



Recibido: 11 noviembre 2023

Revisado: 26 noviembre 2023

Aceptado: 1 diciembre 2023

Dirección de los autores:

Departamento de Didáctica y  
Organización Escolar. Facultad de  
Ciencias de la Educación.  
Universidad de Málaga. Blvr. Louis  
Pasteur, 25, 29010 - Málaga  
(España)

E-mail / ORCID

[ecalastor@uma.es](mailto:ecalastor@uma.es)

 <https://orcid.org/0000-0003-3409-2647>

[davidguillen@uma.es](mailto:davidguillen@uma.es)

 <https://orcid.org/0000-0001-6470-526X>

[julio@uma.es](mailto:julio@uma.es)

 <https://orcid.org/0000-0002-6958-0926>

## ARTÍCULO / ARTICLE

# Competencia digital del futuro docente de Educación Infantil y Primaria: un estudio por comparaciones múltiples

## Digital competence of preservice teachers of pre-school and primary education: a multiple comparisons study

Enrique Alastor, Francisco David Guillén-Gámez y Julio Ruiz-Palmero

**Resumen:** La competencia digital es un elemento esencial para la formación inicial de docentes, ya que les permite integrar las tecnologías digitales en su práctica. Los objetivos planteados fueron: (1) conocer el nivel auto percibido de futuros maestros de Educación Primaria e Infantil respecto a sus competencias digitales; (2) comparar si existen diferencias significativas en competencias digitales entre los futuros docentes de ambas etapas educativas; (3) identificar si existen diferencias significativas en competencias entre los diferentes cursos académicos del grado educativo, para cada grado educativo. Planteamos un estudio no experimental de tipo ex post facto y muestra de 897 estudiantes de Infantil y Primaria. Los resultados mostraron que tienen un nivel auto percibido medio-alto de competencia digital en ambos grados educativos, encontrando diferencias significativas entre los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria, siendo estos últimos los que obtuvieron puntuaciones más altas. En Educación Infantil se encontraron diferencias significativas entre los de primero y cuarto curso, mientras que en Educación Primaria se encontraron diferencias entre todos los cursos académicos, excepto entre tercero y cuarto. Estos resultados sugieren que la formación inicial debe centrarse en desarrollar las competencias digitales de los futuros maestros, con especial atención en los primeros cursos académicos.

**Palabras-Clave:** Competencia Digital, Formación inicial del profesorado, Estudiantes universitarios, Tecnología Educativa, TIC.

**Abstract:** Digital competence is an essential element for initial teacher training, as it allows them to integrate technologies into their practice. The objectives set were: (1) to know the self-perceived level of future primary and early childhood education teachers regarding their digital competence; (2) compare if there are significant differences in digital competence between future teachers of both educational stages; (3) to identify if there are significant differences in competence between the different academic courses of the degree, for each educational stage. We proposed a non-experimental study of the ex post facto type and a sample of 897 students of Early Childhood and Primary Education. The results showed that they have a medium-high self-perceived level of digital competence in both educational stages, finding significant differences between future teachers of Early Childhood and Primary Education, the latter being the ones who obtained the highest scores. In Early Childhood Education, significant differences were found between those of the first and fourth year, while in Primary Education, differences were found between all academic courses, except between the third and fourth. These results suggest that initial training should focus on developing the digital competence of future teachers, with special attention to the first academic courses.

**Keywords:** Digital competence, Preservice teachers, University students, Educational technology, ICT.

## 1. Introducción

Se puede asumir que en los últimos años las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la forma en que vivimos, trabajamos, nos comunicamos y aprendemos, lo que ha tenido un impacto profundo en la sociedad (Cabero-Almenara et al., 2023). Tal es su importancia que como defienden Tomczyk et al. (2023) para vivir en la sociedad de la información, es esencial tener un dominio de las TIC, acceso a los nuevos medios de comunicación e Internet, la capacidad de usar servicios electrónicos populares, motivación para usar las TIC y actitudes crítico-constructivas hacia las mismas. Ya que la tecnología está cada vez más presente en nuestra sociedad, es importante que los estudiantes y docentes desarrollen las habilidades necesarias para utilizarla de forma eficaz (Gabarda-Méndez et al., 2021).

En este contexto, los profesores deben estar formados no solo en técnicas y metodologías activas que impliquen al alumnado en su propio aprendizaje (Guillén-Gómez et al., 2020a), sino también en competencias digitales (Oguguo et al., 2023). Esto requiere una formación docente que vaya más allá del método tradicional, redefiniendo el rol del profesor como un facilitador del aprendizaje, siendo capaces de utilizar los recursos digitales de manera didáctica con el alumnado (Fernández-Martín et al., 2023, Alastor et al., 2023).

La literatura científica ha evidenciado que los profesores que se forman permanentemente para conseguir mejorar sus habilidades digitales son capaces de utilizar las TIC de forma efectiva (Ruiz-Palmero et al., 2023), y consecuentemente, también mejorando el rendimiento académico del alumnado (Cabero-Almenara et al., 2023). Pero para conseguir tal fin, es necesario contar con instrumentos válidos y fiables que permitan evaluar el nivel de competencia digital de los miembros de la comunidad educativa (Guillén-Gómez et al., 2023), con el propósito de poner el foco en aquellos colectivos que realmente necesiten y reclamen cursos de formación en habilidades digitales (Martínez-Pérez et al., 2022).

En este orden de ideas, una formación inicial docente es de común acuerdo que debe preparar a los futuros profesores para el uso eficaz de las TIC en el aula y consecuentemente, dé respuesta a los objetivos planteados por los diferentes Informes Horizon (Valencia, 2023). Esto requiere que los programas de formación inicial incluyan espacios para el desarrollo de la competencia digital docente, que abarca habilidades como el uso seguro y ético de las TIC, su integración en el currículo y el uso crítico de las mismas (Pinto-Santos et al., 2023). Además, los programas de formación inicial deben proporcionar oportunidades para que los futuros profesores pongan en práctica sus habilidades en entornos reales (Aroca-Reyes y Llorente-Cejudo, 2023).

Teniendo en consideración todo lo expuesto anteriormente sobre la importancia de formar digitalmente al futuro docente y que pueda cumplir las exigencias de una sociedad cada vez más digitalizada, las preguntas que son planteadas a continuación van a ser el foco de atención de este estudio: ¿Cuál es el nivel de competencia digital de los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria? ¿Existen diferencias en el nivel de competencia digital entre los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria? ¿Se producen cambios positivos en el nivel de competencia digital de los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria a lo largo del grado educativo?

### **1.1. Otras investigaciones sobre la competencia digital**

En primer lugar, son diversos los estudios llevados a cabo sobre la competencia digital de los futuros maestros de Educación Infantil (Marimon-Martí et al., 2023b; Castiñeira-Rodríguez et al., 2022; Martínez-Serrano et al., 2021; Casillas-Martín et al., 2020). Específicamente, Roig-Vila y Pascual-Luna (2012) analizó el uso y dominio en TIC sobre una muestra de 61 estudiantes procedentes de la universidad de Alicante. Entre los resultados hallazgos se evidenció que los estudiantes tenían un nivel alto de competencia digital. En un contexto similar y con una muestra de 218 estudiantes colombianos, Pinto-Santos et al. (2020) examinó la autopercepción en competencia digital, encontrando unas altas puntuaciones en dichas habilidades, principalmente en aquellos estudiantes de último semestre. Resultados similares también fueron hallados por Casillas-Martín et al. (2020). No obstante, estos estudios contrastan con el de Casillas-Martín y Cabezas-González (2019), ya que los autores analizaron una muestra de 307 estudiantes procedentes de Salamanca (España), evidenciando que “la competencia digital aún está por conseguir en la formación inicial de los maestros de Educación Infantil” (p. 1337). Resultados similares respecto al conocimiento en tecnología educativa también fueron hallados por Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2020) Santos y Garcías (2022) sobre necesidad de fortalecer los procesos de formación digital.

En segundo lugar, y con respecto a los estudios relativos a futuros maestros de Educación Primaria, Pascual et al. (2019) analizó el conocimiento y habilidades digitales de 559 estudiantes del primer curso de Magisterio en Educación Primaria de las Universidades de Granada, Jaén y Oviedo (España). Los autores del estudio encontraron que los futuros docentes tenían carencias en el manejo de la información, la comunicación digital y la resolución de problemas informáticos. En el mismo contexto, García et al. (2019) analizó las competencias digitales de 698 futuros docentes del Grado de Maestro de Educación Primaria, respecto a sus destrezas para acceder, seleccionar, evaluar y almacenar la información. Los resultados mostraron que los futuros docentes no tienen suficientes conocimientos ni habilidades para evaluar la confiabilidad y veracidad de la información que encuentran en línea. Por el contrario, otros autores evidenciaron hallazgos contradictorios. Por ejemplo, Guillén-Gámez et al. (2020b) exploró el uso de recursos digitales por parte de futuros docentes de educación procedentes de Salamanca (España). Con una muestra de 108 participantes, los resultados evidenciaron un alto uso de tabletas digitales, pizarras digitales, buscadores webs, presentaciones multimedia. En el mismo contexto, Colomer-Rubio et al. (2018) evidenciaron con una muestra de 153 futuros docentes de la Universidad de Valencia (España), que tenían una percepción elevada en su conocimiento pedagógico. Resultados similares a los encontrados por Llopis-Nebot et al. (2021), Aguilar-Cuesta et al. (2021), Marimon-Martí et al. (2023a) o Guillén-Gámez y Linde-Valenzuela (2022).

En tercer lugar, apenas existen estudios recientes en la literatura científica donde se compare y analice las competencias digitales de futuros docentes acorde a la etapa educativa en la que ejercen (Cózar-Gutiérrez et al., 2016). Por ejemplo, Cózar-Gutiérrez et al. (2016) comparó con una muestra de 62 futuros docentes de Educación Infantil y Educación Primaria, procedentes de Albacete (España), encontrando que dichas competencias eran superiores en el colectivo de Infantil. En el mismo contexto, Tárraga-Mínguez et al. (2017) comparó las competencias digitales con una muestra de 107 futuros docentes, evidenciando que no existen diferencias significativas entre el colectivo de Infantil y primaria. Otros estudios relacionados en educación, aunque con

docentes en activo y no futuros docentes se encuentra el estudio de Basgall et al. (2023) el cual analizó las competencias digitales en el uso de YouTube. Con una muestra de 2157 docentes en activo de varias etapas Educativas, evidenció que los docentes de Educación Primaria tenían habilidades superiores en la creación de contenido, aunque similares en la búsqueda y comunicación de información. No obstante, resultados contradictorios fueron evidenciados por Portillo-Berasaluze et al. (2022) ya que no se encontraron diferencias significativas entre los docentes de Educación Infantil y Primaria, ya que las puntuaciones fueron similares. Al existir pocos y no actualizados estudios con este tipo de característica, ello se convierte en una línea a investigar en este estudio, y consecuentemente, una contribución a la ciencia en esta temática.

En último lugar y en relación con los estudios en los que se analiza si existe una graduación direccional positiva en la adquisición de nuevas competencia digitales en función del curso académico del grado educativo, López-Belmonte et al. (2019) analizó el nivel de competencia digital de 169 estudiantes de Ceuta (España), acorde al curso académico, evidenciando una graduación positiva con aquellos que están en últimos cursos, principalmente en la creación de contenidos y resolución de problemas. Similares hallazgos fueron evidenciados por Gabarda-Méndez et al. (2017) al comprobar en una muestra de 104 futuros docentes de Educación Infantil y Educación Primaria procedentes de la Universidad Internacional de Valencia (España), que existía un incremento gradual, positivo y significativo en sus competencias digitales desde el primer curso hasta cuarto curso. Un incremento también fue evidenciado por Galindo-Domínguez y Bezanilla (2021) en las habilidades de 200 discentes del País Vasco (España) con el paso de un curso a otro, aunque este incremento no fue significativo. Resultados similares y significativos fueron también evidenciados por Demirtaş y Mumcu (2021) y Özcan (2022).

Teniendo en consideración la literatura científica en relación a cómo la competencia digital ha sido estudiada en la última década, se observa que apenas existen estudios que analicen y comparen los niveles en autopercepción en competencia digital del futuro docente de Educación Primaria y Educación Infantil, teniendo en consideración los cuatro cursos académicos que dura un grado educativo en el territorio español, y en el cual, la enseñanza de las TIC se lleva a cabo a través de diferentes asignaturas y de manera transversal.

## 2. Método

Diseño y participantes: para cumplir con los objetivos del estudio, fue utilizado un diseño cuantitativo no experimental de tipo *ex post facto*, a través de encuestas. A partir de la recolección de los datos, fueron llevado a cabo análisis descriptivos a través de medidas de tendencia central y de dispersión, así como análisis inferenciales. Además, fue utilizado un muestro no probabilístico de manera intencionada. La muestra estuvo constituida por un total de 897 futuros docentes procedentes de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Universidad de Málaga, en el curso académico 2022-2023. Respecto a la distribución categórica, el 77.90% de los discentes pertenecían al género femenino ( $n= 699$ ), con una edad media de  $20.793.27\pm$ ; mientras que el resto de la muestra procedía del género masculino (22.10%,  $n= 198$ ), con una edad media de  $21.09\pm 4.10$ . Con relación a la tipología de grado educativo, el 33.10% ( $n= 297$ ) pertenecía a Educación Infantil, mientras el que el 66.90% ( $n= 600$ ) estaban matriculados en Educación Primaria. La distribución por cursos se observa en la tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución muestral por curso académico. Fuente: Elaboración propia.

Curso	Grado Ed. Infantil	Grado Ed. Primaria
Primero	30% (104)	70% (243)
Segundo	22.5% (38)	77.50% (131)
Tercero	33.20 % (65)	66.80% (131)
Cuarto	48.6 % (90)	51.40 % (95)

## 2.1. Instrumento

Con el propósito de medir las autopercepciones del futuro docente, fue utilizado un instrumento elaborado por Cabero Almenara et al. (2020) el cual analiza las fortalezas y necesidades del aprendizaje digital a través de 20 ítems clasificado en las siguientes cinco dimensiones: dimensión A -Alfabetización tecnológica (4 ítems), dimensión B - Comunicación y colaboración (3 ítems), dimensión C - Búsqueda y tratamiento de la información (4 ítems), dimensión D - Ciudadanía digital (3 ítems) y dimensión E - Creatividad e innovación (6 ítems). Cada ítem se fue medido tal y como lo midieron los autores del estudio, con una escala Likert de 11 intervalos, donde 0 representa el valor mínimo y 10 el máximo.

El instrumento presentaba adecuadas propiedades psicométricas tanto de fiabilidad como validez de constructo. Respecto a la validez de constructo, un análisis factorial exploratorio (AFE) fue llevado a cabo a través del software SPSS, utilizando el método de componentes principales, con rotación Varimax. Los resultados explicaron el 74,6% de la varianza respecto a los cinco factores teóricos desarrollados. Además, se ha confirmado el criterio Kaiser-Meyer (KMO = 0.736) y la esfericidad de Bartlett (sig. < .05). Respecto al AFC, fue utilizado el método de mínimos cuadrados ponderados (WLS) a través del software AMOS. Para comprobar el ajuste del modelo, los autores utilizaron los siguientes criterios basándose en las recomendaciones de Lévy-Mangin (2006): CMIN = 176.88 <500; GFI = 0.944 >0.7; PGFI = 0.758 > 0.7; NFI = 0.993 > 0.7; PNFI = 0.836 > 0.7. El modelo teórico que propuesto en el AFE fue contrastado a través del AFC.

Respecto a la consistencia interna del instrumento, fue comprobado en el presente estudio con el propósito de corroborar que los ítems seguían indicando homogeneidad en sus respectivos factores. En la tabla 2 aparece los coeficientes encontrados por los autores originales del instrumento, así como los aportados por el presente estudio. Ha sido añadido la fiabilidad global del instrumento, aunque los autores iniciales no lo calcularon. Ambos han sido analizados a través de Alfa de Cronbach. Los coeficientes obtenidos en ambos estudios corroboran la fiabilidad del instrumento.

**Tabla 2.** Consistencia interna del instrumento. Fuente: Elaboración propia.

	DIM. 1	DIM. B	DIM. C	DIM. D	DIM. E	Total
Cabero Almenara et al. (2020)	.838	.838	.889	.889	.889	-
Para este estudio	0.768	0.727	.828	.831	.872	.930

La tabla muestra los valores de fiabilidad de las dimensiones de la competencia digital docente según el estudio de Cabero Almenara et al. (2020) y el presente estudio.

Se puede observar que los valores son similares en ambos estudios, siendo ligeramente superiores en el estudio de Cabero Almenara et al. (2020) para las dimensiones 1, B y C, y ligeramente superiores en el presente estudio para las dimensiones D y E. El valor total de fiabilidad es muy alto en el presente estudio (.930), lo que indica una buena consistencia interna del instrumento utilizado.

## **2.2. Procedimiento**

El análisis de los datos incluyó varios procedimientos, detallados a continuación:

- a) Para cumplir el primer objetivo, se realizó un análisis descriptivo sobre el nivel auto percibido del futuro docente en relación con cada curso académico (1º, 2º, 3º y 4º), para cada etapa educativa (Infantil y Primaria)
- b) Para el segundo propósito, se comprobó si existían diferencias significativas entre las competencias digitales del futuro docente del Grado de Educación Infantil y del Grado de Educación Primaria, con el propósito de continuar con los posteriores análisis de manera univariada o bivariada.
- c) Y, por último, se llevó a cabo un análisis por comparaciones múltiples, con el fin de poder inferir si existían diferencias estadísticamente significativas en el nivel auto percibido por el futuro docente sobre sus competencias digitales entre los cuatro cursos que componen el grado educativo, para cada etapa educativa.

## **2.3. Objetivos**

- O1. Conocer el nivel auto percibido del futuro docente respecto a sus competencias digitales, para cada etapa educativa (Educación Infantil y de Educación Primaria).
- O2. Comparar si existen diferencias significativas en las competencias auto percibidas del futuro docente en función del Grado en el que están matriculados
- O3. Identificar si existen diferencias significativas en las competencias auto percibidas de los futuros docentes entre los diferentes cursos académicos en los que están matriculados, tanto en Infantil como en Primaria

## **3. Resultados**

### **3.1. Análisis descriptivo sobre las competencias digitales auto percibidas del futuro docente**

En la tabla 3 se muestra las percepciones del futuro docente, para cada curso académico y etapa educativa. Ello ha sido medido a través de la media aritmética de cada ítem del instrumento, clasificado en función de la dimensión a la que pertenece. Destaca el resultado dentro de Alfabetización tecnológica de las herramientas de comunicación sincrónica, en ambos grados con puntuación alta. Por el contrario, y dentro de creatividad e innovación, los resultados para el uso de simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC han sido los más bajos.

**Tabla 3.** Competencias digitales en función del curso académico y de la etapa educativa. Fuente: Elaboración propia.

	Infantil		Primaria	
	M	Dt	M	Dt
<b>A. Alfabetización tecnológica</b>				
Sé utilizar distintos sistemas operativos en ordenadores.	7.66	1.90	7.67	1.99
Sé cómo se configura y funciona un gestor de correo electrónico.	7.73	2.22	7.78	2.12
Sé utilizar algún software de tratamiento de sonido.	6.21	2.34	6.40	2.46
Sé utilizar alguna herramienta de comunicación sincrónica.	9.30	1.14	9.09	1.54
<b>B. Comunicación y colaboración</b>				
Soy capaz de utilizar herramientas de la web 2.0, para compartir y publicar recursos en línea.	8.79	1.80	8.76	1.65
Soy capaz de diseñar, crear o modificar una página web.	4.88	2.78	5.60	2.65
Sé localizar, almacenar y etiquetar recursos de Internet.	6.22	2.47	6.87	2.23
<b>C. Búsqueda y tratamiento de la información</b>				
Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.	6.73	2.13	7.23	2.01
Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partir de una variedad de fuentes y medios.	6.88	2.08	7.37	1.90
Sintetizo la información y la selecciono adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido.	7.20	1.90	7.48	1.77
Uso software para la realización de mapas conceptuales y mentales, diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas y conceptos.	8.36	1.86	8.22	1.92
<b>D. Ciudadanía digital</b>				
Promuevo y practico el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.	7.79	1.98	7.91	1.87
Estoy comprometido con mi aprendizaje continuo utilizando las TIC.	7.68	1.90	8.07	1.77
Me considero competente para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos TIC desarrollados por mis compañeros y compañeras.	7.24	1.96	7.39	1.94
<b>E. Creatividad e innovación</b>				
Tengo la capacidad de concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC.	7.37	1.95	7.68	1.84
Soy capaz de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC emergentes (realidad aumentada, robótica...).	5.63	2.97	6.35	2.68
Identifico tendencias previendo las posibilidades de utilización que me prestan las TIC.	6.00	2.30	6.85	2.08
Uso simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC.	4.90	2.96	5.54	2.63
Desarrollo materiales donde utilizo las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento.	6.73	2.41	7.31	2.14
Soy capaz de adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos.	7.69	1.84	7.83	1.85

### **3.2. Análisis comparativo en las competencias digitales auto percibidas del futuro docente entre ambas etapas educativas**

En la tabla 3 se observa el nivel auto percibido del futuro docente de ambas etapas educativas, para cada dimensión del instrumento. Específicamente se muestra el nivel medio con cada dimensión del instrumento junto con su correspondiente desviación típica, además de la asimetría y curtosis la dimensión. Respecto a la alfabetización tecnológica, se observa que los futuros docentes de la etapa de Educación Primaria ( $M=7.29\pm 1.82$ ) poseen unas puntuaciones ligeramente superiores a los de la etapa de Educación Infantil ( $M= 7.20\pm 1.70$ ). Respecto a las habilidades de los futuros docentes para comunicarse, compartir y colaborar digitalmente con otros, se observa puntuaciones superiores en la Etapa de Educación Primaria ( $M= 6.24\pm 2.09$ ) frente a la etapa de Educación Infantil ( $M= 5.55\pm 2.26$ ). Se observa también que las competencias para la búsqueda de la información y su posterior tratamiento a través de aplicaciones digitales son mayores en la etapa de Educación Primaria ( $M=7.36\pm 1.70$ ) frente a Educación Infantil ( $M= 6.93\pm 1.81$ ). En consideración a las actitudes ciudadanas en materia digital es ligeramente superior en el futuro docente de Educación Primaria ( $M=7.79\pm 7.57$ ) frente a los de la etapa de Educación Infantil ( $M=7.57\pm 1.67$ ). Las habilidades de los futuros docentes respecto a la creatividad e innovación digital también son ligeramente superiores en los futuros docentes de Educación Primaria ( $M=6.78\pm 1.81$ ) frente a los de Educación Infantil ( $M= 6.19\pm 2.05$ ). En general, se observa que los futuros docentes de la etapa de Educación Primaria poseen mayores fortalezas digitales ( $M=7.09\pm 1.46$ ) frente a los de Infantil ( $M= 6.69\pm 1.48$ ).

Previo a la comprobación de las comparaciones estadísticas entre ambas etapas educativas, se verificó la normalidad de los datos. La Tabla 4 presenta los estadísticos de tendencia central (media, desviación típica) y de dispersión (asimetría y curtosis) para cada dimensión del instrumento, así como para la competencia global (media de todos los ítems). Además, se comprobó la normalidad de los datos a través de Kolmogórov-Smirnov. Los valores del estadístico KS y SW muestran que no se cumplió el supuesto de normalidad, por lo que se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para comparar las puntuaciones entre los futuros docentes de ambas etapas educativas. En aquellos casos donde el contraste comparativo es significativo, fue calculado el tamaño del efecto. Según Cohen (1988) un valor menor a 0.4 es un efecto pequeño, entre 0.5 y 0.7 un efecto mediano, y más de 0.8 un efecto grande. Se observa que fueron halladas diferencias significativas en las puntuaciones de ambos tipos de docentes en la dimensión B (Comunicación y colaboración), con un tamaño del efecto pequeño ( $d=0.292$ ), en la dimensión C (Búsqueda y tratamiento de la información), con un tamaño del efecto pequeño ( $d=0.224$ ), en la dimensión E (Creatividad e innovación), con un tamaño de efecto pequeño ( $d=0.271$ ), y por último, en la valoración global que unifica a todas las dimensiones del instrumento, con un tamaño pequeño ( $d=0.262$ ).

**Tabla 4.** Competencias digitales por dimensiones y análisis comparativo entre etapas educativas. Fuente: Elaboración propia.

		M	Dt	A	C	KS	Mann-Whitney U	Z	Tamaño del efecto (d)
DIM. A	Infantil	7.20	1.70	-0.754	0.482	0.103	85210.500	-1.067	-
	Primaria	7.29	1.82	-0.849	0.757	0.107			
DIM. B	Infantil	5.55	2.26	-0.352	-0.409	0.073	73317.500*	-4.332	0.292
	Primaria	6.24	2.09	-0.421	-0.250	0.090			
DIM. C	Infantil	6.93	1.81	-0.815	1.057	0.101	76945.500*	-3.336	0.224
	Primaria	7.36	1.70	-0.797	1.061	0.099			
DIM. D	Infantil	7.57	1.67	-0.783	0.611	0.107	-82358.500	-1.851	-
	Primaria	7.79	1.61	-0.735	0.381	0.093			
DIM. E	Infantil	6.19	2.05	-0.521	-0.52	0.069	74438.500*	-4.017	0.271
	Primaria	6.78	1.81	-0.574	0.205	0.070			
CD GLOBAL	Infantil	6.69	1.48	-0.449	0.092	0.069	74882.000*	-3.893	0.262
	Primaria	7.09	1.46	-0.529	0.290	0.051			

Nota: M (media), Dt (Desviación típica), A (asimetrías), C (Kurtosis), KS (Kolmogórov-Smirnov). \* Nivel de significancia en 0.05

### 3.3. Análisis por comparaciones múltiples del modelo UTIC-EEI

Con el propósito de cumplir con el tercer objetivo del estudio, un análisis no paramétrico fue aplicado al no existir normalidad en las puntuaciones dadas por ambos tipos de profesores en cada dimensión del instrumento ( $p. < 0.05$ ). Específicamente, fue aplicado el test de Kruskal-Wallis el cual es utilizado cuando se tienen tres o más grupos categóricos independientes. Para este estudio, la variable de agrupación fue el curso académico el cual estaba matriculado el discente (desde primer grado a cuarto grado). Respecto a los tamaños del efecto encontrado en aquellos casos que existan diferencias significativas entre los grupos (cursos académicos), fue calculado eta-cuadrado,  $\eta^2 = .01$  indica un efecto pequeño;  $\eta^2 = .06$  indica un efecto medio;  $\eta^2 = .14$  indica un gran efecto (Richardson, 2011). Sin embargo, este coeficiente tiende a ser sesgado en poblaciones pequeñas, por lo que también fue calculado la d de Cohen.

En la tabla 5 se observa que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p. < 0.05$ ) en todas las dimensiones del instrumento como en la valoración global entre los cuatro cursos académicos donde está adscrito el futuro docente, en ambas etapas educativas. En la etapa de Educación Infantil, los tamaños del efecto son pequeños; mientras que en la etapa de Educación Primaria son largos.

**Tabla 5.** Análisis comparativo entre las competencias digitales de los futuros docentes y los cuatro cursos académicos del grado educativo. Fuente: Elaboración propia.

		DIM. A	DIM. B	DIM. C	DIM. D	DIM. E	GLOBAL
Educación Infantil	H de Kruskal-Wallis	13.747	8.946	26.490	10.477	10.196	19.006
	Sig.	0.003	0.030	0.001	0.015	0.017	0.001
	D Cohen (d)	0.390	0.288	0.590	0.324	0.317	0.481
	eta-cuadrado	0.037	0.020	0.08	0.026	0.025	0.055
Educación Primaria	H de Kruskal-Wallis	69.976	43,673	70,125	83,544	48,321	89,832
	Sig.	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	D Cohen (d)	0.712	0.541	0.713	0.791	0.574	0.826
	eta-cuadrado	0.112	0.068	0.113	0.135	0.076	0.146

Los resultados significativos encontrados en la tabla previa no permiten determinar donde se encuentran exactamente dichas diferencias significativas, es decir, entre qué cursos académicos existen tales diferencias. Por lo que en el siguiente procedimiento será utilizado la prueba U de Mann-Whitney para cada par de niveles de la variable de agrupación curso académico, aplicando la corrección Bonferroni para no aumentar la probabilidad de error de tipo I. Hay que tener en cuenta que, al aplicar la corrección por Bonferroni, hay que basar las decisiones de contraste en el nivel de significación de  $0.05/4=0.0125$ . Es decir, se considerará que dos grupos difieren significativamente cuando el nivel crítico obtenido sea menor a 0.0125. Se ha destacado con un asterisco (\*) cuando las diferencias han sido significativas teniendo en cuenta este criterio.

Para el futuro docente de la etapa de Educación Infantil, se observa que existen diferencias significativas entre los discentes de primer curso y cuarto curso, en todas las dimensiones del instrumento, como en la valoración final. Los tamaños del efecto encontrado se encuentran en el rango entre pequeño y mediano. También se han encontrado diferencias significativas entre el discente del primer curso y segundo, en la dimensión C (Búsqueda y tratamiento de la información), con un tamaño del efecto próximo a mediano ( $d= 0.44$ ); así como entre el primer curso y el tercer curso, en la dimensión C (Búsqueda y tratamiento de la información) con un tamaño del efecto mediano, en la dimensión D (Ciudadanía digital) con un tamaño de efecto pequeño ( $d= 0.37$ ), y en a valoración global, con un tamaño de efecto mediano.

**Tabla 6.** Comparaciones múltiples entre los cursos académicos y las competencias digitales del futuro docente (Educación Infantil). Fuente: Elaboración propia.

Curso	Curso	DIM. A		DIM. B		DIM. C		DIM. D		DIM. E		Global	
		U	d	U	d	U	d	U	d	U	d	U	d
1º	2º	1630.50	-	1778.50	-	1416.50*	.44	1807.00	-	1751.50	-	1639.00	-
	3º	2658.50	-	2723.00	-	2355.50*	.53	2539.50*	.43	2866.00	-	2445.50*	.48
	4º	3272.50*	.54	3604.00*	.40	2787.00*	.74	3682.50*	.37	3462.00*	.46	3076.00*	.62
2º	3º	1200.50	-	1104.50	-	1171.00	-	1005.00	-	1169.50	-	1122.00	-
	4º	1520.00	-	1473.00	-	1431.00	-	1454.50	-	1450.00	-	1421.50	-
3º	4º	2681.00	-	2862.50	-	2638.00	-	2860.00	-	2572.00	-	2685.00	-

Para el futuro docente de la etapa de Educación Primaria, se observa que existen diferencias significativas entre los discentes de primer curso y tercer curso, así como de

nuevo los de primer curso con cuarto curso, en todas las dimensiones del instrumento, como en la valoración final. Los tamaños del efecto encontrado estuvieron en el rango entre medianos y largos. También se encontraron diferencias significativas entre los docentes de segundo curso y tercer curso, así como de nuevo entre segundo y cuarto curso, con tamaños de efecto mediano en todos los casos.

**Tabla 7.** Comparaciones múltiples entre los cursos académicos y las competencias digitales del futuro docente (Educación Primaria). Fuente: Elaboración propia.

Curso	Curso	DIM. A		DIM. B		DIM. C		DIM. D		DIM. E		Global	
		U	d	U	d	U	d	U	d	U	d	U	d
	2º	15627.00	-	15346.00	-	15127.00	-	14693.50	-	13955.50	-	14957.00	-
1º	3º	10812.50*	.55	11418.50*	.48	9666.50*	.69	8477.50*	.84	9686.50*	.68	8730.00*	.80
	4º	5894.00*	.82	7180.00*	.62	6539.50*	.72	6308.00*	.75	7771.00*	.53	5657.50*	.86
2º	3º	5775.00*	.59	6341.50*	.46	5353.50*	.69	5095.50*	.75	6255.00*	.48	5177.50*	.73
	4º	3208.00*	.91	4007.50*	.64	3585.00*	.78	3768.50*	.72	4895.50*	.41	3363.00*	.85
3º	4º	5109.00	-	5728.50	-	6081.50	-	6193.00	-	5973.50	-	5775.00	-

#### 4. Conclusión

Este estudio ha analizado las autopercepciones de futuros docentes del grado de Educación Infantil y de Educación Primaria respecto a sus competencias digitales. Específicamente, ha sido analizado si existían diferencias significativas en dichas competencias entre los futuros docentes de ambos grados educativos, así como si existían diferencias significativas entre los estudiantes de los cuatro cursos académicos que componen un grado educativo en el territorio español, para cada grado por separado.

Respecto al primer objetivo los resultados obtenidos en el presente estudio para los futuros maestros de Infantil vienen a coincidir con los de Pinto-Santos et al. (2020) ya que el nivel de autopercepción es mayor en estudiantes de último curso lo que también va en la línea de los resultados de Casillas-Martín et al. (2020). Por el contrario, y también con respecto al nivel auto percibido de los estudiantes, no coinciden con los de Casillas-Martín y Cabezas-González (2019), Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2020) y Santos y Garcías (2022). Con respecto a los futuros maestros de Educación Primaria se han obtenido resultados diferentes a los que publicaron Pascual et al. (2019) y García et al. (2019) y por el contrario se ha coincidido con los de Guillén-Gámez et al. (2020b), Llopis-Nebot et al. (2021), Aguilar-Cuesta et al. (2021), Marimon-Martí et al. (2023a) o Guillén-Gámez y Linde-Valenzuela (2022), es decir, se auto percibieron con una elevada competencia digital.

Respecto al segundo objetivo, si comparamos el presente estudio con los resultados de otros trabajos previos que comparen entre ambos grados educativos, encontramos trabajos cuyos resultados son contrarios, como es el de Cózar-Gutiérrez et al. (2016) donde descubrieron competencias superiores en los maestros de Infantil. El resto de trabajos analizados que no coinciden con nuestros resultados no encontramos diferencias significativas entre ambos grados.

Respecto al tercer objetivo y en cuanto a las diferencias entre los cursos, se ha comprobado en el presente trabajo que existen diferencias entre los de primero y el resto de cursos superiores, en línea con López-Belmonte et al. (2019), Gabarda-Méndez

et al. (2017), Demirtaş y Mumcu (2021) y Özcan (2022). Y aunque con diferencias no significativas Galindo-Domínguez y Bezanilla (2021) también encontraron una mejora a medida que se subía de curso académico. Una plausible explicación de estos resultados puede ser debido a las asignaturas en las que se forman en específicamente en temáticas asociadas. Aunque el grado de Infantil no tenga una asignatura específica de TIC en la universidad estudiada, Educación Primaria por el contrario cuenta en el primer curso con “Tecnologías de la Comunicación y la Información Aplicadas a la Educación” impartida el segundo semestre.

La falta de homogeneidad entre los resultados de los trabajos comparados puede deberse a una gran variedad de factores, tales como la edad, el género, la experiencia previa con las TIC, el enfoque de la formación docente, el contexto, el currículum y los instrumentos utilizados; aspectos que deberían de analizarse con cautela en futuros estudios. Estas diferencias en el nivel de competencia digital pueden tener implicaciones para la calidad de la enseñanza y el aprendizaje futuros. También es importante mencionar que la pandemia de COVID-19 generó una situación extraordinaria en la sociedad que afectó a todos los ámbitos de la vida, incluyendo la emocional, familiar, social, académica y formativa del estudiantado (Gómez-Gómez et al., 2022). Esto, a su vez, pudo afectar la autopercepción de sus competencias docentes.

A través del presente estudio se ha evidenciado que en términos generales los futuros docentes de Educación Primaria tienen mejores competencias digitales que los de Educación Infantil. Los estudiantes de primer curso de Educación Primaria obtienen puntuaciones significativamente más bajas que los estudiantes de tercer y cuarto curso en todas las dimensiones del instrumento. Los tamaños del efecto de estas diferencias son medianos o largos, lo que indica que son significativas. También se encontraron diferencias significativas entre los estudiantes de segundo curso y tercer curso, y entre segundo y cuarto curso, con tamaños del efecto medianos. En otras palabras, los estudiantes de Educación Primaria mejoran sus competencias docentes a medida que avanzan en su formación. Las diferencias entre los estudiantes de primer curso y los de tercer y cuarto curso son especialmente notables. Por otra parte, los estudiantes de primer curso de Educación Infantil obtienen puntuaciones significativamente más bajas que los estudiantes de cuarto curso en todas las dimensiones de un instrumento de evaluación de competencias docentes. Los tamaños del efecto de estas diferencias son pequeños o medianos, lo que indica que son significativas. También se encontraron diferencias significativas entre los estudiantes de primer curso y segundo curso en la dimensión C, con un tamaño del efecto próximo a mediano; y entre el primer curso y el tercer curso en la dimensión C, con un tamaño del efecto mediano, en la dimensión D, con un tamaño de efecto pequeño, y en la valoración global, con un tamaño del efecto mediano. Y al igual que con los de Primaria, los estudiantes de Educación Infantil mejoran sus competencias docentes a medida que avanzan en su formación.

El presente trabajo tiene una serie de limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. Una de las principales limitaciones es que el estudio no es longitudinal, por lo que los resultados encontrados han de ser considerados con cautela ya que los participantes entre los cursos no son muestras dependientes sino independientes, pudiendo existir diferentes predictores que inciden en dichas diferencias. Por lo tanto, se debería seguir estudiando como línea futura con trabajos longitudinales en las competencias digitales del futuro docente desde el primer curso académico hasta el último curso, con el propósito de identificar si existe una mejora significativa en las competencias digitales del futuro docente a medida que se va

formando en tecnología educativa a través de las diversas asignaturas de los grados educativos. Otra limitación del estudio es que la muestra utilizada no es probabilística, es decir, no se seleccionó de forma aleatoria por lo que sería interesante poder realizar algún muestreo aleatorio con el propósito de poder generalizar los resultados a toda la población de futuros docentes de estas dos etapas educativas. Además de estas limitaciones, el estudio también tiene otras limitaciones que deben ser consideradas, como el uso de un único instrumento de evaluación.

Se podrían proponer otros trabajos futuros como un estudio comparativo entre futuros docentes de diferentes universidades o países, para identificar las diferencias en el desarrollo de las competencias digitales; un estudio cualitativo que permita comprender mejor las experiencias de los futuros docentes en el desarrollo de sus competencias digitales y un estudio de intervención que implemente un programa de formación específico para mejorar las competencias digitales de los futuros docentes. Estos trabajos permitirían profundizar en el conocimiento sobre el desarrollo de las competencias digitales de los futuros docentes, y contribuir a mejorar la formación docente en este ámbito.

## 5. Referencias

- Alastor, E., Martínez-García, I., Fernández-Martín, E., y Sánchez-Rodríguez, J. (2023). El aula invertida en Educación Superior como experiencia de innovación docente. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, (1), 66–81. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3517>
- Aguilar-Cuesta, Á. I., Colomo-Magaña, E., Colomo-Magaña, A., y Sánchez Rivas, E. (2021). COVID-19 y competencia digital: percepción del nivel en futuros profesionales de la educación. *Hachetetepé. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (24), 1-14. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepé.2022.i24.1102>
- Aroca-Reyes, C., y Llorente-Cejudo, C. (2023). Design, construction and validation of a rubric to measure motivation in Early Childhood Education with the use of Augmented Reality. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 143–156. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.14237>
- Basgall, L., Guillén-Gámez, F. D., Colomo-Magaña, E., y Cívico-Ariza, A. (2023). Digital competences of teachers in the use of YouTube as an educational resource: analysis by educational stage and gender. *Discover Education*, 2(1), 28, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s44217-023-00054-x>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. *Bordón: Revista de pedagogía*, 72(2), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., y Gaete-Bravo, A. F. (2023). Correction: Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 683-703. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09627-5>
- Casillas-Martín, S. y Cabezas-González, M. (2019). ¿Están preparados los maestros de Infantil para educar en la Sociedad Red?. *Opción*, 35(89-2), 1317-1348.
- Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., y García-Peñalvo, F. J. (2020). Digital competence of early childhood education

- teachers: attitude, knowledge and use of ICT. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 210-223. <https://doi.org/10.1080/02619768.2019.1681393>
- Castiñeira-Rodríguez, N., Lorenzo-Rial, M. A., y Pérez-Rodríguez, U. (2022). Competencia digital docente para crear contenidos: autopercepción del profesorado en formación didáctico-científica de Galicia (España). *Educação E Pesquisa*, 48, 1-25. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248243510>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.
- Colomer-Rubio, J. C., Sáiz-Serrano, J., y Bel-Martínez, J. C. (2018). Competencia digital en futuros docentes de Ciencias Sociales en Educación Primaria: análisis desde el modelo TPACK. *Educatio Siglo XXI*, 36(1), 107-128. <https://doi.org/10.6018/j/324191>
- Cózar-Gutiérrez, R., Moya-Martínez, D., María, V., Hernández-Bravo, J. A., y Hernández-Bravo, J. R. (2016). Conocimiento y Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) según el Estilo de Aprendizaje de los Futuros Maestros. *Formación universitaria*, 9(6), 105-118. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000600010>
- Demirtaş, B., y Mumcu, F. (2021). Pre-service teachers' perceptions of ICT and TPACK competencies. *Acta Educationis Generalis*, 11(2), 60-82. <https://doi.org/10.2478/atd-2021-0013>
- Dicte (2019). Pedagogical, ethical, attitudinal and technical dimensions of digital competence in teacher education. Developing ICT in Teacher Education Erasmus+project. <https://dicte.oslomet.no/dicte/>
- Fernández-Martín, E., Alastor, E., Martínez-García, I., y Linde-Valenzuela, T. (2023). El uso de las redes sociales como recurso de innovación educativa en la educación formal. En J. Cabero-Almenara, C. Llorente-Cejudo, A. Palacios-Rodríguez, y M. Serrano-Hidalgo (Eds.), *Mejorando la enseñanza a través de la innovación educativa* (pp. 263-273). Dykinson.
- Gabarda-Méndez, V., Rodríguez-Martín, A., y Moreno-Rodríguez, M. D. (2017). La competencia digital en estudiantes de magisterio. Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro. *Educatio Siglo XXI*, 35(2), 253-274. <https://doi.org/10.6018/j/298601>
- Gabarda-Méndez, V., García-Tort, E., Ferrando-Rodríguez, M. de L. y Chiappe-Laverde, A. (2021). El profesorado de Educación Infantil y Primaria: formación tecnológica y competencia digital. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 19-31. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12261>
- Galindo-Domínguez, H., y Bezanilla, M. J. (2021). Digital competence in the training of pre-service teachers: Perceptions of students in the degrees of early childhood education and primary education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 37(4), 262-278. <https://doi.org/10.1080/21532974.2021.1934757>
- García, A. M. R., Cabrera, A. F., y Guerrero, A. J. M. (2019). Competencia digital docente para la búsqueda, selección, evaluación y almacenamiento de la información. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, 33(94), 235-250. <https://doi.org/10.47553/rifop.v33i3.73200>
- Gómez-Gómez, M., Hijón-Neira, R., Santacruz-Valencia, L., y Pérez-Marín, D. (2022). Impacto del proceso de enseñanza y aprendizaje remoto de emergencia en la competencia digital y el estado de ánimo en la formación del profesorado. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23. <https://doi.org/10.14201/eks.27037>
- Guillén-Gámez, F. D., Higuera-Rodríguez, L., y Medina-García, M. (2020a). Developing a regression model of cooperative learning methodology in pre-service teacher education: A sustainable path for transition to teaching profession. *Sustainability*, 12(6), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su12062215>
- Guillén-Gámez, F. D. y Linde-Valenzuela, T. (2022). Métodos univariantes aplicados a la competencia digital del futuro docente en relación a su actitud, conocimiento y uso de las TIC. En E. Elena-Aveleyra y M. A.

- Proyetti-Martino (coords.) *Escenarios y recursos para la enseñanza con tecnología: desafíos y retos* (pp. 763-773). Octaedro.
- Guillén-Gámez, F.D., Mayorga-Fernández, M.J. y Álvarez-García, F.J. (2020b). A Study on the Actual Use of Digital Competence in the Practicum of Education Degree. *Tech Know Learn*, 25, 667-684. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9390-z>
- Guillén-Gámez, F. D., y Mayorga-Fernández, M. J. (2020). Quantitative-comparative research on digital competence in students, graduates and professors of faculty education: An analysis with ANOVA. *Education and Information Technologies*, 25, 4157-4174. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10160-0>
- Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., Colomo-Magaña, E., y Cívico-Ariza, A. (2023). Construcción de un instrumento sobre las competencias digitales del docente para utilizar YouTube como recurso didáctico: análisis de fiabilidad y validez. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(76). 1-23. <http://dx.doi.org/10.6018/red.549501>
- Llopis-Nebot, M. Ángeles, Santágueda-Villanueva, M., y Esteve-Mon, F. M. (2021). Competencia digital, actitudes y expectativas hacia las tecnologías digitales. Perfil de los futuros maestros de primaria. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (11), 114-130. <https://doi.org/10.6018/riite.470331>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Morales-Cevallos, M. B., y López-Meneses, E. (2019). Competencia digital de futuros docentes para efectuar un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante realidad virtual. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (67), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1327>
- Marimon-Martí, M., Romeu, T., Usart, M., y Ojando, E. S. (2023a). Análisis de la autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 51-67. <https://doi.org/10.6018/rie.501151>
- Marimon-Martí, M., Sánchez Valero, J. A., y Prats-Fernández, M. À. (2023b). Validación de una propuesta de indicadores sobre competencia digital docente para la formación inicial de maestros. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 41(1), 83-92. <https://doi.org/10.51698/aloma.2023.41.1.83-92>
- Martínez-Pérez, S., Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). T-MOOC for initial teacher training in digital competences: Technology and educational innovation. *Frontiers in Education* (7). 1-14. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.846998>
- Martínez-Serrano, M. D. C., Ocaña-Moral, M. T., y Pérez-Navío, E. (2021). Digital resources and digital competence: a cross-sectional survey of university students of the childhood education degree of the University of Jaén. *Education Sciences*, 11(8), 452. 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci11080452>
- Oguguo, B., Ezechukwu, R., Nannim, F., y Offor, K. (2023). Análisis de los docentes en el uso de recursos digitales en la enseñanza y evaluación en línea en tiempos de COVID. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 81-96. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.15419>
- Özcan, M. (2022). Evaluation of prospective teachers' digital literacy levels and mobile learning attitudes. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 5(2), 367-378. <https://doi.org/10.31681/jetol.1020586>
- Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M., y Fombona, J. (2019). Competencias Digitales en los Estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. El caso de tres Universidades Españolas. *Formación universitaria*, 12(6), 141-150. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600141>
- Portillo-Berasaluce, J., Romero, A., y Tejada, E. (2022). Competencia Digital Docente en el País Vasco durante la pandemia del COVID-19. *Revista Latinoamericana de*

- Tecnología Educativa-RELATEC*, 21(1), 57-73. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.57>
- Pinto-Santos, A. R., Perez, A., y Darder, A. (2020). Autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado de educación infantil. *Revista Espacios*, 41(18), 29-44.
- Pinto-Santos, A. R., Pérez-Garcías, A., y Darder-Mesquida, A. (2023). Training in Teaching Digital Competence: Functional Validation of the TEP Model. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 39-52. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.15191>
- Richardson, J. T. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational research review*, 6(2), 135-147. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001>
- Roig-Vila, R., y Pascual-Luna, A. M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *@ tic. revista d'innovació educativa*, 9, 53-60. <https://doi.org/10.7203/attic.9.1958>
- Ruiz-Palmero, J., Guillén-Gámez, F. D., y Tomczyk, L. (2023). Permanent training as a predictor of success in the digital competence of Education teachers carrying out the online tutorial action. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(1), 1-12. <https://doi.org/10.6018/reifop.542181>
- Santos, A. R. P., y Garcías, A. P. (2022). Gestión curricular y desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69), 1-21. <https://doi.org/10.6018/red.493551>
- Tárraga-Mínguez, R., Sanz-Cervera, P., Pastor-Cerezuela, G., y Fernández-Andrés, M. (2017). Análisis de la autoeficacia percibida en el uso de las TIC de futuros maestros y maestras de Educación Primaria. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(3), 107-116. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.263901>
- Tomczyk, L., Mascia, M. L., Gierszewski, D., y Walker, C. (2023). Barriers to digital inclusion among older people: a intergenerational reflection on the need to develop digital competences for the group with the highest level of digital exclusion. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 5-26. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.16433>
- Valencia, E. M. (2023). ¿Cómo enfrentarse a las tendencias globales de la Educación Superior?. *Diá-logos*, (26), 5-8.