marina U. Bers

# Competencia digital docente en educación de adultos: un estudio en un contexto español

Digital competence in adult education: a study in a Spanish context

 **Dña. Esther Garzón Artacho**

Estudiante de Doctorado. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. España

 **Dr. Tomás Sola Martínez**

Catedrático de Universidad. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. España

 **Dr. Juan Manuel Trujillo Torres**

Profesor Titular de Universidad. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. España

 **Dr. Antonio Manuel Rodríguez García**

Profesor Ayudante Doctor. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. España

**Recibido:** 2021/01/15; **Revisado:** 2021/02/18; **Aceptado:** 2021/07/06; **Preprint:** 2021/07/19; **Publicado:** 2021/09/01

## RESUMEN

La competencia digital es una de las siete competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. Más específicamente, la competencia digital docente abarca el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, capacidades y actitudes relacionadas con el uso crítico y creativo de las tecnologías aplicadas a los contextos educativos para maximizar el éxito de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta investigación tiene por objetivo estudiar la competencia digital docente de una muestra de profesores de educación de adultos en un contexto español. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio trasversal, cuantitativo y descriptivo con una muestra de 140 profesores de Andalucía (España). Los análisis estadísticos realizados (descriptivo-inferencial) determinan que el nivel de competencia se sitúa en torno a niveles intermedios, especialmente en lo que respecta a las habilidades para comunicarse y colaborar con los demás; y bajos en el resto de áreas competenciales, especialmente en lo que se refiere a la resolución de problemas técnicos. De igual modo, se comprueba que la categoría profesional, la formación previa en TIC, el nivel de estudios y la edad son variables que influyen en el mayor o menor desarrollo de la competencia digital docente.

## ABSTRACT

Digital competence is one of the seven key competences for lifelong learning. More specifically, teaching digital competence covers the set of knowledge, skills, abilities, capacities and attitudes related to the critical and creative use of technologies applied to educational contexts in order to optimise the success of teaching-learning processes. This research aims to study the digital teaching competence of a sample of adult education teachers in a Spanish context. To this end, a cross-sectional, quantitative and descriptive study was carried out with a sample of 140 teachers from Andalusia (Spain). The statistical analyses carried (descriptive-inferential) out determine that the level of competence is around intermediate levels, especially with regard to skills for communicating and collaborating with others; and low in the remaining areas of competence, especially with regard to the resolution of technical problems. Similarly, the professional category, previous ICT training, level of studies and age are variables that influence the greater or lesser development of digital teaching competence.

## PALABRAS CLAVES - KEYWORDS

competencia digital, docentes, educación de adultos, educación permanente, TIC  
digital competence, teachers, adult education, lifelong learning, ICT

## 1. Introducción

La sociedad actual se caracteriza por estar en continuo movimiento. Nos encontramos ante un período de transformaciones económicas, políticas y sociales que suceden con gran celeridad, más especialmente tras la metamorfosis radical que ha experimentado la sociedad en general, y el sistema educativo en particular, durante los últimos años (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Blaschke, 2021; Cabero-Almenara & Valencia, 2021). En este contexto versátil y complejo surgen nuevas maneras de relacionarse y comunicarse con los demás y, por ende, nuevas tendencias y entramados de liderazgo que guían el desarrollo de las nuevas sociedades, las cuales son cada vez más exigentes y competitivas.

El yacimiento de nuevos entornos educativos que rompen con el paradigma tradicional de enseñanza-aprendizaje (Hinojo-Lucena et al., 2019; Serafín et al., 2019); la recualificación de las competencias ciudadanas para un entorno sociolaboral en continua transformación (Brown et al., 2020); la amplitud o crecimiento de los mercados empresariales y la economía global (Ehlers & Kellermann, 2019); así como el continuo avance de la tecnología digital precisa de personas que tengan un alto nivel de competencia digital (Gutiérrez & Cabero, 2016; Rodríguez-García et al., 2017; Rodríguez-García et al., 2019a). Esta situación ha quedado aún más manifiesta a raíz de los tiempos que hemos vivido en los años 2019-2020, donde todo el entramado educativo (profesores y alumnos de todos los niveles) tuvieron que pasar de una enseñanza totalmente presencial a otra totalmente virtual de manera urgente (Cabero-Almenara & Valencia, 2021; Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020). Nos encontramos, como ya mencionaron Arranz et al. (2017) y Elayyan (2021), ante una posible cuarta revolución industrial debido a la inminente evolución del Internet de las cosas, la robótica o la inteligencia artificial, entre otros. No cabe duda que la competencia digital es necesaria en la actualidad (Cappuccio et al., 2016; Moreno-Guerrero et al., 2021; Rolf et al., 2019). De hecho, la Comisión Europea la cataloga como estrictamente ineludible para ser un miembro activo, participativo e incluido en la sociedad, así como requisito para facilitar el aprendizaje a lo largo de la vida (Halász & Michel, 2011; Shonfeld et al., 2021). En líneas generales, la competencia digital hace referencia al conjunto de habilidades, destrezas y actitudes que facilitan la interrelación bidireccional y segura con el mundo digital, con sus dispositivos, aplicaciones de comunicación, redes y páginas de acceso a información (Cabero-Almenara et al., 2020; Rodríguez-García et al., 2019b). A su vez, todas estas destrezas nos permiten crear, editar y modificar contenidos digitales, compartirlos con otras personas y colaborar con ellas. Y, al mismo tiempo, nos facilita otorgar solución a los problemas con el objetivo de lograr un desarrollo eficaz y creativo en la vida, el trabajo y la sociedad (Guitert et al., 2021).

El conjunto de habilidades y destrezas que las empresas y la sociedad en sí demandan han ido evolucionando para posicionar a la competencia digital como una serie de destrezas esenciales en su desarrollo para relacionarse de manera eficaz en la sociedad del siglo XXI (Hatlevik & Christophersen, 2013). Así, los gobiernos han de comprender estas nuevas demandas y adaptar el sistema a las nuevas necesidades. De hecho, algunos autores han señalado la importancia de conocer habilidades avanzadas relacionadas con la competencia digital (inteligencia artificial, *big data*, *machine learning*...) para así mejorar la empleabilidad en el futuro y ser alternativas efectivas a los trabajos que tenderán a desaparecer (Arranz et al., 2017; Brown et al., 2020; Ehlers & Kellermann, 2019). Y, por consiguiente, sería necesario llevar a cabo políticas de reorientación profesional para aquellas poblaciones que corren el riesgo de una descalificación de sus empleos.



No cabe duda que la digitalización es un fenómeno imparable y, por ende, la competencia digital del ciudadano debe ser adecuada a estos tiempos. A pesar de su importancia, encontramos desigualdades en torno a la edad, género, estatus socioeconómico, raza, formación, geografía, entre otras (Mariscal et al., 2019). En este sentido, algunas de estas variables pueden convertirse en factores de riesgo que puedan distanciar a estos colectivos de una inclusión digital plena y, por tanto, ser excluidos de un sistema que no los quiere por no tener un buen dominio de conocimientos tecnológicos (Kalolo, 2019). Sin embargo, la brecha de conocimiento en cuanto a las destrezas digitales puede paliarse a través de la formación (Allmendinger et al., 2019).

La formación se ha convertido en una línea de actuación prioritaria por parte de organizaciones nacionales e internacionales, cuyas políticas se centran en proporcionar un mayor acceso a la tecnología, disminuir las desigualdades sociales y fomentar un mayor conocimiento y adquisición de habilidades digitales (Rosi & Barajas, 2018). De ello se deriva, a su vez, la importancia que ha recibido actualmente el estudio de la competencia digital docente, como agente de referencia, (Johannesen et al., 2014; Cappuccio et al., 2016; Iliina et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; ) y la sucesión de investigaciones que tratan de averiguar el nivel de destreza de estos en las distintas etapas educativas (Guitert et al., 2020; Lucas et al., 2021).

El aprendizaje permanente es, pues, un objetivo prioritario y es una respuesta para aminorar las desigualdades que presenta la sociedad (Blaschke, 2021). En España, el aprendizaje a lo largo de la vida va más allá de un mero enfoque de educación de adultos. Se hace hincapié en la importancia de preparar al alumnado para que este pueda aprender por sí mismo y adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad del conocimiento, facilitando tanto su desarrollo personal como profesional. Por tanto, es importante cuestionarse sobre el nivel de competencia digital de los docentes de educación de adultos, como agentes de referencia para sus alumnos (Allmendinger et al., 2019).

## **2. Metodología**

Una vez asentadas las bases conceptuales que preceden al marco empírico del estudio que aquí presentamos, la presente investigación se encuadra dentro de una metodología de naturaleza cuantitativa, de carácter no experimental y transversal con una idiosincrasia descriptiva (Hernández et al., 2016) a fin de aproximarnos al nivel competencial de los docentes de educación de adultos, así como comprobar si hay factores que pueden incidir en su desarrollo (Cappuccio et al., 2016; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018; Serafín et al., 2019), conociendo así sus percepciones y valoraciones.

### **2.1. Objetivos específicos**

Operativamente, el presente trabajo tiene como finalidad conseguir los siguientes objetivos:

1. Analizar el nivel de competencia digital del profesorado de educación de adultos en Andalucía.

2. Determinar si existen diferencias significativas entre cada nivel de las distintas variables independientes, en relación a las variables dependientes.
3. Determinar el porcentaje en el que la hipótesis nula se rechaza a favor de la hipótesis alternativa, y concretar los sujetos mínimos para hallar significación estadística.

## 2.2. Participantes y contexto

La muestra participante en este estudio está conformada por docentes de Educación Permanente de los centros públicos de la región de Andalucía, España (N = 140). Para la obtención de la misma se llevó a cabo un muestreo aleatorio estratificado teniendo en consideración las diferentes provincias de Andalucía (Almería, Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva y Sevilla) y las tres principales tipologías de centros de educación de adultos: Centros de Educación Permanente (CEPER) y Secciones de Educación Permanente (SEPER) e Institutos de Educación Secundaria con enseñanzas para personas adultas (IES). El resto de datos sociodemográficos (edad, formación previa en TIC, titulación, experiencia profesional, entre otros) se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.**  
*Datos sociodemográficos*

Datos sociodemográficos	N	M(SD) or %
<b>Región</b>		
Almería	28	20
Cádiz	16	11.43
Córdoba	17	12.15
Granada	49	35
Huelva	15	10.71
Sevilla	15	10.71
<b>Centro</b>		
CEPER and SEPER	97	69.28
IES	43	30.72
<b>Edad</b>	140	35.4(8.56)
<b>Género</b>		
Masculino	66	47.14
Femenino	74	52.86
<b>Formación previa en TIC</b>		
Si	100	71.42
No	40	28.58
<b>Estudios</b>		

Diplomatura	83	59.28
Licenciatura	41	29.29
Master	16	11.43
<b>Experiencia docente</b>	140	4.98(3.06)
<b>Categoría profesional</b>		
Funcionario	88	62.85
Interino	52	37.15

### 2.3. Instrumento

Los datos fueron recogidos de manera transversal durante el curso académico 2019-2020, a partir de la aplicación de un cuestionario online sobre competencia digital. El cuestionario se compuso por 91 ítems, divididos en las cinco áreas de la competencia digital docente del INTEF (2017). Los ítems se basaron en cada uno de los indicadores que componen cada una de las cinco áreas: 16 indicadores de información y alfabetización informacional; 31 de comunicación y colaboración; 16 de creación de contenido digital; 13 de seguridad; y 15 de resolución de problemas. Para la validación de instrumento, se empleó un Análisis Factorial Exploratorio (con rotación varimax y con Minimum residual). Los resultados destacaron que 5 dimensiones son suficientes para retener los datos. El cuadrado medio de los residuos (RMSR) de la raíz fue de 0,05. Esto es aceptable ya que este valor debe estar más cerca de 0. A continuación, se comprobó el RMSEA (raíz de error cuadrado medio de aproximación). Su valor, .0001, muestra buen modelo de ajuste ya que está por debajo de 0,05. Por último, el índice de Tucker-Lewis (TLI) es 0,93-un valor aceptable- teniendo en cuenta que es más de 0,9; un Análisis de Componente Principales (se realizó una PCA ya que todas las variables dependientes del estudio son métricas y los resultados destacan que diez dimensiones serían la opción óptima); además del criterio de Kaiser-Guttman.

Las respuestas a cada ítem se recogieron en una escala Likert de 10 niveles (1 = never; 10 = always). El análisis de fiabilidad del instrumento recogió un valor aceptable en el coeficiente alfa de Cronbach ( $\alpha = .93$ ). Se usó la Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, pues compara las medianas de dos muestras relacionadas para determinar si existen o no diferencias entre ellas. Es la versión no paramétrica del t-test para muestras dependientes. Su función fue la siguiente: `wilcox.test(x, y, paired = TRUE, alternative = "greater")`. La primera prueba estadística determina que, en cuanto al género, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ninguna variable dependiente. Esto se debe a que el p-value = 0,07953, luego: alternative hypothesis: true location shift is not greater than 0.

### 2.4. Análisis de datos

El análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo a través del lenguaje de programación RStudio. Esta investigación presenta un diseño ANCOVA, en el que se emplearon técnicas

de análisis descriptivo (tales como media, desviación típica, ...) e inferencial (prueba U de Mann-Whitney y de Kruskal-Wallis). En primer lugar, The Wilcoxon rank-sum test es un test no paramétrico cuyo objetivo es contrastar si dos muestras proceden de poblaciones equidistribuidas. Por otro lado, la prueba de Kruskal-Wallis complementa la anterior para 3 o más grupos.

Para realizar estas operaciones se tuvieron en cuenta 8 variables independientes, siendo dos de ellas variables métricas, y 21 variables dependientes agrupadas en cinco grupos (Tabla 2).

### 3. Análisis y resultados

Atendiendo a nuestro primer objetivo, el análisis descriptivo efectuado para cada una de las variables independientes (Figura 1) muestra que las dimensiones con mayores puntuaciones medias fueron B.5.4 (identificación de lagunas en la competencia digital) y B.2.4. (colaboración mediante canales digitales). En este sentido, para corregir los valores perdidos, se imputaron por la media. Por el contrario, las dimensiones con menores puntuaciones medias fueron B.3.1 (desarrollo de contenidos digitales), B.3.4 (programación) y B.3.3 (aplicación y conocimiento de derechos de autor y licencias).

Figura 1.

Estadística descriptiva para las variables de la investigación

variable	missing	complete	n	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
Age	0	140	140	35.4	8.6	22	29	34	41	55	
B.1.1	0	140	140	15.59	4.8	8	12	14	19	29	
B.1.2	0	140	140	19.89	5.76	9	15	19	24	36	
B.1.3	0	140	140	16.36	4.25	10	14	16	19	26	
B.2.1	0	140	140	10.84	2.68	5	9	11	12	24	
B.2.2	0	140	140	17.61	4.29	11	15	17	19.25	33	
B.2.3	0	140	140	11.93	3.77	5	10	11	13	26	
B.2.4	3	137	140	23.07	6.09	7	19	23	27	37	
B.2.5	0	140	140	18.89	3.72	10	16	19	22	27	
B.2.6	1	139	140	16.35	3.45	10	14.5	16	18	26	
B.3.1	0	140	140	4.62	1.54	3	3	5	5	13	
B.3.2	0	140	140	13.93	3.98	8	11	14	16	27	
B.3.3	0	140	140	5.7	2.09	4	4	5	6	15	
B.3.4	0	140	140	5.24	2.63	4	4	4	5	21	
B.4.1	0	140	140	14.63	3.59	5	13	15	17	25	
B.4.2	0	140	140	20.86	2.44	9	20	21	22	24	
B.4.3	0	140	140	10.24	2.03	7	8.75	10	12	15	
B.4.4	0	140	140	5.68	1.29	3	5	6	6	9	
B.5.1	0	140	140	8.06	1.96	4	7	8	8.25	15	
B.5.2	0	140	140	9.08	2.15	6	8	9	11	14	
B.5.3	0	140	140	11.21	1.95	8	10	11	12	16	
B.5.4	0	140	140	27.09	2.67	20	26	27	29	33	
Experience	0	140	140	4.98	3.08	1	2	4	8	12	

**Tabla 2.***Variables de investigación*

Variables independientes	Variables dependientes
	B.1-Información y alfabetización informacional
	B.1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información
Centro:	B.1.2. Evaluación de la información, datos y contenidos digitales
CEPER (0)	B.1.3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales
SEPER (1)	
IES (2)	
Edad	B.2-Comunicación y colaboración
Sexo	B.2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales
Hombre (0)	B.2.2. Compartir información y contenidos digitales
Mujer (1)	B.2.3. Participación ciudadana en línea
Formación previa en TIC (TIC.For)	B.2.4. Colaboración mediante canales digitales
Si (0)	B.2.5. Netiqueta
No (1)	B.2.6. Gestión de la identidad digital
Estudios (Degree)	B.3-Creación de contenidos digitales.
Diplomatura (0)	B.3.1. Desarrollo de contenidos digitales
Licenciatura (1)	B.3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales
Máster (2)	B.3.3. Derechos de autor y licencias
Experiencia docente (Experience)	B.3.4. Programación
Categoría profesional (Prof.Cat)	B.4-Seguridad
Funcionario (1)	B.4.1. Protección de dispositivos
Interino (2)	B.4.2. Protección de datos personales e identidad digital
	B.4.3. Protección de la salud
	B.4.4. Protección del entorno
	B.5-Resolución de problemas
	B.5.1. Resolución de problemas técnicos
	B.5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas
	B.5.3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa

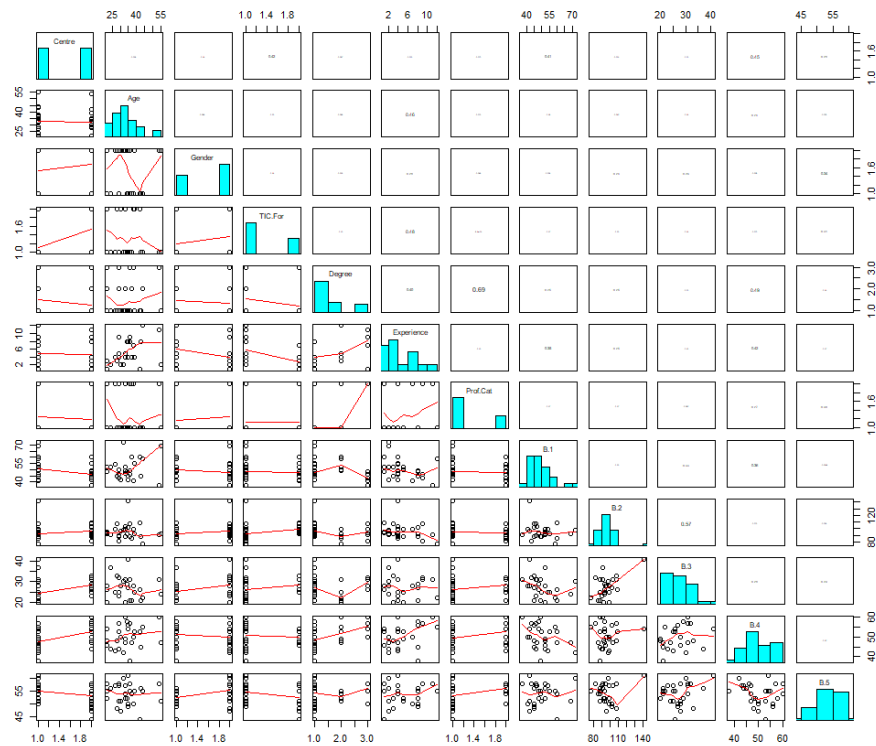
En cuanto al análisis de normalidad y linealidad de las variables que componen el estudio, y por un interés investigador, se agruparon el conjunto de las variables



dependientes en torno a sus cinco dimensiones (B1-B5). En este sentido, debido a que los datos no cumplieron los supuestos de normalidad multivariada ( $p < .05$ ), pero sí el de homogeneidad de varianza-covarianza ( $p > .05$ ) (véase Figura 2) se emplearon pruebas no paramétricas (no se cumple el criterio de normalidad ni el de homocedasticidad de la varianza-covarianza).

**Figura 2.**

*Normalidad y linealidad entre las distintas variables del estudio*



No fue necesario emplear pruebas robustas debido a que los outliers fueron recortados (imputados) por la mediana.

Las pruebas estadísticas empleadas para determinar si existen diferencias significativas entre los distintos niveles de las variables independientes fueron el test de Mann–Whitney–Wilcoxon (WMW) y prueba de Kruskal-Wallis para poblaciones de tres o más grupos. La primera prueba estadística determina que, en cuanto al género, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ninguna variable dependiente.

No obstante, en cuanto a la categoría profesional (Prof.Cat) se hallaron diferentes significativas en la variable dependiente B.3 ( $W = 189$ ,  $p\text{-value} = .04944$ ) y B.5 ( $W = 159.5$ ,  $p\text{-value} = .01008$ ). De igual modo, en cuanto a la variable independiente formación previa en TIC (TIC.For), encontramos diferencias significativas entre los participantes para B.3 ( $W = 1559$ ,  $p\text{-value} = .001628$ ) y B.5 ( $W = 1810$ ,  $p\text{-value} = .03871$ ).

La aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis en la variable independiente centros, determina que existen diferencias significativas entre todos los centros educativos ( $X^2(X) = Y$ ;  $p < .01$ ). Para determinar entre qué grupos y cuánta diferencia existió se emplearon comparaciones múltiples post hoc de Nemenyi y Tukey:

- B.1 (Centro 2 y Centro 1)
- B.2 (Centro 2 y Centro 0; Centro 2 y Centro 1)
- B.3 (Centro 2 y Centro 0; Centro 2 y Centro 1)
- B.4 (Centro 0 y Centro 1; Centro 0 y Centro 2)
- B.5 (Centro 2 y Centro 0; Centro 2 y Centro 1)

En relación a la edad, sólo existieron diferencias significativas entre las distintas edades para B.1 ( $X^2(24) = 23.5$ ,  $p < .05$ ) y B.2 ( $X^2(24) = 23.5$ ,  $p < .05$ ). Respecto a la titulación, hallamos diferencias significativas en B.1 ( $X^2(2) = 7.3$   $p < .01$ ), más concretamente entre Titulación 2 y Titulación 1.

En cuanto a la experiencia docente, no existieron diferencias significativas univariantes en función de esta variable independiente. Sin embargo, esto no sucedió desde un punto de vista multivariante (ANOSIM) ( $p=.04$ ;  $R^2=.43$ ).

Finalmente, dando respuesta a nuestro objetivo específico tercero, en términos estadísticos la potencia de un contraste corresponde a la probabilidad de rechazar la hipótesis nula. La potencia de la prueba fue de .9 (power = .9004524). Esto significa que la  $H_0$  será rechazada en favor de la  $H_1$  en el 90% de los casos. Para detectar efectos, se requieren 26 sujetos ( $n = 26.13751$ ).

#### 4. Discusión

El presente estudio ofrece información sobre el grado de competencia digital docente del profesorado de educación de adultos de la comunidad autónoma de Andalucía (España), explora el nivel de competencia digital de los mismos e investiga acerca de las posibles variables que pueden incidir en presentar un mayor o menor nivel de cualificación al respecto, tales como la edad, el contexto, la situación profesional, el nivel de estudios, entre otros.

En relación al primer objetivo, los análisis estadísticos realizados determinan que el nivel de competencia digital docente se sitúa en torno a niveles intermedios, especialmente en lo que respecta a las habilidades para comunicarse y colaborar con los demás; y bajos en el resto de áreas competenciales, especialmente en lo que se refiere a la resolución de problemas técnicos. Esta situación parece reproducirse en varias investigaciones, independientemente de que la muestra analizada sea de educación primaria, secundaria, universidad o de educación de adultos, tal y como muestran los trabajos de Cabero-Almenara et al. (2020), Casal et al. (2021), Colás-Bravo et al. (2019) y Moreno-Guerrero et al. (2021).

Los profesionales de la educación actuales parecen tener más destrezas para comunicarse con otras personas, así como para realizar propuestas de trabajo colaborativo con otras personas en detrimento de su alfabetización informacional, es decir, de sus destrezas para hallar información válida, importante y pertinente, así como para crear contenidos digitales, salvaguardar su seguridad en la interacción con la red y resolver problemas técnicos cuando las tecnologías no funcionan correctamente. Así pues, en este trabajo se constata, al igual que en estudios precedentes (Rodríguez-García et al., 2019a; Pozo-Sánchez et al., 2020; Casal et al., 2021) que la competencia digital continua siendo una meta que no termina por completarse, continuando siendo un reto para el mundo de la educación actual (Rodríguez-García et al., 2019b). A pesar de este hecho, la muestra analizada afirma estar capacitada para identificar déficits formativos en su competencia digital, por lo que pueden fortalecer aquellos aspectos donde existen mayores carencias de aprendizajes. Aquí adquiere un papel importante la formación continua del docente, siendo este un aspecto clave para la adaptación a las necesidades que la sociedad actual va demandando a los distintos profesionales de cualquier sector productivo (Brown et al., 2020).

Por otro lado, en relación al segundo objetivo, es decir, respecto a los análisis realizados para comprobar si determinadas variables tienen influencia en el desarrollo de la competencia digital, cabe señalar que no se encontraron datos significativos respecto al género, a diferencia de otros estudios que señalan que los hombres tienden a utilizar más la tecnología y, por tanto, su competencia digital es superior (Mariscal et al., 2019; Moreno-Guerrero et al., 2019; Serafín et al., 2019; Del Prete & Cabero, 2020). Sin embargo, la investigación de Pozo et al. (2020) señala que las mujeres disponen de un mayor nivel de competencia digital en la dimensión de creación de contenidos digitales, teniendo estas más predisposición al uso pedagógico de los mismos.

Por otro lado, cabe destacar que la categoría profesional (funcionario o interino), así como la formación previa en TIC influyen en dos áreas de la competencia digital: creación de contenidos digitales (B.3) y en la resolución de problemas (B.5). Ello puede ser debido a, tal y como mencionan Gudmundsdottir & Hatlevik (2018) en su investigación, a la escasa cualificación de los docentes en competencia digital. De igual modo, se observan diferencias significativas respecto al centro de trabajo en todas las dimensiones de la competencia digital. De este modo, el contexto es fundamental y una variable que influye en el desarrollo de la competencia digital (Hatlevik et al., 2015).

En relación a la edad, se encontraron diferencias que determinan que los docentes más jóvenes tienen mejores habilidades para navegar, evaluar y almacenar la información, así como para comunicar, interactuar y colaborar con otras personas a través de medios digitales. Esto puede ser debido a que estas generaciones están más acostumbradas a relacionarse con medios digitales desde edades más tempranas, así como desenvolverse en entornos digitales con mayor frecuencia (Arrosagaray et al., 2019; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018), ya sea en el ámbito personal o profesional. A pesar de todo, es necesario replantearse, siguiendo a Cabero-Almenara (2020), el mito sobre nativos y emigrantes digitales puesto que el escenario de la pandemia mundial ha puesto de manifiesto que la edad no siempre va acompañada de un mayor nivel de competencia digital.

Finalmente, cabe destacar que poseer un nivel superior de estudios correlaciona positivamente con presentar mayor nivel competencial, al igual que señalan otras investigaciones en esta línea (Arrosagaray et al., 2019; Rosi & Barajas, 2018).

## 5. Conclusiones

Los avances tecnológicos de los años venideros impactarán de manera decisiva en las formas de trabajo y en la propia estructura del mercado laboral, así como en otros aspectos de la vida, la educación, la sociedad o los servicios (Ehlers & Kellermann, 2019; Elayyan, 2021). Todo este escenario se ha visto acelerado por la pandemia de la COVID-19, donde multitud de docentes de todas las etapas educativas y a nivel internacional tuvieron que adaptar sus programaciones didácticas a un entorno totalmente virtual de formación (Cabero-Almenara, 2020).

Se puede vaticinar, por tanto, que las competencias demandadas continuarán evolucionando y la sociedad, así como los agentes que la componen, deberán caminar de manera paralela a las transformaciones que ocurran, tanto en la reorientación y nivelación profesional en lo relativo a las competencias de los adultos, como en la educación de las generaciones más jóvenes. Además, se ha de formar a ciudadanos conscientes, críticos y participativos en la nueva sociedad (Arranz et al., 2017). Por ello, al hablar de competencia digital nos referimos a una serie de conocimientos, habilidades y actitudes. No sólo es importante el saber, sino también el saber ser y relacionarse con este nuevo modelo social (Blaschke, 2021). Tal y como mencionaban Brown et al. (2020), anticiparnos al futuro es necesario, puesto que las decisiones de hoy son siempre una apuesta por lo que pensamos que será en el futuro.

En este contexto, es de vital importancia que todos los países se adecúen a esta nueva era generando previsiones futuras con miras a orientar y definir las prioridades de acción en todos los sectores (Ehlers & Kellermann, 2019). Sin un desarrollo político que intervenga en este ámbito, los progresos de la sociedad digital pueden acentuar y enfatizar las diferencias entre las personas que poseen competencias digitales adecuadas y aquellas que carecen de las mismas (Mihelj et al., 2019). De hecho, tal y como menciona Cabero-Almenara (2020), el último escenario marcado por la COVID-19 donde todos nos hemos visto inmersos ha puesto de manifiesto las desigualdades educativas y la brecha digital, tanto en el acceso a la tecnología como en la competencia digital de estudiantes y profesores. Es por ello que la formación y el aprendizaje a lo largo de la vida son las alternativas y respuestas adecuadas a los desfases que pueda presentar cierto sector de la población; más aun siendo conscientes de que la validez temporal del conocimiento adquirido se ha visto francamente reducida (Allmendinger et al., 2019; Blaschke, 2021).

En definitiva, la competencia digital –docente- continúa siendo un reto para la práctica pedagógica, la innovación educativa y la plena integración de las TIC en la experiencia docente (Rosi & Barajas, 2018; Spiteri & Rundgren, 2018; Cabero-Almenara et al., 2020; Pozo-Sánchez et al., 2020). Se debe continuar luchando por reducir la brecha existente entre la competencia digital adquirida y la realmente deseada.

Finalizamos esta investigación señalando la necesidad de investigar más con docentes de educación de adultos debido al sesgo existente en la literatura científica que se centra mayormente en las etapas de educación primaria, secundaria y educación superior. A pesar de todo, la prospectiva de esta investigación recalca la necesidad de incluir más y mejor formación en cuanto a la competencia digital se refiere. Solamente así se logrará que tanto los docentes de todas las etapas educativas como los distintos miembros que componen la sociedad desarrollen una adecuada competencia digital para relacionarse con su entorno

personal y profesional (Ehlers & Kellermann, 2019; Rodríguez-García et al., 2019a; Casal et al., 2021).

## **6. Limitaciones y futuras líneas de investigación.**

La muestra analizada es reducida no permitiendo hacer generalizaciones de las conclusiones obtenidas, aunque con el análisis de la potencia estadística quedan justificadas dichas propuestas. Como futuras líneas de investigación, se presentan el valor de la autorregulación en la configuración de entornos personales de aprendizaje y el desarrollo de la competencia digital en educación de adultos y la microcredencialización en entornos formativos de esta índole.



# Digital competence in adult education: a study in a spanish context

## 1. Introduction

Today's society is characterised by continuous movement. We are facing a period of economic, political and social transformations that are happening very quickly, especially after the radical metamorphosis that society in general, and the education system in particular, have undergone in recent years (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Blaschke, 2021; Cabero-Almenara & Valencia, 2021). In this versatile and complex context, new ways of relating and communicating with others emerge and, therefore, new trends and leadership frameworks that guide the development of new societies, which are increasingly demanding and competitive.

The emergence of new educational environments that break with the traditional teaching-learning paradigm (Hinojo-Lucena et al., 2019; Serafín et al., 2019); the re-qualification of citizenship skills for a socio-occupational environment in continuous transformation (Brown et al., 2020); the breadth or growth of business markets and the global economy (Ehlers & Kellermann, 2019); as well as the continuous advancement of digital technology requires people with a high level of digital competence (Gutiérrez & Cabero, 2016; Rodríguez-García et al., 2017; Rodríguez-García et al., 2019a). This situation has become even more evident as a result of the times we have lived through in the years 2019-2020, where the entire educational framework (teachers and students at all levels) had to move from a totally face-to-face teaching to a totally virtual one as a matter of urgency (Cabero-Almenara & Valencia, 2021; Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020). As Arranz et al. (2017) and Elayyan (2021) have already mentioned, we are facing a possible fourth industrial revolution due to the imminent evolution of the Internet of Things, robotics, artificial intelligence, etc. There is no doubt that digital competence is necessary nowadays (Cappuccio et al., 2016; Moreno-Guerrero et al., 2021; Rolf et al., 2019). In fact, the European Commission lists it as strictly unavoidable for being an active, participatory and included member of society, as well as a requirement for facilitating lifelong learning (Halász & Michel, 2011; Shonfeld et al., 2021). In general terms, digital competence refers to the set of skills, abilities and attitudes that facilitate the bidirectional and secure interrelation with the digital world, with its devices, communication applications, networks and information access pages (Cabero-Almenara et al., 2020; Rodríguez-García et al., 2019b). In turn, all these skills allow us to create, edit and modify digital content, share it with others and collaborate with them. At the same time, they enable us to provide solutions to problems in order to achieve effective and creative development in life, work and society (Guitert et al., 2021).

The set of skills and abilities that businesses and society itself demand have evolved to position digital competence as a set of essential skills in their development to relate

effectively in 21st century society (Hatlevik & Christophersen, 2013). Thus, governments need to understand these new demands and adapt the system to the new needs. In fact, some authors have pointed out the importance of knowing advanced skills related to digital competence (artificial intelligence, big data, machine learning...) in order to improve employability in the future and be effective alternatives to jobs that will tend to disappear (Arranz et al., 2017; Brown et al., 2020; Ehlers & Kellermann, 2019). And, consequently, it would be necessary to implement retraining policies for those populations at risk of disqualification from their jobs.

There is no doubt that digitalisation is an unstoppable phenomenon and, therefore, the digital competence of the citizen must be adapted to these times. Despite its importance, we find inequalities around age, gender, socioeconomic status, race, education, geography, among others (Mariscal et al., 2019). In this sense, some of these variables can become risk factors that can distance these groups from full digital inclusion and, therefore, be excluded from a system that does not want them because they do not have a good command of technological knowledge (Kalolo, 2019). However, the knowledge gap in digital skills can be bridged through training (Allmendinger et al., 2019).

Training has become a priority line of action for national and international organisations, whose policies focus on providing greater access to technology, reducing social inequalities and promoting greater knowledge and acquisition of digital skills (Rosi & Barajas, 2018). This, in turn, has led to the current importance of the study of teachers' digital competence as a reference agent (Johannesen et al., 2014; Cappuccio et al., 2016; Iliina et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2020; ) and the succession of research that seeks to ascertain the level of their skills at different educational stages (Guitert et al., 2020; Lucas et al., 2021).

Lifelong learning is therefore a priority objective and a response to reduce the inequalities in society (Blaschke, 2021). In Spain, lifelong learning goes beyond a mere adult education approach. Emphasis is placed on the importance of preparing learners to be able to learn by themselves and adapt to the changing demands of the knowledge society, facilitating both their personal and professional development. It is therefore important to question the level of digital competence of adult education teachers, as agents of reference for their learners (Allmendinger et al., 2019).

## **2. Metodology**

Having established the conceptual foundations that precede the empirical framework of the study presented here, this research is framed within a quantitative methodology of a non-experimental and transversal nature with a descriptive idiosyncrasy (Hernández et al., 2016) in order to approach the competence level of adult education teachers, as well as to check whether there are factors that may affect their development (Capuccio et al., 2016; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018; Serafín et al., 2019), thus learning about their perceptions and assessments.

## 2.1. Specific objectives

Operationally, the present work aims to achieve the following objectives: 1) To analyse the level of digital competence of adult education teachers in Andalusia; 2) To determine whether there are significant differences between each level of the different independent variables, in relation to the dependent variables; and 3) To determine the percentage in which the null hypothesis is rejected in favour of the alternative hypothesis, and to specify the minimum subjects to find statistical significance.

## 2.2. Participants and context

The sample participating in this study is made up of Continuing Education teachers from public schools in the region of Andalusia, Spain (N = 140). The sample was obtained by stratified random sampling taking into account the different provinces of Andalusia (Almeria, Cadiz, Cordoba, Granada, Huelva and Seville) and the three main types of adult education centres: Continuing Education Centres (CEPER) and Continuing Education Sections (SEPER) and Secondary Schools with adult education (IES). The rest of the socio-demographic data (age, previous ICT training, qualifications, professional experience, among others) are shown in Table 1.

**Table 1.**

*Socialdemographic data*

<b>Socialdemographic data</b>	<b>N</b>	<b>M(SD) or %</b>
<b>Region</b>		
Almería	28	20
Cádiz	16	11.43
Córdoba	17	12.15
Granada	49	35
Huelva	15	10.71
Sevilla	15	10.71
<b>Centre</b>		
CEPER and SEPER	97	69.28
IES	43	30.72
<b>Age</b>		
	140	35.4(8.56)
<b>Gender</b>		
Male	66	47.14
Female	74	52.86
<b>Previous ICT training</b>		
Yes	100	71.42

No	40	28.58
<b>Degree</b>		
Bachelor's Degree	83	59.28
University Degree	41	29.29
Master's Degree	16	11.43
<b>Teaching experience (age)</b>	140	4.98(3.06)
<b>Professional category</b>		
Public servant	88	62.85
Temporary	52	37.15

### 2.3. Instrument

The data were collected cross-sectionally during the 2019-2020 academic year, based on the application of an online questionnaire on digital competence. The questionnaire consisted of 91 items, divided into the five INTEF (2017) areas of digital competence in teaching. The items were based on each of the indicators that make up each of the five areas: 16 information and information literacy indicators; 31 communication and collaboration indicators; 16 digital content creation indicators; 13 safety indicators; and 15 problem-solving indicators. For the validation of the instrument, an Exploratory Factor Analysis (with varimax rotation and Minimum residual) was used. The results highlighted that 5 dimensions are sufficient to retain the data. The root mean square of the residuals (RMSR) was 0.05. This is acceptable as this value should be closer to 0. Next, the RMSEA (root mean squared error of approximation) was checked. Its value, .0001, shows good model fit as it is below .05. Finally, the Tucker-Lewis Index (TLI) is 0.93 - an acceptable value - considering that it is more than 0.9; a Principal Component Analysis (a PCA was performed as all dependent variables in the study are metric and the results highlight that ten dimensions would be the optimal choice); in addition to the Kaiser-Guttman criterion.

Responses to each item were collected on a 10-level Likert scale (1 = never; 10 = always). The reliability analysis of the instrument showed an acceptable value for Cronbach's alpha coefficient ( $\alpha = .93$ ). The Wilcoxon test for related samples was used, as it compares the medians of two related samples to determine whether there are differences between them. It is the non-parametric version of the t-test for dependent samples. Its function was as follows: `wilcox.test(x, y, paired = TRUE, alternative = "greater")`. The first statistical test determines that, in terms of gender, there were no statistically significant differences between males and females in any dependent variable. This is because the p-value = 0.07953, therefore: alternative hypothesis: true location shift is not greater than 0.

### 2.4. Data analysis

The analysis of the data obtained was carried out using the RStudio programming language. This research presents an ANCOVA design, in which descriptive (such as mean,

standard deviation, ...) and inferential (Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test) analysis techniques were used. Firstly, the Wilcoxon rank-sum test is a non-parametric test whose objective is to test whether two samples come from equidistributed populations. On the other hand, the Kruskal-Wallis test complements the previous one for 3 or more groups.

To carry out these operations, 8 independent variables were taken into account, two of them being metric variables, and 21 dependent variables grouped into five groups (Table 2).

**Table 2.**

*Research variables*

Independent variables	Dependent variables
Centre:	B.1-Information and information literacy
CEPER (0)	B.1.1. Browsing, searching and filtering information
SEPER (1)	B.1.2. Evaluation of information, data and digital content
IES (2)	B.1.3. Storing and retrieving information, data and digital content
Age	B.2-Communication and collaboration
Sex	B.2.1. Interacting through digital technologies
Man (0)	B.2.2. Sharing information and digital content
Women (1)	B.2.3. Online citizen participation
Previous training in ICT (TIC.For)	B.2.4. Collaboration through digital channels
Yes (0)	B.2.5. Netiquette
No (1)	B.2.6. Digital identity management
Degree	B.3-Digital content creation.
Bachelor´s Degree (0)	B.3.1. Digital content development
University Degree (1)	B.3.2. Integration and re-elaboration of digital content
Master´s Degree (2)	B.3.3. Copyright and licences
Teacher Experience	B.3.4. Programming
Professional Category	B.4-Security
Public Servant (1)	B.4.1. Device protection
Temporary (2)	B.4.2. Protection of personal data and digital identity
	B.4.3. Health protection
	B.4.4. Protection of the environment
	B.5-Troubleshooting
	B.5.1. Troubleshooting technical problems
	B.5.2. Identification of technological needs and responses
	B.5.3. Innovation and creative use of digital technology



### 3. Analysis and results

In line with our first objective, the descriptive analysis carried out for each of the independent variables (Figure 1) shows that the dimensions with the highest mean scores were B.5.4 (identification of gaps in digital competence) and B.2.4. (collaboration through digital channels). In this sense, to correct for missing values, they were imputed by the mean. In contrast, the dimensions with the lowest mean scores were B.3.1 (digital content development), B.3.4 (programming) and B.3.3 (application and knowledge of copyright and licences).

**Figure 1.**

*Descriptive statistics for the research variables*

variable	missing	complete	n	mean	sd	p0	p25	p50	p75	p100	hist
Age	0	140	140	35.4	8.6	22	29	34	41	55	
B.1.1	0	140	140	15.59	4.8	8	12	14	19	29	
B.1.2	0	140	140	19.89	5.76	9	15	19	24	36	
B.1.3	0	140	140	16.36	4.25	10	14	16	19	26	
B.2.1	0	140	140	10.84	2.68	5	9	11	12	24	
B.2.2	0	140	140	17.61	4.29	11	15	17	19.25	33	
B.2.3	0	140	140	11.93	3.77	5	10	11	13	26	
B.2.4	3	137	140	23.07	6.09	7	19	23	27	37	
B.2.5	0	140	140	18.89	3.72	10	16	19	22	27	
B.2.6	1	139	140	16.35	3.45	10	14.5	16	18	26	
B.3.1	0	140	140	4.62	1.54	3	3	5	5	13	
B.3.2	0	140	140	13.93	3.98	8	11	14	16	27	
B.3.3	0	140	140	5.7	2.09	4	4	5	6	15	
B.3.4	0	140	140	5.24	2.63	4	4	4	5	21	
B.4.1	0	140	140	14.63	3.59	5	13	15	17	25	
B.4.2	0	140	140	20.86	2.44	9	20	21	22	24	
B.4.3	0	140	140	10.24	2.03	7	8.75	10	12	15	
B.4.4	0	140	140	5.68	1.29	3	5	6	6	9	
B.5.1	0	140	140	8.06	1.96	4	7	8	8.25	15	
B.5.2	0	140	140	9.08	2.15	6	8	9	11	14	
B.5.3	0	140	140	11.21	1.95	8	10	11	12	16	
B.5.4	0	140	140	27.09	2.67	20	26	27	29	33	
Experience	0	140	140	4.98	3.08	1	2	4	8	12	

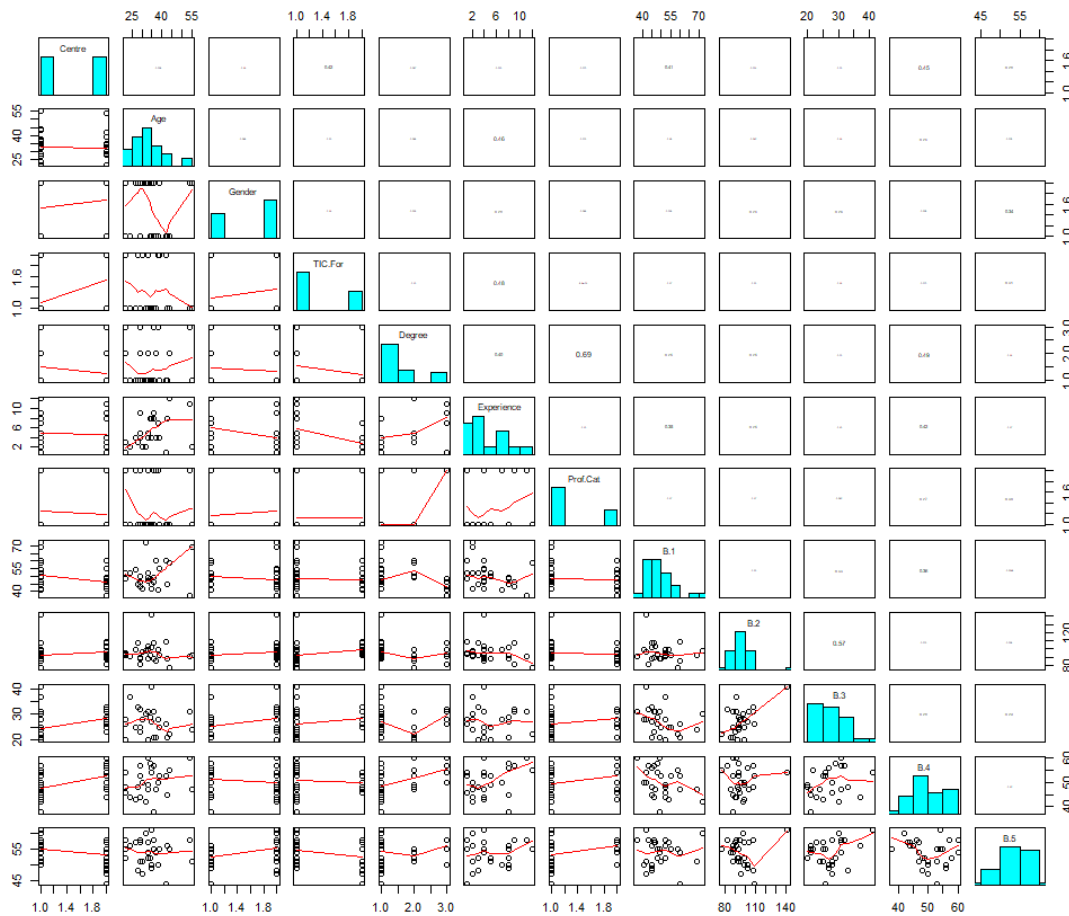
As for the analysis of normality and linearity of the variables comprising the study, and for research interest, the set of dependent variables were grouped around their five dimensions (B1-B5). In this sense, since the data did not meet the assumptions of multivariate normality ( $p < .05$ ), but did meet the assumption of homogeneity of variance-covariance ( $p > .05$ ) (see Figure 2), non-parametric tests were used (neither the criterion of normality nor that of homoscedasticity of variance-covariance is met).

Robust tests were not necessary because the outliers were trimmed (imputed) by the median.

The statistical tests used to determine whether there are significant differences between the different levels of the independent variables were the Mann-Whitney-Wilcoxon (WMW) test and the Kruskal-Wallis test for populations of three or more groups. The first statistical test determines that, in terms of gender, there were no statistically significant differences between men and women in any of the dependent variables.

**Figure 2.**

*Normality and linearity between the different variables of the study*



However, in terms of professional category (Prof.Cat), significant differences were found in the dependent variable B.3 ( $W = 189$ ,  $p\text{-value} = .04944$ ) and B.5 ( $W = 159.5$ ,  $p\text{-value} = .01008$ ). Similarly, for the independent variable prior ICT training (ICT.For), we found significant differences between participants for B.3 ( $W = 1559$ ,  $p\text{-value} = .001628$ ) and B.5 ( $W = 1810$ ,  $p\text{-value} = .03871$ ).

The application of the Kruskal-Wallis test on the independent variable schools determines that there are significant differences between all schools ( $X^2(X) = Y$ ;  $p < .01$ ). Nemenyi and Tukey post hoc multiple comparisons were used to determine between which groups and how much difference existed:

- B.1 (Centre 2 y Centre 1).
- B.2 (Centre 2 y Centre 0; Centre 2 y Centre 1).
- B.3 (Centre 2 y Centre 0; Centre 2 y Centre 1).
- B.4 (Centre 0 y Centre 1; Centre 0 y Centre 2).

- B.5 (Centre 2 y Centre 0; Centre 2 y Centre 1).

In relation to age, there were only significant differences between the different ages for B.1 ( $X^2(24) = 23.5$ ,  $p < .05$ ) and B.2 ( $X^2(24) = 23.5$ ,  $p < .05$ ). With respect to degree, we found significant differences in B.1 ( $X^2(2) = 7.3$ ,  $p < .01$ ), more specifically between Degree 2 and Degree 1.

As for teaching experience, there were no significant univariate differences as a function of this independent variable. However, this was not the case from a multivariate point of view (ANOSIM) ( $p=.04$ ;  $R^2=.43$ ).

Finally, in response to our third specific objective, in statistical terms the power of a test corresponds to the probability of rejecting the null hypothesis. The power of the test was .9 (power = .9004524). This means that  $H_0$  will be rejected in favour of  $H_1$  in 90% of the cases. To detect effects, 26 subjects are required ( $n = 26.13751$ ).

#### 4. Discussion

This study provides information on the level of digital competence of adult education teachers in the Autonomous Community of Andalusia (Spain), explores their level of digital competence and investigates the possible variables that may affect their level of qualification, such as age, context, professional situation, level of studies, among others.

In relation to the first objective, the statistical analyses carried out determine that the level of digital competence in teaching is around intermediate levels, especially with regard to the skills for communicating and collaborating with others; and low in the rest of the competence areas, especially with regard to technical problem solving. This situation seems to be reproduced in several research studies, regardless of whether the sample analysed is from primary, secondary, university or adult education, as shown by the works of Cabero-Almenara et al. (2020), Casal et al. (2021), Colás-Bravo et al. (2019) and Moreno-Guerrero et al. (2021).

Today's education professionals seem to be more skilled in communicating with other people, as well as in carrying out collaborative work proposals with other people, to the detriment of their information literacy, i.e. their skills in finding valid, important and relevant information, as well as in creating digital content, safeguarding their safety when interacting with the network and solving technical problems when technologies do not work properly. Thus, this paper finds, as in previous studies (Rodríguez-García et al., 2019a; Pozo-Sánchez et al., 2020; Casal et al., 2021), that digital competence continues to be a goal that is not yet complete, continuing to be a challenge for today's world of education (Rodríguez-García et al., 2019b). Despite this fact, the sample analysed claims to be able to identify training deficits in their digital competence, so that they can strengthen those aspects where there are greater learning gaps. Continuous teacher training plays an important role here, as this is a key aspect for adapting to the needs that today's society demands of the different professionals in any productive sector (Brown et al., 2020).

On the other hand, in relation to the second objective, that is, with respect to the analyses carried out to check whether certain variables have an influence on the development of digital competence, it should be noted that no significant data were found with respect to gender, unlike other studies that indicate that men tend to use technology more and, therefore, their digital competence is higher (Mariscal et al., 2019; Moreno-Guerrero et al., 2019; Serafín et al., 2019; Del Prete & Cabero, 2020). However, the research by Pozo et al. (2020) indicates that women have a higher level of digital competence in the dimension of digital content creation, and are more predisposed to the pedagogical use of digital content.

On the other hand, it should be noted that professional category (civil servant or temporary), as well as previous ICT training, influence two areas of digital competence: digital content creation (B.3) and problem solving (B.5). This may be due to, as mentioned by Gudmundsdottir & Hatlevik (2018) in their research, teachers' low qualifications in digital competence. Similarly, significant differences in all dimensions of digital competence are observed with respect to the workplace. Thus, context is fundamental and a variable that influences the development of digital competence (Hatlevik et al., 2015).

In relation to age, differences were found that determine that younger teachers have better skills in navigating, evaluating and storing information, as well as in communicating, interacting and collaborating with others through digital media. This may be because these generations are more accustomed to interacting with digital media from an earlier age, as well as engaging in digital environments more frequently (Arrosagaray et al., 2019; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018), either personally or professionally. Nevertheless, following Cabero-Almenara (2020), the myth about digital natives and migrants needs to be reconsidered, as the global pandemic scenario has shown that age does not always go hand in hand with a higher level of digital competence.

Finally, it should be noted that having a higher level of education correlates positively with having a higher level of competence, as indicated by other research in this line (Arrosagaray et al., 2019; Rosi & Barajas, 2018).

## 5. Conclusions

Technological advances in the coming years will have a decisive impact on the ways of working and the structure of the labour market itself, as well as on other aspects of life, education, society and services (Ehlers & Kellermann, 2019; Elayyan, 2021). This whole scenario has been accelerated by the COVID-19 pandemic, where a multitude of teachers at all educational stages and at international level had to adapt their didactic programmes to a totally virtual training environment (Cabero-Almenara, 2020).

It can be predicted, therefore, that the skills required will continue to evolve and society, as well as the agents that make it up, will have to move in parallel with the transformations that occur, both in the reorientation and professional levelling in terms of the skills of adults, as well as in the education of the younger generations. In addition, conscious, critical and participatory citizens must be trained in the new society (Arranz et al., 2017). Therefore, when we talk about digital competence, we refer to a series of knowledge, skills and attitudes.

It is not only important to know, but also to know how to be and relate to this new social model (Blaschke, 2021). As mentioned by Brown et al. (2020), anticipating the future is necessary, since today's decisions are always a bet on what we think the future will be.

In this context, it is of vital importance that all countries adapt to this new era by generating future forecasts with a view to guiding and defining priorities for action in all sectors (Ehlers & Kellermann, 2019). Without policy development to intervene in this area, the progress of the digital society may accentuate and emphasise the differences between people who have adequate digital skills and those who lack them (Mihelj et al., 2019). In fact, as Cabero-Almenara (2020) mentions, the latest COVID-19 scenario in which we have all been immersed has highlighted educational inequalities and the digital divide, both in access to technology and in the digital competence of students and teachers. It is for this reason that training and lifelong learning are the appropriate alternatives and responses to the gaps that a certain sector of the population may present; even more so when we are aware that the temporal validity of the knowledge acquired has been frankly reduced (Allmendinger et al., 2019; Blaschke, 2021).

In short, digital competence -teaching- continues to be a challenge for pedagogical practice, educational innovation and the full integration of ICT in the teaching experience (Rosi & Barajas, 2018; Spiteri & Rundgren, 2018; Cabero-Almenara et al., 2020; Pozo-Sánchez et al., 2020). Efforts to reduce the gap between acquired and desired digital competence must continue to be pursued.

We conclude this research by pointing out the need for more research with Adult Education teachers due to the bias in the scientific literature that focuses mostly on primary, secondary and higher education. Nevertheless, the prospective of this research emphasises the need to include more and better training in digital competence. This is the only way to ensure that both teachers at all educational stages and the different members of society develop adequate digital competence to interact with their personal and professional environment (Ehlers & Kellermann, 2019; Rodríguez-García et al., 2019a; Casal et al., 2021).

## **6. Limitations and future lines of research.**

The sample analysed is small and does not allow generalisations to be made about the conclusions obtained, although the statistical power analysis justifies these proposals. As future lines of research, the value of self-regulation in the configuration of personal learning environments and the development of digital competence in adult education and micro-credentialing in training environments of this nature are presented.

## **References**

- Allmendinger, J., Kleinert, C., Pollak, R., Vicari, B., Wölfel, O., Althaber, A., & Künster, R. (2019). Adult Education and Lifelong Learning. In *Education as a Lifelong Process* (pp. 325-346). Springer

- Arranz, F. G., Blanco, S. R. & Ruiz, F. J. (2017). Digital skills before the advent of the fourth industrial revolution. *Estudos em Comunicação*, 1(25), 1-11. <https://doi.org/10.20287/ec.n25.v1.a01>
- Arrosagaray, M., González-Peiteado, M., Pino-Juste, M., & Rodríguez-López, B. (2019). A comparative study of Spanish adult students' attitudes to ICT in classroom, blended and distance language learning modes. *Computers & Education*, 134, 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.016>
- Blaschke, L. M. (2021). The dynamic mix of heutagogy and technology: Preparing learners for lifelong learning. *British Journal of Educational Technology*, 1-17. <https://doi.org/10.1111/bjet.13105>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., Grajek, S., with Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G., & Weber, N. (2020). *2020 EDUCAUSE horizon report: Teaching and learning edition*. EDUCAUSE. <https://www.educause.edu/horizon-report-2020>
- Cabero-Almenara, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Revista Electrónica Educare*, 24, 4-6.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Cabero-Almenara, J., & Valencia, R. (2021). Y el COVID-19 transformó al sistema educativo: reflexiones y experiencias por aprender. *International Journal of educational research and innovation*, 15, 218-228. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5246>
- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: the Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 9(2), 275-293.
- Casal, L., Barreira, E. M., Mariño, R., & García, B. (2021). Competencia Digital Docente del profesorado de FP de Galicia. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (61), 165-196. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.87192>
- Cappuccio, G., Compagno, G., & Pedone, F. (2016). Digital competence for the improvement of special education teaching. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12(4), 93-108. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1134>
- Colás-Bravo, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes-de-Cózar, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Comunicar*, 61, 21-32. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-02>
- Del Prete, A., & Cabero, J. (2020). El uso del Ambiente Virtual de Aprendizaje entre el profesorado de educación superior: un análisis de género. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.400061>
- Ehlers, U.-D., & Kellermann, S. A. (2019). *Future skills: The future of learning and higher education. Results of the International Future Skills Delphi Survey*. Baden-Wurttemberg Cooperative State University.



- Elayyan, S. (2021). The future of education according to the fourth industrial revolution. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(1), 23-30.
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Guitert, M., Romeu, T., & Baztán, P. (2021). The digital competence framework for primary and secondary schools in Europe. *European Journal of Education*, 56(1), 133-149. <https://doi.org/10.1111/ejed.12430>
- Gutiérrez-Castillo, J.J., & Cabero-Almenara, 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.
- Halász, G., & Michel, A. (2011). Key Competences in Europe: interpretation, policy formulation and implementation. *European Journal of Education*, 46(3), 289-306. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2011.01491.x>
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
- Hatlevik, O. E., Ottestad, G., & Throndsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 220-231. <https://doi.org/10.1111/jcal.12065>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación* (6ª Ed.). MC Graw Hill Education.
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Flipped Classroom Method for the Teacher Training for Secondary Education: A Case Study in the University of Granada, Spain. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(11) 1-7. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i11.9853>
- Ilna, I., Grigoryeva, Z., Kokorev, A. Ibrayeva, L., & Bizhanova, K. (2019). Digital literacy of the teacher as a basis for the creation of a unified information educational space. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(1), 1686-1693.
- Johannesen, M., Øgrim, L., & Giæver, T. H. (2014). Notion in motion: Teachers' digital competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 300-312. <https://doi.org/10.18261/issn1891-943x-2014-04-05>
- Kalolo, J. F. (2019). Digital revolution and its impact on education systems in developing countries. *Education and Information Technologies*, 24(1), 345-358. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9778-3>

- Lucas, M., Bem-Haja, P., Siddiq, F., Moreira, A., & Redecker, C. (2021). The relation between in-service teachers' digital competence and personal and contextual factors: What matters most?. *Computers & Education*, 160, 104052. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104052>
- Mariscal, J., Mayne, G., Aneja, U., & Sorgner, A. (2019). Bridging the gender digital gap. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 13(2019-9), 1-12. <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2019-9>
- Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Mihelj, S., Leguina, A., & Downey, J. (2019). Culture is digital: Cultural participation, diversity and the digital divide. *New Media & Society*, 21(7), 1465-1485. <https://doi.org/10.1177/1461444818822816>
- Moreno-Guerrero, A.J., Fernández, M.A., & Alonso, S. (2019). Influencia del género en la competencia digital docente. *Revista Espacios*, 40(41).
- Moreno-Guerrero, A. J., Rodríguez-García, A. M., Rodríguez, C., & Ramos, M. (2021). Competencia digital docente y el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias en Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Fuentes*, 23(1), 108-124. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.12050>
- 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>
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Rodríguez-García, A. M., & López-Núñez, J. A. (2020). Teachers' digital competence in using and analytically managing information in flipped learning (Competencia digital docente para el uso y gestión analítica informacional del aprendizaje invertido). *Culture and Education*, 32(2), 213-241. <https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1741876>
- Rodríguez-García, A. M., Fuentes, A., & Moreno, A. J. (2019). Competencia digital docente para la búsqueda, selección, evaluación y almacenamiento de la información. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(3), 235-250.
- Rodríguez-García, A.M., Martínez, N., & Raso, F. (2017). La formación del profesorado en competencia digital: clave para la educación del siglo XXI. *Revista Internacional de Didáctica y Organización Educativa*, 3(2), 46-65.
- Rodríguez-García, A. M., Raso, F., & Ruiz-Palmero, J. (2019a). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web Of Science. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (54), 65-82. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04>
- Rodríguez-García, A. M., Trujillo, J. M., & Sánchez, J. (2019b). Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: Aproximación bibliométrica en scopus y web of science. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 623-646. <https://doi.org/10.5209/rced.58862>

- Rolf, E., Knutsson, O., & Ramberg, R. (2019). An analysis of digital competence as expressed in design patterns for technology use in teaching. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 1-15. <https://doi.org/10.1111/bjet.12739>
- Rosi, A. S., & Barajas, M. (2018). Digital competence and educational innovation: Challenges and opportunities. *Profesorado*, 22(3), 317-339. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8004>
- Serafín, Č., Depesova, J., & Banesz, G. (2019). Understanding digital competences of teachers in Czech Republic. *European Journal of Science and Theology*, 15(1), 125-132.
- Shonfeld, M., Cotnam-Kappel, M., Judge, M., Ng, C. Y., Ntebutse, J. G., Williamson-Leadley, S., & Yildiz, M. N. (2021). Learning in digital environments: a model for cross-cultural alignment. *Educational Technology Research and Development*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09967-6>
- Spiteri, M., & Rundgren, S. N. C. (2018). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(1) 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>

### Cómo citar

- Garzón-Artacho, E., Sola-Martínez, T., Trujillo-Torres, J.M., & Rodríguez García, A.M. (2021). Competencia digital docente en educación de adultos: un estudio en un contexto español [Digital competence in adult education: a study in a Spanish context]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 209-234. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.89510>