

Colomo, E., Aguilar, I., Cívico, A. y Colomo, A. (2023). Percepción de futuros docentes sobre su nivel de competencia digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(1), 27-39.

DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop.542191>

## Percepción de futuros docentes sobre su nivel de competencia digital

Ernesto Colomo Magaña<sup>1</sup>, Ángel Ignacio Aguilar Cuesta<sup>1</sup>, Andrea Cívico Ariza<sup>2</sup>, Alejandro Colomo Magaña<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Málaga; <sup>2</sup>Universidad Internacional de Valencia; <sup>3</sup>Universidad de Córdoba

### Resumen

Las tecnologías tienen cada vez más influencia en la formación, siendo fundamental la mejora de la competencia digital de toda la sociedad, en especial los agentes implicados en la educación. El objetivo de este estudio es analizar las percepciones de futuros docentes de primaria sobre su nivel de competencia digital. Se aplicó un diseño cuantitativo de panel longitudinal (pre-test y post-test), con un enfoque descriptivo, inferencial y predictivo. La muestra la conformaron 185 futuros docentes de primaria de la Universidad de Málaga (España) en el curso 2021/2022, quienes respondieron al “Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Docentes” en el contexto de una asignatura sobre tecnología educativa. Los resultados reflejan unas percepciones positivas sobre el nivel de competencia digital tras acabar la asignatura, existiendo diferencias significativas por sexos en favor de los hombres. Las variables aprendizaje autónomo y motivación fueron predictoras de las percepciones de los participantes, incluyendo la de formación adecuada solo para las mujeres. Como conclusión, es necesario seguir reforzando la formación inicial de los docentes para mejorar su competencia digital.

### Palabras clave

Tecnologías de la información y la comunicación; Competencia digital; Formación docente; Educación superior

---

### Contacto:

Ernesto Colomo Magaña, [ecolomo@uma.es](mailto:ecolomo@uma.es) Universidad de Málaga

# Prospective Teachers' Perceptions about their level of digital competence

## Abstract

Technologies have more and more influence on training, being essential to improve the digital competence of the whole society, especially the agents involved in education. The objective of this study is to analyse the perceptions of future primary teachers about their level of digital competence. A quantitative longitudinal panel design was applied (pre-test and post-test), with a descriptive, inferential and predictive approach. The sample consisted of 185 prospective primary teachers from the University of Malaga (Spain), in the academic year 2021-2022, who answered the "Digital Competence Questionnaire for Future Teachers" in the context of a subject on educational technology. The results reflect positive perceptions on the level of digital competence after finishing the subject, with significant differences by gender in favour of men. The variables autonomous learning and motivation were predictors of the participants' perceptions, including that of adequate training only for women. In conclusion, it is necessary to continue reinforcing the initial training of teachers to improve their digital competence.

## Key words

Information and communication technologies; Digital competence; Teacher training; Higher education

## Introducción

La competencia digital es fundamental para la sociedad actual debido al avance de las tecnologías. En el ámbito educativo, cada vez tienen mayor protagonismo e influencia, siendo un elemento a desarrollar y promover entre el alumnado. Para lograr esto, es clave que los futuros docentes alcancen un buen nivel para poder guiar y formar a su alumnado, siendo una preocupación habitual en el terreno de la investigación, como se recoge a continuación.

En cuanto a trabajos con docentes en activo, el de Palacios y Martín (2021) incluyó a 233 participantes de diferentes niveles (infantil, primaria y secundaria), quienes valoraron su competencia digital como intermedia, con mayor destreza en el uso de recursos digitales habituales, como el correo electrónico, mostrando una menor habilidad para crear contenido. El estudio de Pozo et al. (2020), indagó el nivel de competencia digital de 520 docentes de las etapas de infantil, primaria y secundaria. Entre los hallazgos, destacó la mejor percepción de las mujeres respecto a los hombres, siendo el nivel de formación un factor predictivo positivo del nivel de competencia digital.

Respecto a los trabajos con docentes en formación, encontramos trabajos sobre sus percepciones en diferentes niveles. En pedagogía, Hernández y San Nicolás (2019) estudiaron la percepción sobre el nivel de competencia digital en futuros pedagogos de la Universidad de La Laguna, obteniendo una valoración general positiva, aunque se demostraron mayores dificultades en lo concerniente a la creación e innovación con las TIC. En infantil, destaca la investigación de Romero-Tena et al. (2020), con 535 estudiantes del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Sevilla. Mediante un pre-test y post-test, los resultados señalaron que la formación que recibieron influyó significativamente en sus percepciones sobre su nivel de competencia digital. En primaria, el trabajo de Romero-Martín (2017), analizó la

percepción de las competencias TIC de 854 futuros docentes que cursaban el Grado de Educación Primaria en diferentes universidades españolas, donde se reflejó una baja valoración de las mismas, sin que se produjeran diferencias significativas por sexos. Por su parte, Grande et al. (2020a; 2020b; 2021), analizaron la percepción de 329 estudiantes sobre su competencia digital, enfocada principalmente a preservar su privacidad y seguridad. Los resultados reflejan percepciones moderadas, siendo superior la valoración de los hombres, produciéndose diferencias significativas entre sexos.

También existen trabajos que incluyen conjuntamente a futuros docentes de las etapas de infantil y primaria, como es el caso de Girón et al. (2019). Con un total de 114 estudiantes de ambas titulaciones, se reflejó un nivel básico de competencia digital, tanto en el pre-test como en el post-test, donde se subrayó una mayor dificultad en lo respectivo a la creación de contenidos digitales. Por su parte, el estudio de Aguilar et al. (2022), incluyó a 84 estudiantes de nuevo ingreso en los grados de Educación infantil y Primaria de la Universidad de Málaga, a quienes se les cuestionó por sus percepciones sobre el nivel de competencia digital mediante el Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros (CCDFM) (Cabero et al., 2020a). Los resultados señalaron una percepción notable sobre su nivel de competencia digital, destacando las dimensiones de alfabetización y ciudadanía digital, siendo mejor la valoración de los hombres con diferencias significativas respecto a las mujeres. Otra investigación referente fue la de Gutiérrez y Cabero (2016), con 2038 futuros docentes de ambas titulaciones de las distintas universidades andaluzas. Entre sus conclusiones, destacaron que, pese al buen nivel percibido de competencia digital, dicha valoración descendía al considerar la creación de contenidos o las tecnologías emergentes. En esta línea, también destacó el trabajo de Roblizo & Cózar (2015) con 224 estudiantes de Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Albacete. Los resultados indicaron un buen nivel en la utilización de recursos digitales habituales, descendiendo los valores al tratarse de tecnologías emergentes. Destacar que no se produjeron diferencias significativas en función del sexo. Por su parte, Usart et al. (2021) centraron su atención en 144 estudiantes de la universidad Rovira i Virgil, donde no se obtuvieron diferencias significativas respecto al sexo en el nivel autopercibido de competencia digital. Sin embargo, en el trabajo de Ortega et al. (2020), con 428 futuros docentes españoles y franceses, si se hallaron diferencias significativas en función del sexo, siendo superior las puntuaciones de los hombres, obteniendo los futuros docentes una percepción positiva de su nivel de competencia digital. Destacar también el trabajo de Galindo y Bezanilla (2021), con 200 estudiantes de ambas titulaciones, obtuvo percepciones medias, con mayor nivel de dificultad en la creación de contenidos. En sus resultados no se reflejaron diferencias significativas en función del sexo.

Finalmente, fuera del contexto español, el estudio de Cañete et al. (2022) con 330 futuros docentes reflejó un nivel muy básico de competencia digital, produciéndose diferencias significativas por sexos y una relación positiva entre los niveles de formación y de competencia digital.

Considerando las investigaciones existentes y sus hallazgos, este estudio pretende abordar los siguientes objetivos:

- O1. Analizar la percepción de futuros docentes de primaria, en un pre-test y post-test, sobre el nivel de competencia digital.
- O2. Comprobar si existen diferencias significativas en las percepciones del alumnado, en función del momento del desarrollo de la implementación de la asignatura de TIC (pre-test Vs post-test), para cada sexo.

O3. Identificar predictores significativos para cada sexo que afecten a las percepciones del alumnado sobre el nivel de competencia digital, una vez finalizado la metodología (post-test).

## Metodología

### Diseño

Se realizó un estudio de carácter cuantitativo, ex post facto y pre-experimental con un diseño de panel longitudinal con medidas de pre-test y post-test. La recopilación de datos se realizó a través de un cuestionario sobre competencia digital en una muestra preestablecida en dos momentos separados (pre-test y post-test). Tras la pertinente recogida de la información en ambos momentos, se aplicaron análisis descriptivos e inferenciales del conjunto de la muestra, considerando también la variable sexo.

### Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico (por conveniencia) entre el alumnado de primero del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Concretamente, los potenciales participantes fueron estudiantes de la asignatura “Tecnologías de la Comunicación y la Información Aplicadas a la Educación” durante el curso 2021/2022. La muestra final fue de 185 estudiantes, siendo 128 mujeres (69.19%) (128) y 57 hombres (30.81%), con una edad media de  $18.95 \pm 1.181$  años.

### Instrumento

Para conocer la percepción de los futuros docentes de primaria sobre su nivel de competencia digital, fue utilizado el Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros (CCDFM) (Cabero et al., 2020a). Dicho instrumento se basó tanto en el marco de desarrollo de la competencia digital ISTE (Crompton, 2017), como en el Dig-Comp (Carretero et al., 2017). El CCDFM quedó conformado por 5 dimensiones y 20 ítems (Tabla 1). La dimensión “alfabetización tecnológica” (DIM A), quedó conformada por ítems que reflejaron el nivel de conocimiento sobre planificación e implementación de tecnologías digitales en diferentes contextos. La dimensión “comunicación y colaboración” (DIM B), se centró en la capacidad de utilizar las tecnologías para la interacción con otras personas a nivel personal y profesional. La dimensión “búsqueda y tratamiento de la información”, quedó compuesta por ítems centrados en valorar la capacidad de buscar recursos digitales, crearlos y distribuirlos. La dimensión “ciudadanía digital” (DIM D), recogió ítems referentes a saber usar y administrar, de forma responsable, el contenido digital y las cuestiones legales vinculados a estos. Por último, la dimensión “creatividad e innovación” (DIM E), incluyó ítems relacionados con el uso de herramientas digitales innovadoras para modificar/transformar los recursos digitales. Las percepciones se valoraron mediante una escala tipo Likert de 11 puntos, conformada por un rango de puntos entre 0 y 10, ambos inclusivos. Las puntuaciones más altas, reflejan una mejor percepción del nivel de competencia digital y viceversa.

El CCDFM, en su validación, obtuvo propiedades psicométricas adecuadas. A nivel de instrumento, alcanzó una fiabilidad excelente ( $\alpha = 0.931$ ). En cuanto a sus dimensiones, el nivel de fiabilidad osciló entre lo aceptable y excelente (DIM A,  $\alpha = 0.838$ ; DIM B,  $\alpha = 0.792$ ; DIM C,  $\alpha = 0.889$ ; DIM D,  $\alpha = 0.904$ ; DIM E,  $\alpha = 0.925$ ). Destacar también el cumplimiento del criterio de validez psicométrica, alcanzando un buen ajuste su estructura en el análisis factorial confirmatorio (CMIN=176.88; GFI=0.944; PGFI= 0.758; NFI=0.993; PNFI= 0.836). Para este estudio, con la muestra de participantes, se logró una buena fiabilidad ( $\alpha = 0.854$ ).

Tabla 1.

Dimensiones e ítems del CCDFM

Dimensión	Dimensión	Descriptor	Ítem
<b>Alfabetización mediática</b>	DIM A	Sistemas operativos (PC y Smartphone)	A1
		Correo electrónico	A2
		Software de tratamiento de sonido, imagen y video	A3
		Aplicación de comunicación sincrónica	A4
<b>Comunicación y colaboración</b>	DIM B	Herramientas web 2.0	B5
		Creación y modificación de páginas web	B6
		Localización, almacenamiento y etiquetado de contenido en línea	B7
<b>Búsqueda y tratamiento de la información</b>	DIM C	Identificación y evaluación de información en línea	C8
		Organización, análisis y uso ético de información en línea	C9
		Síntesis de información en línea	C10
		Representación y relación de informaciones en línea	C11
<b>Ciudadanía digital</b>	DIM D	Uso seguro, legal y responsable de contenido en línea	D12
		Compromiso con el aprendizaje a lo largo de la vida	D13
		Evaluación crítica	D14
<b>Creatividad e innovación</b>	DIM E	Ideas originales con TIC	E15
		Tecnologías emergentes	E16
		Tendencias en TIC	E17
		Simulaciones	E18
		Creación de recursos	E19
		Adaptación a nuevos entornos	E20

Fuente: Cabero et al. (2020a)

### Procedimiento y análisis de datos

El contexto de estudio fue la asignatura “Tecnologías de la Comunicación y la Información Aplicadas a la Educación”. Estructurada en 3 bloques fundamentales (“Marco normativo sobre el uso de las TIC en la educación. Atención a la diversidad”, “Recursos y metodologías activas para la formación con tecnologías” y “Posibilidades educativas de Internet”), el desarrollo de la asignatura va aportando fundamentos teóricos y prácticos que mejoran las distintas áreas que conforman los marcos de competencia digital. De este modo, durante las sesiones de clase, los materiales disponibles y las distintas tareas, el alumnado irá mejorando su capacidad de utilizar recursos digitales y de analizar la potencialidad educativa de la red y de los medios tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, desarrollan habilidades y destrezas vinculadas al uso, modificación y creación de los recursos tecnológicos desde una perspectiva educativa. Considerando el fin de conocer la autopercepción del alumnado sobre el nivel de competencia digital, se decidió analizar su valoración en dos momentos: antes de comenzar la asignatura y tras la conclusión de la misma, pudiendo así conocer la evolución de sus percepciones gracias a los aprendizajes desarrollado durante la asignatura. Para la recopilación de datos, se administró un cuestionario digital (*GoogleForms*) de forma electrónica.

Respecto a las pruebas estadísticas:

- Se exploraron los estadísticos descriptivos del pre-test y post-test. La existencia de diferencias significativas entre ambos momentos (pre-test VS post-test) se comprobaron mediante el test de Levene t-Student para muestras relacionadas, ya

que se cumplió el criterio de normalidad ( $KS = p. > .05$ ). El tamaño del efecto se calculó mediante la  $r$  de Rosenthal, fijando los valores de 0.2, 0.5 y 0.8 como efecto pequeño, medio o grande (Rosenthal et al., 1994).

- Para el análisis contraste en la variable sexo se aplicó el test de Levene t-Student para muestras independientes, al cumplirse el criterio de normalidad ( $KS = p. > .05$ ). Nuevamente, para calcular los tamaños de las diferencias significativas, se utilizó la  $r$  de Rosenthal et al. (1994).
- Para conocer si en el nivel autopercebido de competencia digital inciden predictores de forma significativa en función de la variable sexo, se realizó una regresión lineal múltiple (RLM) centrada en la puntuación total del post-test (sumatorio de todas las dimensiones). Además, se estudió la no violación de los supuestos que permiten este tipo de técnica.

## Resultados

Los resultados se estructuraron en tres secciones: en la primera, se analizaron y contrastaron las percepciones del alumnado distinguiendo entre el pre-test y el post-test; en la segunda, se realizó un contraste estadístico comparativo en función del momento por cada género; y en la tercera, se identificaron predictores significativos que influyeran en las percepciones del alumnado sobre su nivel de competencia digital en el post-test, por cada género.

### Percepciones del alumnado antes de comenzar la asignatura y tras su conclusión

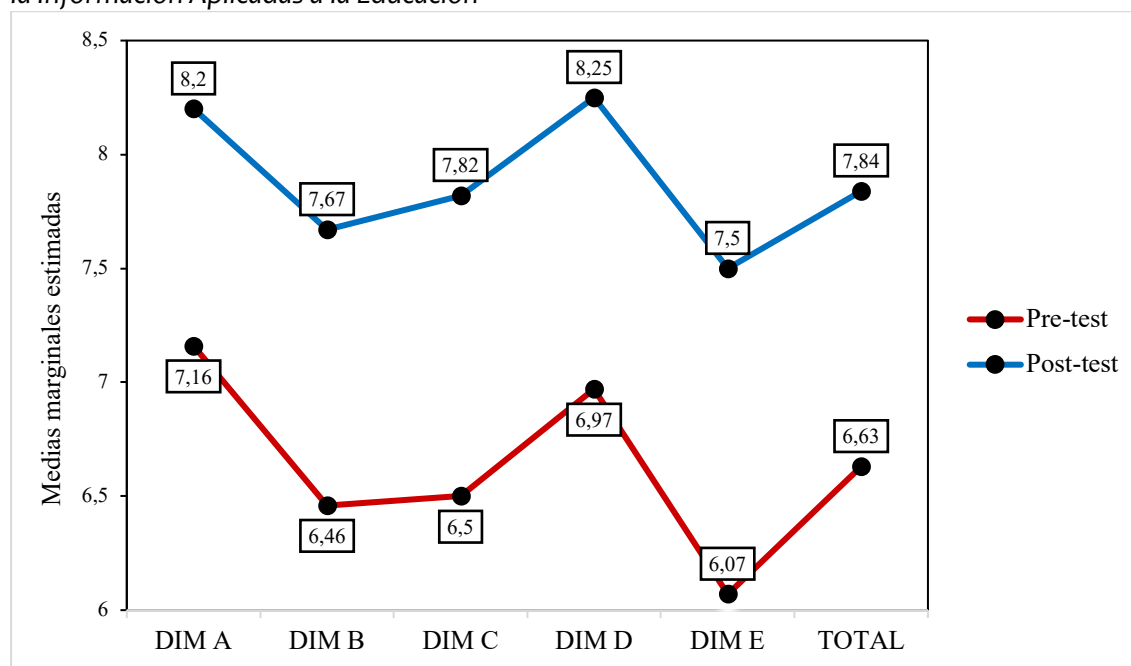
En la primera sección, se analizaron las percepciones del alumnado sobre su nivel de competencia digital previo al inicio de la asignatura (pre-test) y tras concluir la misma (post-test). Se desarrolló un análisis descriptivo e inferencial, en función del momento, considerando tanto las dimensiones como el total del cuestionario. Los resultados subrayaron el aumento general en las puntuaciones, tanto de las dimensiones como del total del cuestionario entre el pre-test y el post-test, incrementando las medias entre 1.04 y 1.43 puntos. Este hecho señala que la autopercepción sobre el nivel de competencia digital mejoró tras cursar la asignatura de “Tecnologías de la Comunicación y la Información Aplicadas a la Educación”. La alfabetización mediática (DIM A) fue la mejor valorada en el pre-test ( $M = 7.16$ ), siendo la segunda mejor considerada en el post-test ( $M = 8.20$ ). La comunicación y colaboración (DIM B), también reflejó un aumento considerable entre el pre-test ( $M = 6.46$ ), con una valoración aceptable, al post-test ( $M = 7.67$ ), con una consideración notable. Respecto a la búsqueda y tratamiento de la información (DIM C), se pasó de una valoración aceptable antes de comenzar la asignatura ( $M = 6.5$ ) a una notable tras su conclusión ( $M = 7.82$ ). Por su parte, la ciudadanía digital (DIM D), pasó de una consideración casi notable ( $M = 6.97$ ) a ser la mejor valorada en el post-test ( $M = 8.25$ ). Sin embargo, la dimensión creatividad e innovación (DIM E), fue la peor autopercebida antes y después de la asignatura aunque tuviera el mayor rango de crecimiento entre ambos momentos, pasando de un aceptable bajo ( $M = 6.07$ ) a un notable ( $M = 7.50$ ). A nivel de cuestionario, la valoración pasó de bien ( $M = 6.63$ ) a una percepción notable ( $M = 7.84$ ).

Los resultados corroboraron la existencia de diferencias significativas entre las puntuaciones del pre-test y del post-test, tanto en las dimensiones como en el global del cuestionario, reflejando la mejor autopercepción del nivel de competencia digital tras cursar la asignatura. Así se manifestó en la DIM A ( $t = 8.811$ ,  $p. < .05$ ), con un tamaño del efecto pequeño ( $r = 0.396$ ); en la DIM B ( $t = 9.531$ ,  $p. < .05$ ), con un efecto pequeño ( $r = 0.449$ ); en la DIM C ( $t = 10.876$ ,  $p. < .05$ ), con un tamaño del efecto cercano a medio ( $r = 0.475$ ); en la DIM D ( $t = 9.865$ ,  $p. < .05$ ), con un efecto pequeño ( $r = 0.430$ ); y en la DIM E ( $t = 11.634$ ,  $p. < .05$ ), con un tamaño del efecto

medio ( $r = 0.494$ ). Igual ocurrió con el total del cuestionario ( $t = 12.146$ ,  $p < .05$ ), con un efecto medio ( $r = 0.513$ ).

**Figura 1.**

Percepción del alumnado antes y después de la asignatura “Tecnologías de la Comunicación y la Información Aplicadas a la Educación”



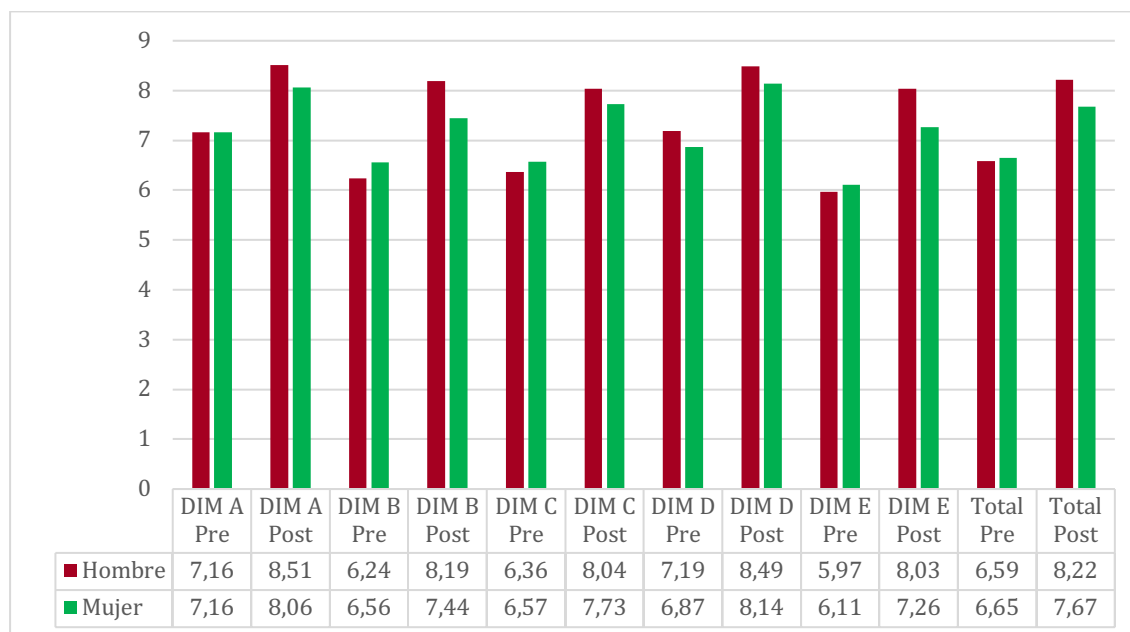
### Contraste estadístico en las percepciones del alumnado en función del sexo y del momento

Las puntuaciones medias de cada dimensión y del global del instrumento, diferenciadas por sexo y por momento, se recogieron en la figura 2.

Con respecto al pre-test, se observó que la valoración del alumnado sobre DIM A fue notable, alcanzando la misma puntuación los hombres que las mujeres ( $M = 7.16$ ), por lo que no existieron diferencias significativas entre los sexos ( $t = .020$ ;  $p = .984$ ). En cuanto a DIM B, el nivel autopercibido era bueno, siendo superior entre el alumnado del sexo femenino ( $M = 6.56$ ) respecto al masculino ( $M = 6.24$ ), aunque tampoco se produjeron diferencias significativas entre sus puntuaciones ( $t = -1.924$ ;  $p = .056$ ). DIM C también tuvo una buena consideración, siendo nuevamente superior la puntuación de las mujeres ( $M = 6.57$ ) que la de los hombres ( $M = 6.36$ ), no existiendo diferencias significativas entre sexos ( $t = -1.111$ ;  $p = .268$ ). Por su parte, DIM D reflejó una mayor valoración por los hombres, con una consideración notable ( $M = 7.19$ ), que por las mujeres, con una visión de buena ( $M = 6.87$ ), pese a que en esta ocasión tampoco se produjeran diferencias significativas ( $t = 1.379$ ;  $p = .170$ ). En cuanto a DIM E, encontramos las puntuaciones más bajas, pudiendo ser consideradas buenas para ambos sexos, aunque ligeramente superior en las mujeres ( $M = 6.11$ ) que en los hombres ( $M = 5.97$ ), sin que tampoco se alcanzaran diferencias significativas entre las mismas ( $t = -.733$ ;  $p = .465$ ). Por último, en la percepción del total del instrumento logró una consideración de buena para ambos sexos, siendo ligeramente superior en las mujeres ( $M = 6.59$ ) respecto a los hombres ( $M = 6.59$ ), sin que existieran diferencias significativas entre sus puntuaciones ( $t = -.486$ ;  $p = .628$ ).

**Figura 2.**

Estadísticos descriptivos pre-test y post-test según variable género y diseño.



En cuanto al post-test, la consideración de DIM A fue notable para ambos sexos, con una percepción más positiva en los hombres ( $M= 8.51$ ) que en las mujeres ( $M= 3.90$ ), produciéndose diferencias significativas entre ambas valoraciones ( $t= 2.543$   $p= .012$ ), con un tamaño del efecto pequeño ( $r= 0.198$ ). Sobre DIM B, también se alcanzó una valoración notable del alumnado para ambos sexos, nuevamente con mayor puntuación en el sexo masculino ( $M= 8.19$ ) respecto al femenino ( $M= 7.44$ ), encontrándose diferencias significativas ( $t= 3.784$ ;  $p= .000$ ), con un efecto también pequeño ( $r= 0.298$ ). Con respecto a DIM C, las valoraciones del sexo masculino fueron ligeramente superiores ( $M= 8.04$ ) frente a las del femenino ( $M= 7.73$ ), aunque no existieron diferencias significativas entre sus puntuaciones ( $t= 1.616$ ;  $p= .108$ ). Para DIM D, también se alcanzó una consideración de notable para ambos sexos, con mayor puntuación en los hombres ( $M= 8.49$ ) que en las mujeres ( $M= 8.14$ ), existiendo diferencias significativas ( $t= 1.993$ ;  $p= .048$ ), con un efecto muy pequeño ( $r= 0.149$ ). En DIM E, los hombres volvieron a puntuar más ( $M= 8.03$ ) que las mujeres ( $M= 7.26$ ), hallándose diferencias significativas ( $t= 4.275$ ;  $p= .000$ ), con un efecto pequeño ( $r= 0.328$ ). Por último, en la puntuación total, la consideración de ambos sexos se situó en notable, siendo superior la percepción del sexo masculino ( $M= 8.22$ ) frente al femenino ( $M= 7.67$ ), generándose diferencias significativas en las valoraciones ( $t= 3.546$ ;  $p= .000$ ), con un tamaño del efecto pequeño ( $r= 0.276$ ).

Los resultados del contraste estadístico (test de Levene t-Student para muestras relacionadas) entre el pre-test y post-test, tanto para cada dimensión y global del instrumento como para cada sexo se recogieron en la tabla 3. En ambos sexos existen diferencias significativas entre ambos momentos, con tamaños del efecto medio para los hombres y efecto pequeño para las mujeres.



**Tabla 3.**

Prueba de t-Student de muestras relacionadas entre las percepciones del pre-test y post-test por género

Dimensión	Hombre			Mujer		
	t	p.	r	t	p.	r
<b>DIM A</b>	6.837	.000	0.521	6.217	.000	0.340
<b>DIM B</b>	10.503	.000	0.693	5.668	.000	0.332
<b>DIM C</b>	7.982	.000	0.596	7.913	.000	0.419
<b>DIM D</b>	6.056	.000	0.488	7.852	.000	0.412
<b>DIM E</b>	11.526	.000	0.686	7.520	.000	0.408
<b>TOTAL</b>	10.972	.000	0.697	8.195	.000	0.432

Nivel de significación p= .05

### Análisis predictivo de la percepción sobre el nivel de competencia digital por sexo

El estudio permitió identificar variables que influyen en la percepción del alumnado sobre su nivel de competencia digital. Se realizó una regresión lineal múltiple (RLM), centrada en la puntuación total del post-test (sumatorio de todas las dimensiones), en función de la variable sexo. Las variables independientes (VI) que fueron analizadas en el modelo de RLM para ambos sexos se observan en la tabla 4. A cada predictor se le ha asociado un código VI, se ha descrito la tipología de variable, su nivel de medida y las categorías que posee.

**Tabla 4.**

Descripción de variables

Código	Variable	Tipo	Escala	Categoría
<b>VI1</b>	Tiempo de estudio	Cuantitativa	Ordinal	Liker 5 puntos
<b>VI2</b>	Motivación	Cuantitativa	Ordinal	Likert 5 puntos
<b>VI3</b>	Confianza	Cuantitativa	Ordinal	Likert 5 puntos
<b>VI4</b>	Formación adecuada	Cuantitativa	Ordinal	Likert 5 puntos
<b>VI5</b>	Autonomía en el aprendizaje	Cuantitativa	Ordinal	Likert 10 puntos
<b>VI6</b>	Edad	Cuantitativa	Razón	

Se alcanzó la normalidad en el total del post-test para ambos sexos a través de Kolmogorov-Smirnov (hombre: KS= .069; p= .200; mujer: KS= .047; p= .200). El estadístico Durbin-Watson indicó independencia de los residuos tanto en los hombres (D.W. = 1.648) como en las mujeres (D.W. = 1.388) al estar el estadístico cercano al valor 2 (Chen, 2016). La multicolinealidad quedó comprobada a través de los valores de tolerancia (superiores a .6) y el factor de inflación de la varianza (FIV), con valores por debajo de 10, reflejando no colinealidad (Chan, 2004; Ghani & Ahmad, 2010). En la tabla 5 se recogen los valores del modelo para cada sexo.

**Tabla 5.**

Modelo predictivo RLM

Sexo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Adjusted	Std. Error
<b>Hombre</b>	.684	.468	.427	.69213
<b>Mujer</b>	.675	.455	.438	.74631

Nivel de significación p= .05

En la tabla 6 encontramos los predictores que fueron significativos, diferenciados por sexos.

**Tabla 6.**

*Modelo de coeficientes*

Sexo	Código	Coeficiente estandarizado $\beta$	t	p.	Tolerancia	FIV
<b>Hombre</b>	Constante	6.916	3.483	.001		
	VI2	.374	3.690	.001	.713	1.402
	VI5	.106	2.174	.034	.854	1.170
<b>Mujer</b>	Constante	3.561	3.250	.001		
	VI2	.306	4.329	.000	.778	1.286
	VI4	.424	5.379	.000	.742	1.347
	VI5	.176	5.225	.000	.970	1.030

Nivel de significación p= .05

Comenzando por los hombres, los predictores significativos fueron la motivación ( $t = 3.690$ ;  $p. < .05$ ), y la autonomía en el aprendizaje ( $t = 2.174$ ;  $p. < .05$ ). La ecuación resultante fue la siguiente:

**Hombre** =  $6.916 + 0.374 * \text{Motivación} + 0.106 * \text{Autonomía en el aprendizaje}$

Por último, para las mujeres, los predictores significativos fueron la motivación ( $t = 4.329$ ;  $p. < .05$ ), la formación adecuada ( $t = 5.379$ ;  $p. < .05$ ) y la autonomía en el aprendizaje ( $t = 5.225$ ;  $p. < .05$ ). La ecuación resultante fue la siguiente:

**Mujer** =  $3.561 + 0.306 * \text{Motivación} + 0.424 * \text{Formación adecuada} + 0.176 * \text{Autonomía en el aprendizaje}$

## Discusión y conclusiones

Comenzando por los resultados del análisis de la percepción de futuros docentes sobre su nivel de competencia digital, se logró una percepción notable tras el desarrollo de la asignatura. Estas percepciones positivas coinciden con otros trabajos (Gutiérrez, y Cabero, 2016; Hernández, y San Nicolás, 2019; Ortega et al., 2020), ocurriendo también en investigaciones que han implementado intervenciones y medidos sus efectos con pre-test y post-test (Romero-Tena et al., 2020). Por el contrario, otros trabajos señalaron que las valoraciones sobre el nivel de competencia digital fueron intermedias o bajas (Galindo y Bezanilla, 2021; Girón et al., 2019; Romero-Martín et al., 2017).

De forma específica, subrayar que la dimensión alfabetización tecnológica y ciudadanía digital fueron las mejor valoradas en ambos momentos. Con respecto a la alfabetización, la vinculación de sus ítems con habilidades para la utilización de recursos y herramientas frecuentes como el correo electrónico, las videollamadas o el uso de los sistemas operativos refleja el alto nivel de dominio por parte de los futuros docentes, coincidiendo con los trabajos de Palacios y Martín (2021) o Roblizo y Cozar (2015). En cuanto a la ciudadanía digital, elementos como el uso responsable y legal de los contenidos online se convierten en una obligación para la práctica docente, así como el compromiso con el aprendizaje a lo largo de la vida, donde los futuros docentes deben asumir este principio como factor identitario de su labor, debiéndose a estos factores la buena percepción de los futuros docentes en esta dimensión, como ya ocurriera en el estudio de Aguilar et al (2022). El caso opuesto lo representa la dimensión creatividad e innovación. De este modo, los futuros docentes perciben menor nivel respecto al uso de tecnologías emergentes y de simuladores, así como

la creación o modificación de recursos y entornos digitales, coincidiendo este hándicap con lo reflejado en otras investigaciones (Gutiérrez y Cabero, 2016; Hernández y San Nicolás, 2019; Girón et al., 2019), ubicando el problema en la escasa presencia de estos contenidos en los planes de formación inicial de los docentes.

En cuanto a la diferencia por sexo, antes de comenzar la asignatura (pre-test), las valoraciones de las mujeres fueron ligeramente superior a la de los hombres sin que se produjeran diferencias significativas entre las mismas. Por el contrario, los hombres tuvieron mejor percepción que las mujeres sobre su nivel de competencia digital tras finalizar la asignatura, generándose diferencias significativas de bajo efecto principalmente en el post-test. Estos resultados se corresponden con los hallazgos de varios estudios (Cañete et al., 2022; Grande et al., 2020a; 2020b; 2021; Ortega et al., 2020), siendo contrario a los estudios donde no se reflejaron diferencias significativas en función del sexo (Galindo, & Bezanilla, 2021; Roblizo, & Cózar, 2015; Romero-Martín et al., 2017; Usart et al., 2021) o en los que la percepción de las mujeres era superior a la de los hombres (Pozo et al., 2020).

Atendiendo a la identificación de factores predictivos para cada género, en los hombres, la motivación y la autonomía en el aprendizaje incidieron positivamente en la percepción de la competencia digital. En el caso de las mujeres, a estos dos mismos predictores hubo que sumarle el de considerar tener una formación adecuada, también con efecto positivo. El factor motivación tuvo una incidencia positiva sobre la percepción de los futuros docentes de ambos sexos, siendo una variable esencial para el desarrollo de la competencia digital como confirmaron Guillén et al. (2019). La capacidad de aprendizaje autónomo y autorregulación también fue un predictor positivo para ambos sexos que afecta a la mejora de la percepción, un aspecto que se ha dado en otros trabajos como el de Cerezo et al. (2015). Por último, para las mujeres, la consideración de tener una formación adecuada incidió en la percepción, aumentado esta conforme es mejor el nivel de competencia digital, como ya ocurriera en diferentes trabajos (Cañete et al., 2022; Pozo et al., 2020).

Por todo ello, es necesario seguir reforzando la formación inicial de los docentes para mejorar su competencia digital. Como limitaciones, junto al tamaño de la muestra y su no aleatoriedad, destacar el uso de un instrumento de autopercepción que refleja lo que los participantes creen que saben hacer. Por ello, como futuras líneas de trabajo, además de incluir otras instituciones, incrementar la muestra, y la aleatoriedad en su selección, habría que incluir un instrumento que planteara acciones concretas a resolver mediante las tecnologías por los participantes, pudiendo así valorar, de forma objetiva, el nivel de competencia digital real y los aspectos a mejorar.

## Referencias

- Aguilar, Á.I., Colomo, E., Colomo, A., y Sánchez, E. (2021). COVID-19 y competencia digital: percepción del nivel en futuros profesionales de la educación. *Hachetepe. Revista científica De Educación Y Comunicación*, (24), 1102. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2022.i24.1102>
- 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*, 72(2), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436>

- Cañete, D., Torres, C., Lagunes, A., y Gómez, M. (2022). Competencia digital de los futuros docentes en una Institución de Educación Superior en el Paraguay. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (63), 159-195. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91049>
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: the Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publication Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Cerezo, R., Bernardo, A., Esteban, M., Sánchez, M., y Tuero, E. (2015). Programas para la promoción de la autorregulación en educación superior: un estudio de la satisfacción diferencial entre metodología presencial y virtual. *European Journal of Education and Psychology*, 8(1), 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.ejeps.2015.10.004>
- Chan, Y. H. (2004). Biostatistics 201: linear regression analysis. *Singapore Medical Journal*, 45 (2), 55-61.
- Chen, Y. (2016). Spatial autocorrelation approaches to testing residuals from least squares regression. *PloS one*, 11(1), 1-19. <http://10.1371/journal.pone.0146865>
- Crompton, H. (2017). *ISTE standards for educators: a guide for teachers and other professionals*. International Society for Technology in Education.
- Galindo, H., & 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>
- Ghani, I. M. M., & Ahmad, S. (2010). Stepwise multiple regression method to forecast fish landing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 549-554. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.076>
- Girón, V., Cózar, R., y González, J. A. (2019). Análisis de la autopercepción sobre el nivel de competencia digital docente en la formación inicial de maestros/as. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(3), 193-218. <https://doi.org/10.6018/reifop.373421>
- Grande, M., Cañón, R., & García, S. (2020a). Digital security, how do teachers in training perceived themselves? *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (14), 262-275. <https://doi.org/10.46661/ijeri.3983>
- Grande, M., Cañón, R., García, S., & Cantón, I. (2020b). Digital Competence and Gender: Teachers in Training. A Case Study. *Future internet*, 12(11), e204. <https://doi.org/10.3390/fi12110204>
- Grande, M., Cañón, R., García, S., y Cantón, I. (2021). Competencia digital: docentes en formación y resolución de problemas. *Educar*, 57(2), 381-396. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1159>
- Guillén-Gámez, F.D., Lugones, A., & Mayorga-Fernández, M.J (2019) ICT use by pre-service foreign languages teachers according to gender, age and motivation. *Cogent Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1574693>
- Gutiérrez, J.J., y Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación Infantil y Primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/52098>
- Hernández, V. M., y San Nicolás, M.B. (2019). Percepción del alumnado universitario sobre su grado de competencia digital. *Hamut'ay*, 6(1), 7-18. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1571>

- Ortega, J.A., Rendón, L.M., Fuentes, J.A., y Ortega, Á. (2020). Eficacia de un programa de formación en competencias digitales aplicado a estudiantes del grado de magisterio en educación primaria basado en el modelo Affective elearning+. *Educatio Siglo XXI*, 38(3), 81-104. <http://dx.doi.org/10.6018/educatio.432421>
- Palacios, A., y Martín, L. (2021). Formación del profesorado en la era digital. Nivel de innovación y uso de las TIC según el Marco Común de referencia de la Competencia digital docente. *Revista De Investigación Y Evaluación Educativa*, 8(1), 38-53. <https://doi.org/10.47554/revie2021.8.79>
- Pozo, S., López, J., Fernández, M., y 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>
- Roblizo, M. J., y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (47), 23-39. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.02>
- Romero-Martín, R., Castejón-Oliva, F.-J., López-Pastor, V.-M., & Fraile-Aranda, A. (2017). Formative assessment, communication skills and ICT in Initial teacher education. *Comunicar*, 25, 73–82. <https://doi.org/10.3916/c52-2017-07>
- Romero-Tena, R., Barragán-Sánchez, R., Llorente-Cejudo, C., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). The Challenge of Initial Training for Early Childhood Teachers. A Cross Sectional Study of Their Digital Competences. *Sustainability*, 12(11), 4782. <https://doi.org/10.3390/su12114782>
- Rosenthal, R., Cooper, H., & Hedges, L. (1994). Parametric measures of effect size. *The handbook of research synthesis*, 621(2), 231-244.
- Usart, M., Lázaro, J.L., & Gisbert, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XXI*, 24(1), 353-373. <https://doi.org/10.5944/educxx1.2708>