




Perfil Competencial del Profesorado Andalúz en Seguridad Digital: Evaluación de la Protección de Dispositivos de acuerdo con el Marco DigComp

Rafael Villén ContrerasUniversidad de Jaén (España) ✉ **Miriam Agreda Montoro**Universidad de Jaén (España) ✉ **Javier Rodríguez Moreno**Universidad de Jaén (España) ✉ <https://dx.doi.org/10.5209/rced.93633>

Recibido: Enero 2023 • Evaluado: Marzo 2024 • Aceptado: Abril 2024

ES Resumen: Introducción: La utilización de dispositivos electrónicos conectados a la red plantea desafíos y riesgos asociados con la seguridad digital, especialmente en lo que respecta a la protección de los dispositivos. Este texto tiene como objetivo conocer la autopercepción de la Competencia Digital Docente (CDD) en relación con la protección de dispositivos, conforme al marco europeo DigComp 2.2. Método: Participan 497 docentes del sistema educativo andalúz durante el curso 2022/23 y se aplica un cuestionario sobre la competencia en seguridad digital, validado por expertos. Se trata de un instrumento más amplio que se divide en cuatro dimensiones, centrándonos en la dimensión «Protección de Dispositivos», compuesta por 15 ítems y que nos permite conocer el nivel y perfil competencial de los docentes durante el desempeño de su trabajo. Resultados: En general, los participantes demuestran habilidades sólidas para garantizar la «Protección de Dispositivos». Se destacan diferencias significativas en la competencia digital relacionadas con la antigüedad docente y las horas de formación, resaltando que aquellos con más experiencia y mayor formación obtienen puntuaciones más altas. Sin embargo, se observa variabilidad en las respuestas en relación con el uso de software de rastreo ante pérdida o robo, así como en la implementación de cortafuegos en entornos públicos y laborales. Discusión: En resumen, los docentes andaluces que participan en este estudio exhiben una disposición favorable en cuanto a la seguridad para proteger sus dispositivos electrónicos, aunque presentan carencias en conocimientos, habilidades y prácticas asociadas al uso seguro y responsable de estos dispositivos cuando permanecen conectados a la red.

Palabras Clave: Competencia digital, privacidad, seguridad digital, protección de dispositivos, docentes.

ENG Competency Profile of Andalusian Teachers in Digital Security: Evaluation of Device Protection in accordance with the DigComp Framework

Abstract: Introduction: The use of electronic devices connected to the network poses challenges and risks associated with digital security, especially with regard to the protection of the devices. This text aims to know the self-perception of Teaching Digital Competence (CDD) in relation to the protection of devices, in accordance with the European framework DigComp 2.2. Method: 497 teachers from the Andalusian educational system participate during the 2022/23 academic year and a questionnaire on Digital Security Competence is applied, validated by experts. It is a broader instrument that is divided into four dimensions, focusing on the «Device Protection» Dimension, made up of 15 items and which allows us to know the level and competency profile of teachers during the performance of their work. Results: Overall, participants demonstrate strong skills in ensuring «Device Protection.» Significant differences in digital competence related to teaching seniority and hours of training are highlighted, indicating that those with more experience and greater training obtain higher scores. However, variability is observed in responses in relation to the use of tracking software in the event of loss or theft, as well as in the implementation of firewalls in public and work environments. Discussion: In summary, the Andalusian teachers who participate in this study exhibit a favorable disposition regarding security to protect their electronic devices, although they present deficiencies in knowledge, skills and practices associated with the safe and responsible use of these devices when they remain connected to the network.

Keywords: Digital competence, privacy, digital security, device protection, teachers.

Sumario: 1. Marco Teórico. 1.1. Conceptualización. 1.2. Ética y responsabilidad en el uso de la seguridad. 1.3. Protección de dispositivos. 2. Método. 2.1. Muestra. 2.2. Instrumento de recogida de datos. 2.3. Análisis de datos. 3. Resultados. 3.1. Perfil competencial. 3.2. Relaciones significativas con variables sociodemográficas. 3.2.1. Según género. 3.2.2. Según Rangos de edad. 3.2.3. Según rangos de antigüedad como docente. 3.2.4. Según etapa educativa. 3.2.5. Horas de formación docente. Discusiones y Conclusiones. Referencias bibliográficas. Anexo.

Cómo citar: Villén Contreras, R.; Agreda Montoro, M. y Rodríguez Moreno, J. (2025). Perfil Competencial del Profesorado Andaluz en Seguridad Digital: Evaluación de la Protección de Dispositivos de acuerdo con el Marco DigComp. *Revista Complutense de Educación*, 36(2), 189-201. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.93633>

1. Marco Teórico

El imponente desarrollo de la tecnología digital junto con la creciente integración de los dispositivos electrónicos en el entorno educativo conlleva una serie de desafíos en términos de seguridad digital para los docentes. A medida que el uso en las aulas de los dispositivos y las plataformas en línea se vuelve cada vez más habitual, es crucial que los educadores estén debidamente capacitados para proteger la privacidad y seguridad de sus dispositivos digitales, los datos propios y los de su alumnado.

Algunos estudios actuales aluden a que los futuros docentes españoles reciben poca formación ética orientada al desarrollo de las competencias digitales relacionadas con la seguridad digital, dando lugar a necesidades y carencias formativas latentes como la actualización de amenazas y riesgos en línea o falta de conocimientos específicos sobre cómo proteger los datos de los estudiantes y garantizar un uso adecuado de sus dispositivos (Novella-García & Cloquell-Lozano, 2021). Y es que esta continua evolución tecnológica hace que durante los últimos años hayan aparecido nuevos conceptos como cultura digital, competencia digital, seguridad digital, peligros de Internet o el Internet de las cosas (Hutson et al., 2018; Mugariri et al., 2022). Esta competencia adquiere un carácter eminentemente práctico y transversal durante cada una de las actividades de aprendizaje que los docentes en formación realizan. Por ello, es fundamental fomentar, analizar y profundizar tanto en el conocimiento como en el uso que hacen de sus dispositivos; asumiendo una actitud más responsable (Cózar-Gutiérrez et al., 2016).

1.1. Conceptualización

La Competencia Digital Docente (CDD) se entiende como un conjunto integrado por conocimientos, destrezas, actitudes y singularidades personales que se hacen indispensables en el logro de una exitosa práctica durante la gran variedad de situaciones escolares que un docente presencia. Esto incluye el uso de las tecnologías de una forma educativa, a través de unos indicadores previamente definidos, completados con acepciones éticas y morales (Krumsvik, 2009). Las actuales valoraciones sobre competencias digitales se enfrentan a numerosos desafíos, como la dificultad para captar todas las dimensiones en una sola evaluación, el mantenimiento de la comparabilidad temporal ante la constante evolución tecnológica y la necesidad de garantizar equidad en las comparaciones entre diferentes grupos demográficos (UNESCO, 2023).

La adquisición de la CDD es considerada como una parte esencial dentro de la formación del profesorado, pues lo dota de una profesionalidad indispensable para afrontar con garantías de éxito los grandes retos de la sociedad digital (Pozos Pérez & Tejada Fernández, 2018). En cierto modo, algunas definiciones de competencia digital aluden a las capacidades de las personas para usar los dispositivos digitales, incluyendo la apropiación, la asimilación de aspectos éticos y su correcta aplicación crítica (Ilomäki et al., 2016). Estos conocimientos se muestran como imprescindibles para el logro de aprendizajes duraderos y significativos, tanto en los currículos educativos como dentro del aula (Esteve-Mon et al., 2016; Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016).

En este sentido, la consecución de las competencias digitales referidas al uso de estos dispositivos mantiene un modelo de progresión cuyo objetivo es ayudar a los docentes a conocer sus fortalezas y debilidades personales gracias a las diferentes etapas o niveles que marcan el desarrollo de la competencia digital incluyendo la seguridad como un aspecto clave (Redecker, 2017). A través del proyecto DigComp, se propone un marco común de competencias digitales que abarca cinco áreas principales: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas (Ferrari & Punie, 2013). En cuanto a la seguridad digital, una de sus implicaciones es la protección de los dispositivos mediante la comprensión y gestión de los riesgos y amenazas en línea, incluyendo virus, malware, spam, APT y phishing. Estos representan solo una muestra de los peligros potenciales a los que los docentes pueden estar expuestos al interactuar en entornos digitales con sus dispositivos (Hall, 2016).

1.2. Ética y responsabilidad en el uso de la seguridad

Se sabe que el uso ético y respetuoso de las nuevas tecnologías trae consigo beneficios de carácter social y personal. En la sociedad actual, la cultura digital y la comunicación audiovisual son ubicuas, conviviendo en entornos mediáticos, que favorecen una comunicación de mayor convergencia al manar todo de un mismo dispositivo.

En contextos educativos, cobra especial relevancia la necesidad de que los docentes identifiquen y adviertan de los problemas y peligros derivados del uso de las tecnologías de la información y la comunicación e Internet (Kritzinger, 2017). En el estudio realizado por Chou & Peng (2011) ya dejaba latente una preocupación en nuestra sociedad derivada de estos riesgos, en especial los relacionados con la privacidad y seguridad. Por ello, hoy día través de la educación se busca impulsar el uso sensato de los medios digitales e Internet. En este sentido, son varias las organizaciones e instituciones que tratan de crear un clima de confianza con el objetivo de mitigar y prevenir los efectos de los problemas relacionados con la seguridad digital (Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022).

Según la 2nd Survey of Schools, ICT in Education of the European Union (2019), los docentes de Educación Primaria muestran un buen dominio en competencia digital, pero enfrentan dificultades especialmente en el área de seguridad y en el uso adecuado de los medios digitales, donde se sitúan por debajo del promedio europeo (Mori, 2019). Es por ello que el uso de las TIC por parte de los docentes requiere de una formación concreta y ética que permita un adecuado manejo seguro de la tecnología con fines didácticos. Del mismo modo, cuando las citadas formaciones se centran en exclusiva en lo procedimental y no incluyen dimensiones éticas como el uso responsable de los dispositivos, la protección de datos personales o el impacto ambiental, social y económico de sus acciones, dicho uso puede convertirse en impropio quedando latente entre los discentes menores de edad, debido a la posición de riesgo que ocupan. De ahí la necesidad de integrar en los planes de formación del profesorado el desarrollo de competencias tecnológicas relacionadas con el uso de dispositivos digitales de forma segura en sus tres dimensiones: informativa, comunicativa y ético-social, y por consiguiente en las aulas a través de los currículos, con el objetivo de conseguir la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje, buscando la elocuencia tanto para el alumnado como para el docente garantice una convivencia cívica y estable (García Rubio & Ros Garrido, 2018; Novella-García & Cloquell-Lozano, 2021; Olcott et al., 2015).

1.3. Protección de dispositivos

El tratamiento de la seguridad en entornos digitales es un hecho que requiere de una profunda reflexión acerca de los posibles beneficios que su uso transfiere a la sociedad actual. Para ello, es necesario conocer los peligros que entraña la posesión de un dispositivo digital, manteniendo una postura neutral, sin obviar las posibles consecuencias físicas y psicológicas derivadas de un mal uso. Es crucial que comprendamos las amenazas y desafíos que plantean a nuestra privacidad y salud física y mental el uso excesivo de los mismos (Mugariri et al., 2022). La ética durante la utilización de dispositivos digitales adquiere aún más importancia considerando que los proveedores de tecnología, incluyendo aquellos que fabrican productos educativos, recopilan y almacenan información sensible (Hillman, 2023). Es esencial que los docentes sean conscientes de esta realidad y se formen para enseñar a proteger la privacidad y seguridad en línea, así como para promover buenas prácticas en relación a los datos que manejan las empresas tecnológicas a través de nuestros dispositivos (UNESCO, 2023).

La seguridad de los dispositivos y de la propia navegación son tareas que requieren de un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes para un uso debidamente seguro (Torres-Hernández & Gallego-Arrufat, 2022). En general, la sociedad utiliza unos mecanismos de protección de dispositivos muy básicos como la activación de antivirus, la eliminación de correos no deseados y la administración de contraseñas en dispositivos y herramientas digitales (Hall, 2016). Sin embargo, el empleo de sistemas de seguridad en las redes inalámbricas es insuficiente, aumentando su complejidad cuando la red WIFI pertenece a un dominio público. Este hecho hace que nuestra información personal quede indefensa. Por ello, las medidas de seguridad deben priorizar la salvaguarda de la privacidad de nuestros dispositivos, analizando la conveniencia o no de conectarse a este tipo de redes.

Asimismo, la educación para la seguridad digital adquiere un sentido pleno cuando su fin se centra en proporcionar a los docentes y por ende al alumnado saberes y habilidades útiles para afianzar una seguridad necesaria que garantice una sociedad digitalmente segura y al mismo tiempo crítica y consciente del potencial digital de los dispositivos (Pham et al., 2019). Estos deben ser utilizados de forma inteligente, tratando siempre de evitar los riesgos innecesarios que emergen de la Red y actuando con mesura cuando se comparte cualquier tipo de información. Para ello, el (DigCompEdu) para docentes establece un marco común de referencia para competencias digitales, asentado sobre actitudes, conocimientos y habilidades (Vuorikari Rina et al., 2022).

2. Método

Para dar respuesta al objetivo planteado en esta investigación, que ha sido analizar la percepción del profesorado, carencias y necesidades formativas en los docentes de la comunidad de Andalucía en relación con la CDD y la protección de dispositivos digitales que toman parte en su trabajo, se lleva a cabo un estudio de carácter cuantitativo basado en una metodología de investigación no experimental de tipo exploratorio-descriptivo, utilizándose el método por encuesta como principal técnica para la recogida de datos.

2.1. Muestra

La muestra objeto de estudio de esta investigación está integrada por 497 participantes, todos ellos docentes del sistema educativo andaluz durante el curso 2022/23 ($n = 107.837$). Para la selección de la muestra se ha utilizado un muestreo aleatorio simple (MAS). Para el cálculo de la muestra participante se ha utilizado la

fórmula para poblaciones finitas calculando el mínimo muestral para la realización válida del estudio. Además, se han tenido en cuenta como requisitos para la selección de la muestra su acceso y aceptación, a través de la cumplimentación de manera libre de un cuestionario a través de un mailing masivo a todos los centros de la comunidad de andalucía para un proceso de recogida de datos de manera óptima y eficaz.

Así pues, un 65.6 % de la muestra son mujeres (326), frente al 33 % que está compuesto por hombres (164) y un 1.4 % prefiere no decirlo (7). Los participantes menores de 30 años representan el 4.6 % de las respuestas, mientras que aquellos en el rango de 30-34 años comprenden el 10.3 % y acumulan el 14.9 %. La franja de 35-39 años abarca el 14.5 % de las respuestas, alcanzando el 29.4 % en conjunto. Los grupos de 40-44 y 45-49 años constituyen el 16.5 % y 24.7 %, respectivamente, acumulando el 45.9 % y 70.6 %. Además, los participantes de 50-54 años representan el 11.3 %, mientras que los de 55-59 años comprenden el 13.1 %, acumulando el 81.9 % y 95.0 % respectivamente. En cuanto a la antigüedad como docente en la muestra refleja diferentes períodos de experiencia, es decir, distribución bastante homogénea según las posibilidades de respuesta. Un 26.2 % de los participantes reportaron tener entre 0 y 5 años de experiencia, mientras que un 15.3 % indicó tener entre 6 y 10 años. Aquellos con 11 a 15 años de antigüedad constituyeron el 15.9 %, y los que tenían entre 16 y 20 años representaron el 17.1 %. Además, un 25.6 % de los docentes reportaron tener 21 años o más de experiencia en la enseñanza.

Con respecto a la distribución de las respuestas para «las horas de formación relacionadas con la CDD realizadas desde el curso 2018-2019» observamos resultados bastante heterogéneos, si describimos los porcentajes podemos apuntar que el 8.9 % (44) indicó no haber recibido formación en este ámbito. El 18.3 % (91) ha tenido menos de 30 horas de formación, mientras que un 28.6 % (142) ha recibido entre 31 y 60 horas. Además, un 15.7 % (78) ha tenido entre 61 y 90 horas de formación, y el 11.1 % (55) ha acumulado entre 91 y 120 horas. Finalmente, un 17.5 % (87) de los docentes ha invertido más de 120 horas en formación relacionada con la CDD.

Por último, si describimos los resultados obtenidos para las etapas educativas, un 8.5 % de los docentes son de Educación Infantil, mientras un 31.2 % lo hace en Educación Primaria y un 6.6 % en ambas etapas. En Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional son un 41 %, un 6.2 % en Educación de Adultos y en otros puestos docentes un 6.4 %.

2.2. Instrumento de recogida de datos

Para la recogida de datos, se ha utilizado el método por encuesta a través del cuestionario sobre la autopercepción del profesorado en relación con la Competencia en Seguridad Digital, «COSEDl». Se trata de un instrumento más amplio que se divide en cuatro dimensiones, pero concretamente en este artículo nos vamos a centrar en la Dimensión «Protección de Dispositivos», la cual está compuesta por 15 ítems de respuesta tipo Likert, cuyas opciones oscilan entre 1 y 4 (siendo 1 nunca, 2 pocas veces, 3 a veces y 4 siempre).

Dicho instrumento ha sido diseñado de manera específica tomando como base el Marco Común Europeo de Competencia Digital para la Ciudadanía—DigComp—en el área de seguridad, desarrollándose en consideración a las cuatro dimensiones identificadas por Vourikari et al. (2022).

En la etapa inicial, se llevó a cabo una validación de contenido mediante la evaluación por juicio de expertos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008). Este proceso implicó la revisión de la claridad, la coherencia, relevancia y suficiencia de los ítems que componen el cuestionario. Posteriormente, el instrumento fue sometido a un estudio piloto para poder identificar problemas no previstos y mejorarlo antes de su aplicación definitiva. Para ello, fueron seleccionados un total de 60 docentes, los cuales otorgaron su consentimiento informado para la participación en el estudio. Dichos participantes fueron excluidos de la aplicación final del instrumento.

Por último, para la validación estructural y conocer la robustez del cuestionario, se realizó un AFE—análisis factorial exploratorio—para el reconocimiento de las dimensiones que subyacen y determinar las variables atentes que explicaban la variabilidad en las respuestas. Se empleó el método de extracción de componentes principales para este fin. La versión final del instrumento consta de 53 ítems distribuidos en dimensiones: 1) Protección de datos personales y privacidad; 2) Protección de dispositivos; 3) Protección medioambiental; y 4) Protección de la salud y el bienestar.

Dicho instrumento ha demostrado poseer robustas propiedades psicométricas. A través de técnicas de análisis de ítems, se ha validado que los mismos poseen un poder discriminativo óptimo, reflejado en una distribución adecuada que optimiza la capacidad de diferenciar entre diferentes niveles de las variables latentes. Con respecto a la dimensión analizada en este artículo «Protección de Dispositivos», en términos de consistencia interna, el coeficiente alfa de Cronbach manifestó un valor de 0.859, superando con claridad el umbral tradicional de 0.70, lo que indica una notoria coherencia interna del instrumento. Además, el indicador de Fiabilidad Compuesta registró un valor de 0.885, reflejando una elevada confiabilidad del conjunto de ítems.

2.3. Análisis de datos

Para la limpieza, tabulación y tratamiento estadístico de los datos se ha utilizado el software estadístico SPSS (IBM-SPSS Statistics Version 28.0). Se ha llevado inicialmente un análisis descriptivo y exploratorio de cada uno de cada una de las variables e ítems. Para ello, se han utilizado las medidas de centralidad como la Media (M), Mediana (Me), Cuartil 1 (P25) y Cuartil 3 (P75), empleando como medidas de dispersión la Desviación Estándar (DE), el Rango Intercuartil y los valores mínimos y máximos registrados para cada uno de ellos.

Para el análisis inferencial, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes o la U de Mann-Whitney en escenarios con dos segmentaciones. Para situaciones en las que se abordan tres o más categorías segmentadas, se implementó el análisis de varianza de un factor para muestras independientes (ANOVA) en contextos paramétricos y la prueba de Kruskal-Wallis para contextos no paramétricos. Se llevaron a cabo contrastes post-hoc utilizando el método Tukey (para casos paramétricos) y el procedimiento Dwass-Steel (no paramétrico) para comparaciones por pares. El tamaño del efecto se determinó utilizando η^2 parcial o ϵ^2 para pruebas con más de grupos independientes, en contextos paramétricos y la d de Cohen para dos grupos independientes. La rrb de Wendt se muestra para dos muestras independientes en contextos no paramétricos. Todo ello, interpretado en base a los siguientes criterios: Insignificante (<0.01), Pequeño (<0.06), Mediano (<0.14) y Grande (>0.14).

3. Resultados

Los resultados del ítem PrDi01 muestran una tendencia hacia puntuaciones altas, con una media de 3.30. La mediana y el cuartil 1 (P25) son ambos 3, mientras que el cuartil 3 (P75) es 4, evidenciando que la mayoría de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con este ítem. Con una desviación estándar de 0.76 y un Rango IQR de 1.00, la dispersión de los datos es moderada.

Por otra parte, PrDi02 presenta una media más baja de 2.52. Su mediana es 3, pero es importante destacar el amplio rango intercuartílico (IQR) de 3.00, indicando mayor variabilidad en las respuestas. PrDi03 y PrDi04, con medias de 3.02 y 3.01 respectivamente, reflejan opiniones más homogéneas con rangos IQR de 2.00 y desviaciones estándar cercanas a 0.90.

El ítem PrDi05, con una media de 2.39 y mediana de 2, sugiere una percepción más neutra o dividida entre los encuestados, mientras que PrDi06 tiene una media ligeramente más alta de 2.87. Los ítems del PrDi07 al PrDi13 muestran tendencias similares: las medias oscilan entre 3.22 y 3.57, señalando un nivel de acuerdo generalizado en esta dimensión. Las medianas, en su mayoría, se ubican en 3 o 4, y los valores IQR generalmente son bajos (1.00), lo que indica una menor variabilidad en las respuestas de estos ítems.

En resumen, los datos sugieren que, en general, los participantes tienden a estar de acuerdo con las afirmaciones relacionadas con la «Protección de Dispositivos». Sin embargo, algunos ítems, como PrDi02 y PrDi05, presentan respuestas más variadas.

Tabla 1. Análisis exploratorio y descriptivo. Variables: ítems correspondientes a la dimensión 1 «Protección de Dispositivos».

N=497	Centralidad				Variabilidad		
	Media	Mediana (P50)	P25	P75	Rango (Min./Máx.)	Desv. estándar	Rango IQR
PrDi01	3.30	3	3	4	1 / 4	0.76	1.00
PrDi02	2.52	3	1	4	1 / 4	1.15	3.00
PrDi03	3.02	3	2	4	1 / 4	0.90	2.00
PrDi04	3.01	3	2	4	1 / 4	0.95	2.00
PrDi05	2.39	2	1	3	1 / 4	1.13	2.00
PrDi06	2.87	3	2	4	1 / 4	1.02	2.00
PrDi07	3.57	4	3	4	1 / 4	0.73	1.00
PrDi08	3.22	3	3	4	1 / 4	0.75	1.00
PrDi09	3.33	3	3	4	1 / 4	0.72	1.00
PrDi10	3.28	3	3	4	1 / 4	0.77	1.00
PrDi11	3.48	4	3	4	1 / 4	0.74	1.00
PrDi12	3.40	4	3	4	1 / 4	0.70	1.00
PrDi13	3.41	4	3	4	1 / 4	0.78	1.00

A continuación, en los apartados que prosiguen procedemos a explicar el perfil competencial (o perfil de competencias de los docentes), así como, las posibles relaciones con las variables sociodemográficas objeto de estudio.

3.1. Perfil competencial

Respecto a los ítems que componen la dimensión Protección de Dispositivos, en la Tabla 2 se muestra el análisis exploratorio y descriptivo para las puntuaciones del promedio obtenido por respuesta, debemos de tener en cuenta que las opciones de respuesta se han categorizado de 1 a 4, siendo 1 el menor valor en la escala Likert y 4 el máximo. A tener en cuenta que la puntuación mínima sería de 13 y la máxima de 52.

La exploración de la forma de las puntuaciones promedio revela valores de asimetría de -0.51 , respectivamente, y valores de curtosis de -0.21 , respectivamente. Los p-valores resultantes de los test de normalidad son altamente significativos ($p < .001$), lo que indica que las distribuciones no se ajustan a la curva normal.

En cuanto a la centralidad, las puntuaciones promedio tienen una media de 3.11 y una mediana de 3.20 . La variabilidad se caracteriza por un rango de 1.6 a 4 en las puntuaciones promedio.

Además, la desviación estándar es de 0.50 para las puntuaciones promedio, y el rango intercuartílico (IQR) es de 0.67 para las puntuaciones promedio. En conclusión, se observa que las distribuciones de las puntuaciones promedio presentan una asimetría negativa y no siguen una distribución normal.

Tabla 2. Análisis exploratorio y descriptivo. Variables: Puntuaciones registradas Protección de Dispositivos.

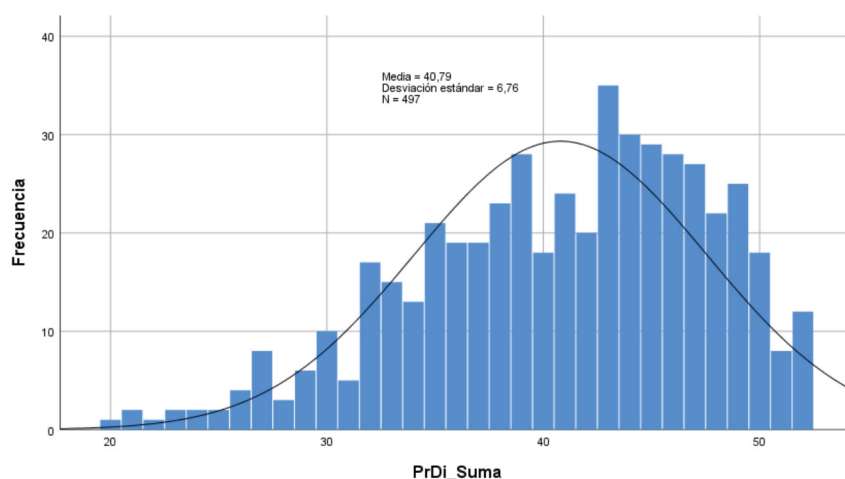
Variables (497 respuestas registradas)	Exploración: Forma			Centralidad		Variabilidad		
	Asimetría	Curtosis	Normal p-valor	Media	Mediana	Rango (Mín./Máx.)	Desv. estándar	Rango IQR
PrDi (Promedio)	-0.51	-0.21	$.000^*$	3.11	3.20	$1.6 / 4.0$	0.50	0.67

^{NS} Desvió no significativo, la variable se distribuye normalmente * Significativo, la variable no se distribuye normalmente.

Cuando $n > 50$ el test de normalidad utilizado es Kolmogorov-Smirnov, cuando $n < 50$ se emplea Shapiro-Wilk.

En la Figura 1, se muestra un histograma donde se ha superpuesto la curva de densidad (registros frecuentísticos), como se puede observar el mayor registro observacional se encuentra en el rango entre la puntuación 40 y 50 , lo que indica que la gran mayoría de los docentes presenta puntuaciones altas para la protección de dispositivos.

Figura 1. Histograma ítems Protección de Dispositivos con superposición curva densidad.



3.2. Relaciones significativas con variables sociodemográficas

Se evaluó la dimensión latente Protección de Dispositivos analizando las puntuaciones acumuladas de cada ítem en función de diferentes segmentos sociodemográficos. A través de una serie de pruebas no paramétricas, se buscó determinar si existían diferencias significativas entre los segmentos de interés.

3.2.1. Según género

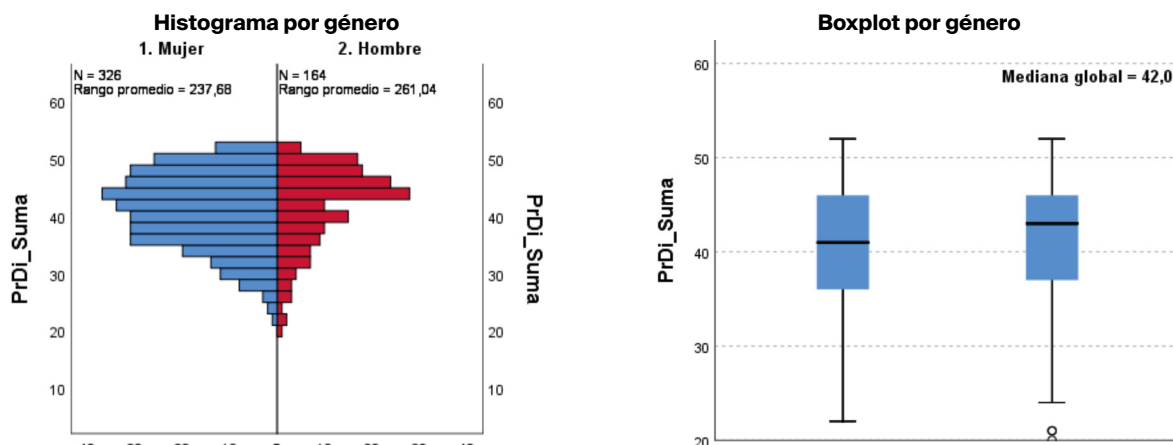
Como se presentaba en la Tabla 1, la distribución de docentes entre hombres y mujeres no es homogénea. Para la segmentación basada en género, se empleó la prueba U de Mann-Whitney. Los resultados no revelaron diferencias significativas en las puntuaciones acumuladas para la dimensión en estudio ($U=1.73$, $p=.085$, $r=.054$).

Tabla 3. Contraste de hipótesis según género (sexo) para Protección de dispositivos.

	Descriptiva				Test contraste				
	Media	Des. Est.	Mediana		Est	p-valor	Dif. Medias	Tam. Efecto	Interpretación
1. Mujer	40.61	6.55	41.00	U Mann-Whitney	1.73 ⁺	.085	-1.000	.054	Muy pequeño
2. Hombre	41.33	6.99	43.00						

^{NS} No significativo, ⁺ Casi significativo ($p < .10$), ^{*} Significativo ($p < .05$) y ^{**} Altamente significativo ($p < .01$)

Figura 2. Histograma y Boxplot por género respecto a la Protección de dispositivos.



Para apoyar los resultados obtenidos a partir de los test de contraste, la Figura 2, presenta dos gráficos. A la izquierda un histograma y a la derecha se añaden los Boxplot o diagramas de cajas, ambos segmentados según el género del docente encuestado.

3.2.2. Según Rangos de edad

Con respecto a la variable «Edad del docente», se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis para evaluar diferencias entre las distintas categorías de edad. Aunque se observó que los docentes de más de 60 años tenían una puntuación media ($\bar{x} = 42.60 \pm 4.75$) ligeramente mayor que aquellos docentes menores de 30 años ($\bar{x} = 40.52 \pm 5.22$), estas diferencias no resultaron ser estadísticamente significativas ($H=4.99$, $p=.288$, $\epsilon^2=.010$).

Tabla 4. Contraste de hipótesis según rangos de edad (reagrupación) para Protección de dispositivos.

(número de observaciones)	Descriptiva			Test contraste				
	Media	Des. Est.	Mediana		Est (F y H)	p-valor	Tam. Efecto	Interpretación
1. < de 30 (23)	40.52	5.22	41.00	Anova	.93 ^{NS}	.447	.007	Insignificante
2. 30-39 (123)	40.01	6.44	40.00	Kruskal-Wallis	4.99 ^{NS}	.288	.010	Insignificante
3. 40-49 (205)	40.94	7.15	43.00					
4. 50-59 (121)	41.02	6.99	43.00					
5. Más de 60 (25)	42.60	4.75	43.00					

^{NS} No significativo, [†] Casi significativo ($p<.10$), ^{*} Significativo ($p<.05$) y ^{**} Altamente significativo ($p<.01$)

Test estadístico/Contraste: Kruskal-Wallis (No paramétrico).

Tabla 5. Contraste Post-Hoc según segmentos de estudio para la variable edad (reagrupación) respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Comparación Grupos		Test contraste Post-Hoc	
		No paramétrica	
Grupo A	Grupo B	W (est)	p-valor
1. < de 30	2. 30-39	-.44 ^{NS}	.998
	3. 40-49	.94 ^{NS}	.963
	4. 50-59	1.22 ^{NS}	.911
	5. Más de 60	2.12 ^{NS}	.561
2. 30-39	3. 40-49	2.15 ^{NS}	.552
	4. 50-59	2.24 ^{NS}	.509
	5. Más de 60	2.74 ^{NS}	.296
3. 40-49	4. 50-59	.15 ^{NS}	1.000
	5. Más de 60	1.17 ^{NS}	.923
4. 50-59	5. Más de 60	1.07 ^{NS}	.942

^{NS} No significativo, [†] Casi significativo ($p<.10$), ^{*} Significativo ($p<.05$) y ^{**} Altamente significativo ($p<.01$)

3.2.3. Según rangos de antigüedad como docente

Al analizar la antigüedad del docente, la prueba H de Kruskal-Wallis reveló diferencias significativas ($H=9.69$, $p=.048$, $\epsilon^2=.020$). Los análisis post-hoc sugieren diferencias marcadas, aunque cercanas a la significancia, entre docentes con menor antigüedad (0-5 años; $\bar{x} = 40.08 \pm 6.33$) en comparación con aquellos con 21 o más años de antigüedad ($\bar{x} = 41.97 \pm 6.00$), con una diferencia de medias de -1.892 ($H=3.55$, $p=.088$). Además, se detectaron diferencias significativas al comparar el rango de 11-15 años ($\bar{x} = 41.97 \pm 6.00$) con el de 21 o más años ($H=3.86$, $p=.049$), resultando en una diferencia de medias de -2.450 puntos.

Tabla 6. Contraste de hipótesis según rangos de antigüedad (como docente) para Protección de dispositivos.

(Número de observaciones)	Descriptiva			Test contraste				
	Media	Des. Est.	Mediana		Est (F y H)	p-valor	Tam. Efecto	Interpretación
1. 0-5 años (130)	40.08	6.33	41.00	Anova	2.11 [†]	.078	.017	Pequeño
2. 6-10 años (76)	41.05	7.56	42.00	Kruskal-Wallis	9.69 [*]	.046	.020	Pequeño
3. 11-15 años (79)	39.52	8.84	39.00					
4. 16-20 años (85)	41.08	7.44	43.00					
5. 21 o + años (127)	41.97	6.00	43.00					

^{NS} No significativo, [†] Casi 6.76significativo ($p<.10$), ^{*} Significativo ($p<.05$) y ^{**} Altamente significativo ($p<.01$)

Test estadístico/Contraste: Kruskal-Wallis (No paramétrico).

Tabla 7. Contraste Post-Hoc según segmentos de estudio para la variable rangos de antigüedad (como docente) respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Comparación Grupos		Test contraste Post-Hoc	
		No paramétrica	
Grupo A	Grupo B	W (est)	p-valor
1. 0-5 años	2. 6-10 años	1.70 ^{NS}	.751
	3. 11-15 años	-.85 ^{NS}	.975
	4. 16-20 años	1.92 ^{NS}	.654
	5. 21 o + años	3.55 [†]	.088
2. 6-10 años	3. 11-15 años	-2.06 ^{NS}	.592
	4. 16-20 años	.07 ^{NS}	.999
	5. 21 o + años	.99 ^{NS}	.957
3. 11-15 años	4. 16-20 años	2.32 ^{NS}	.472
	5. 21 o + años	3.86 [*]	.049
4. 16-20 años	5. 21 o + años	.66 ^{NS}	.990

^{NS} No significativo, [†] Casi significativo ($p<.10$), ^{*} Significativo ($p<.05$) y ^{**} Altamente significativo ($p<.01$)

3.2.4. Según etapa educativa

Al realizar contrastes específicos entre grupos respecto a las etapas educativas, aunque no se observaron diferencias significativas, incluso cuando se comparó el grupo de docentes de educación infantil ($\bar{x} = 39.00 \pm 7.40$) con aquellos que enseñan en educación para adultos ($\bar{x} = 42.29 \pm 5.88$), a pesar de una diferencia de medias de -3.290 ($H=2.81$, $p=.348$) sí que se puede sugerir una cierta diferencia en las puntuaciones asociadas.

Tabla 8. Contraste de hipótesis según etapa educativa (reagrupación) para Protección de dispositivos.

(número de observaciones)	Descriptiva			Test contraste				
	Media	Des. Est.	Mediana		Est (F y H)	p-valor	Tam. Efecto	Interpretación
1. Solo Edu infantil (42)	39.00	7.40	38.00	Anova	1.10 ^{NS}	.358	.011	Pequeño
2. Solo Edu Primaria (155)	40.52	6.31	41.00	Kruskal-Wallis	5.85 ^{NS}	.321	.012	Pequeño
3. EI + EP (33)	41.45	5.83	43.00					
4. ESO y/o Bach y/o FP (204)	40.92	7.13	42.50					
5. Solo Edu Adultos (31)	42.29	5.88	43.00					
6. Resto/Varios (32)	41.53	7.15	43.50					

^{NS} No significativo, ⁺ Casi 6.76significativo ($p<.10$), * Significativo ($p<.05$) y ** Altamente significativo ($p<.01$)

Test estadístico/Contraste:

Tabla 9. Contraste Post-Hoc según segmentos de estudio para la variable según etapa educativa respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Comparación Grupos		Test contraste Post-Hoc	
		No paramétrica	
Grupo A	Grupo B	W (est)	p-valor
1. Solo Edu Infantil	2. Solo Edu Primaria	1.82 ^{NS}	.791
	3. EI + EP	2.21 ^{NS}	.625
	4. ESO y/o Bach y/o FP	2.47 ^{NS}	.503
	5. Solo Edu Adultos	2.81 ^{NS}	.348
	6. Resto/Varios	2.08 ^{NS}	.684
2. Solo Edu Primaria	3. EI + EP	1.03 ^{NS}	.979
	4. ESO y/o Bach y/o FP	1.42 ^{NS}	.916
	5. Solo Edu Adultos	1.95 ^{NS}	.740
	6. Resto/Varios	1.36 ^{NS}	.929
3. EI + EP	4. ESO y/o Bach y/o FP	-.05 ^{NS}	.999
	5. Solo Edu Adultos	.74 ^{NS}	.995
	6. Resto/Varios	.35 ^{NS}	.999
4. ESO y/o Bach y/o FP	5. Solo Edu Adultos	1.05 ^{NS}	.977
	6. Resto/Varios	.69 ^{NS}	.997
5. Solo Edu Adultos	6. Resto/Varios	-.43 ^{NS}	.999

^{NS} No significativo, ⁺ Casi significativo ($p<.10$), * Significativo ($p<.05$) y ** Altamente significativo ($p<.01$)

3.2.5. Horas de formación docente

Por último, en cuanto a las horas de formación que el docente ha recibido en años recientes, los resultados muestran significancia ($H=18.10$, $p<.001$, $\epsilon^2=.076$). Aquellos docentes con más de 60 horas de formación ($\bar{x} = 42.60 \pm 6.50$) presentaron puntuaciones promedio más altas en comparación con aquellos con menos de 60 horas ($\bar{x} = 39.78 \pm 6.57$), y considerablemente más altas que aquellos sin formación ($\bar{x} = 37.14 \pm 6.60$). Las pruebas post-hoc confirmaron estas diferencias como altamente significativas (>60 vs <60 : $H=6.92$, $p<.001$; >60 vs Sin formación; $H=6.85$, $p<.001$). Además, se observó una diferencia significativa entre docentes con menos de 60 horas de formación y aquellos sin formación (<60 vs Sin formación: $H=3.51$, $p=.035$).

Tabla 10. Contraste de hipótesis según horas de formación docente (reagrupación) para Protección de dispositivos.

(número de observaciones)	Descriptiva			Test contraste				
	Media	Des. Est.	Mediana		Est (F y H)	p-valor	Tam. Efecto	Interpretación
1. Sin formación (44)	37.14	6.60	38.00	Anova	18.10**	.000	.068	Medio
2. Menos de 60h (233)	39.78	6.57	40.00	Kruskall-Wallis	37.70**	.000	.076	Medio
3. Más de 60h (220)	42.60	6.50	44.00					

NS No significativo, + Casi 6.76significativo ($p<.10$), * Significativo ($p<.05$) y ** Altamente significativo ($p<.01$)

Test estadístico/Contraste: Kruskal-Wallis (No paramétrico).

Tabla 11. Contraste Post-Hoc según segmentos de estudio para la variable horas de formación docente (reagrupación) respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Comparación Grupos		Test contraste Post-Hoc	
		No paramétrica	
Grupo A	Grupo B	W (est)	p-valor
1. Sin formación	2. Menos de 60h	3.51*	.035
	3. Más de 60h	6.85**	.000
2. Menos de 60h	3. Más de 60h	6.92**	.000

NS No significativo, + Casi significativo ($p<.10$), * Significativo ($p<.05$) y ** Altamente significativo ($p<.01$)

A modo de resumen, presentamos las siguientes tablas que muestran los datos de las segmentaciones respecto a la Dimensión «Protección dispositivos» y las variables sociodemográficas.

Tabla 12. Resultados contraste según segmentos de estudio respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Segmentos	Estadístico	p-valor	ϵ^2
Género	1.73 ⁺	.230	.009 (Insignificante)
Edad docente	4.99 ^{NS}	.288	.010 (Insignificante)
Antigüedad	9.69*	.048	.020 (Pequeño)
Tipo de centro	3.11 ^{NS}	.375	.001 (Insignificante)
Ubicación centro	.40 ^{NS}	.821	.000 (Insignificante)
Etapas educativas	5.85 ^{NS}	.321	.012 (Pequeño)
Horas de formación	37.70**	.000	.076 (Medio)

Nota. NS No significativo, + Casi significativo ($p<.10$), * Significativo ($p<.05$) y ** Altamente significativo ($p<.01$).

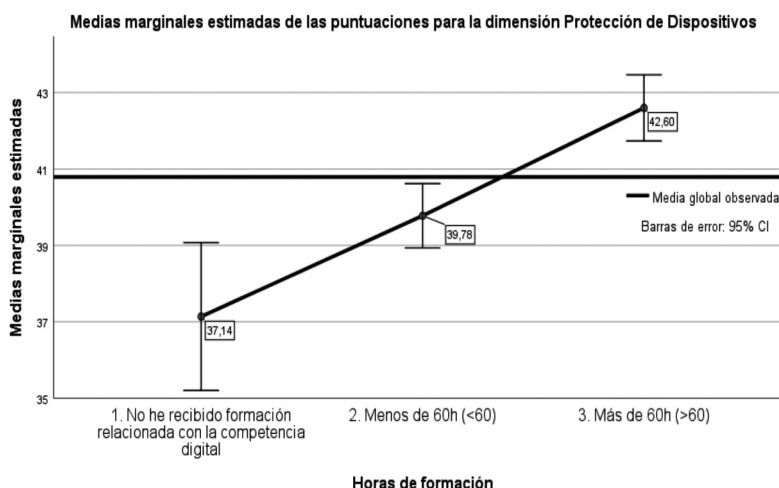
Para la variable género se emplea el test de contraste U de Mann-Whitney (U) por tratarse de una segmentación de 2 grupos, para el resto de segmentos de estudio se emplea Kruskal-Wallis (H)

Tabla 13. Contraste Post-Hoc según segmentos de estudio para la variable horas de formación docente respecto a la dimensión Protección dispositivos.

Horas de formación	W	p-valor
Sin formación vs <60h	3.51*	.035
Sin formación vs >60h	6.85**	.000
<60h vs >60h	6.92**	.000

Nota. ^{NS} No significativo, ⁺ Casi significativo ($p < .10$), * Significativo ($p < .05$) y ** Altamente significativo ($p < .01$)

Figura 3. Medias marginales estimadas de las puntuaciones para la dimensión Protección de Dispositivos según la segmentación para Horas de formación.



Discusiones y Conclusiones

Diversos estudios previos han subrayado el género como un factor influyente en la formación digital docente y, por ende, en los niveles de CDD en la mayoría de sus áreas (Cabezas González et al., 2017). Otros trabajos han señalado una mayor autopercepción competencial en seguridad en el género masculino en comparación con el femenino (Hargittai & Shafer, 2006). Sin embargo, los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas relacionadas con la autopercepción en cuanto a la protección de dispositivos (Vuorikari Rina et al., 2022). Dichos resultados podrían atribuirse al aumento de formaciones relacionadas con la CDD en relación con la protección de los medios digitales proporcionadas por la Consejería de Educación andaluza como respuesta a la pandemia de COVID-19 en 2020.

Por otro lado, aunque los docentes mayores de 60 años mostraron una puntuación media más alta que los menores de 30 años, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Varios estudios han encontrado una asociación significativa entre la edad y la percepción de la protección de dispositivos, lo que respalda nuestros hallazgos (Rodríguez Espinosa et al., 2016).

El estudio reveló diferencias significativas relacionadas con la antigüedad docente y la protección de sus dispositivos, sobre todo cuando se comparan docentes con poca experiencia, con los que superan los 21 años. Del mismo modo, cuando comparamos este último grupo con aquellos con el grupo entre 11 y 15 años, obtenemos resultados similares a otros estudios, que aseguran que la antigüedad docente es un factor influyente en los niveles de competencia digital en el área de seguridad (Pozo Sánchez et al., 2020).

Con respecto a la etapa, aunque no se hayan encontrado diferencias estadísticamente significativas cabe destacar que los docentes de educación infantil mantienen un nivel de seguridad en sus dispositivos superior a los docentes de educación para adultos. Este hallazgo concuerda con diversos estudios donde se manifiesta que la etapa educativa puede ser un factor incidente en su nivel de competencia digital en el área de seguridad (Fuentes et al., 2019).

Finalmente, en cuanto a las horas de formación, los docentes con más de 60 horas mostraron puntuaciones superiores en comparación tanto con los de menos de 60, así como a aquellos que no realizan formaciones. Estas diferencias resultaron ser significativas en todos los contrastes post-hoc y en sintonía con otros estudios podemos afirmar que los futuros docentes carecen de una formación digital adecuada, respaldando la idea de una capacitación insuficiente en cuestiones de seguridad en relación a la protección de sus dispositivos y al uso de Internet (Gallego-Arrufat et al., 2019).

Por tanto, compartimos la idea de otros estudios donde la Competencia Digital se sitúa como uno de los pilares esenciales para la transformación digital de un centro educativo, siendo indispensable implantar programas de formación que aborden las debilidades y amenazas relacionadas con la seguridad digital, elevando la protección de los dispositivos tanto de los estudiantes como del propio centro educativo (Lázaro-Cantabrana et al., 2018).

Como conclusión, el presente estudio destaca la necesidad de implementar formaciones de carácter obligatorio en competencia digital para el profesorado, específicamente en el uso y protección de dispositivos en el entorno laboral del docente, debido a la creciente relevancia de la tecnología en la educación. Los resultados sugieren la necesidad de profundizar en algunos aspectos, particularmente en la relación entre las horas de formación y las puntuaciones acumuladas en la dimensión «Protección de Dispositivos». Además, se reconocen ciertas limitaciones metodológicas, entre las cuales se destaca que la muestra está conformada solo por docentes voluntarios del sistema educativo andaluz durante el curso 2022/23.

Referencias bibliográficas

- Almerich Cerveró, G., Suárez Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M., & Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: Estructura dimensional. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 28-42. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100002&lng=es&tling=es.
- Cabezas González, M., Casillas Martín, S., Sánchez Ferreira, M., & Teixeira Diogo, F. L. (2017). Do Gender and Age Affect the Level of Digital Competence? A Study with University Students. *Fonseca*, 15, 109-125. ProQuest One Academic; Publicly Available Content Database; Social Science Premium Collection. <https://doi.org/10.14201/fjc201715109125>
- Chou, C., & Peng, H. (2011). Promoting awareness of Internet safety in Taiwan in-service teacher education: A ten-year experience. *The Internet and Higher Education*, 14(1), 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.iheeduc.2010.03.006>
- Cózar-Gutiérrez, R., De Moya-Martínez, M. V., Hernández-Bravo, J. A., & 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, 105-118. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000600010>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Esteve-Mon, F. M., Gisbert-Cervera, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿Cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 55(2), 38-54. <https://dx.doi.org/10.4151/07189729-Vol.55-Iss.2-Art.412>
- Fernández-Cruz, F. J., & Fernández-Díaz, M. J. (2016). Teachers Generation Z and their Digital Skills. *Comunicar*, 24(46), 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>.
- Ferrari, A., & Punie, Y. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>,
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Análisis de la competencia digital docente: Factor clave en el desempeño de pedagogías activas con Realidad Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, eficacia y cambio en educación*, 17(2), 27-40. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Gallego-Arrufat, M.-J., Torres-Hernández, N., & Pessoa, T. (2019). Competencia de futuros docentes en el área de seguridad digital. *Comunicar*, 27(61), 57-67. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-05>
- García Rubio, J., & Ros Garrido, A. (2018). El currículum básico como referente del derecho a una educación de calidad. *Edetania*, 53, 153-167. <http://hdl.handle.net/20.500.12466/543>
- Hall, M. (2016). Why people are key to cyber-security. *Network Security*, 2016(6), 9-10. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30057-5](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30057-5)
- Hargittai, E., & Shafer, S. (2006). Differences in actual and perceived online skills: The role of gender. *Social science quarterly*, 87(2), 432-448. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6237.2006.00389.x>
- Hillman, V. (2023). Bringing in the technological, ethical, educational and social-structural for a new education data governance. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 122-137. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2052313>
- Hutson, E., Kelly, S., & Militello, L. K. (2018). Systematic Review of Cyberbullying Interventions for Youth and Parents With Implications for Evidence-Based Practice. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 15(1), 72-79. <https://doi.org/10.1111/wvn.12257>
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Kritzing, E. (2017). Growing a cyber-safety culture amongst school learners in South Africa through gaming. *South African Computer Journal*, 29(2), 16-35. <https://doi.org/doi:10.18489/sacj.v29i2.471>
- Krumsvik, R. (2009). Situated learning in the network society and the digitised school. *European Journal of Teacher Education*, 32(2), 167-185. <https://doi.org/10.1080/02619760802457224>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(63), 1-14 (378). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Moreno-Guerrero, A. J., Fernández Mora, M. A., & Alonso García, S. (2019). Influencia del género en la competencia digital docente. *Revista Espacios*, 40(41), 30-34. <https://bit.ly/2MYuLYV>
- Mori, I. (2019). *2nd survey of schools ICT in education: Spain country report*. [Study.https://doi.org/10.2759/916605](https://doi.org/10.2759/916605)
- Mugariri, P., Abdullah, H., García-Torres, M., Parameshchari, B. D., & Abdul Sattar, K. N. (2022). Promoting Information Privacy Protection Awareness for Internet of Things (IoT). *Mobile Information Systems*, 2022, 4247651. <https://doi.org/10.1155/2022/4247651>

- Novella-García, C., & Cloquell-Lozano, A. (2021). The ethical dimension of digital competence in teacher training. *Education and Information Technologies*, 26(3), 3529-3541. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10436-z>
- Olcott, D., Carrera, X., Gallardo Echenique, E. E., & González Martínez, J. (2015). Ethics and education in the digital age: Global perspectives and strategies for local transformation in Catalonia. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2015, vol. 12, núm. 2, p. 59-72. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2455>
- Pham, H. C., Pedro, A., Le, Q. T., Lee, D.-Y., & Park, C.-S. (2019). Interactive safety education using building anatomy modelling. *Universal Access in the Information Society*, 18(2), 269-285. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0596-y>
- Pozo Sánchez, S., López Belmonte, J., Fernández Cruz, M., & López Núñez, 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). <https://doi.org/10.6018/reifop.396741>
- Pozos Pérez, K. V., & Tejada Fernández, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior: Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12, 59-87. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre (Seville site). <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rodríguez Espinosa, H., Restrepo Betancur, L. F., & Aranzazu Taborda, D. (2016). Desarrollo de habilidades digitales docentes para implementar ambientes virtuales de aprendizaje en la docencia universitaria. *Sophia*, 12(2), 261-270. <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.12v.2i.561>
- Torres-Hernández, N., & Gallego-Arrufat, M.-J. (2022). Indicators to assess preservice teachers' digital competence in security: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8583-8602. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10978-w>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report, 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Vuorikari Rina, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens—With new examples of knowledge, skills and attitudes* (JRC Research Reports JRC128415). Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/115376> (online), [10.2760/490274](https://doi.org/10.2760/490274) (print)

Anexo

Ítems - Dimensión 1. Protección dispositivos	Media	DE
PrDi01 - 1. Trato de tener mis ordenadores o dispositivos móviles bajo vigilancia en lugares de trabajo	3.30	±.76
PrDi02 - 2. Mantengo activo el software de localización para, en caso de robo o pérdida del dispositivo, poder acceder a la ubicación del mismo.	2.52	±1.15
PrDi03 - 3. Me aseguro de tomar medidas para proteger mis dispositivos electrónicos de posibles amenazas externas cuando los utilizo (instalación de antivirus, etc.	3.02	±.90
PrDi04 - 4. Valoro los posibles riesgos de conectarme a redes Wifi abiertas o públicas desconocidas	3.01	±.95
PrDi05 - 5. Me aseguro de que el cortafuegos está activo cuando utilizo medios electrónicos de uso público en el centro de trabajo	2.39	±1.13
PrDi06 - 6. Instalo softwares de seguridad (por ejemplo, un antivirus) en mis dispositivos digitales.	2.87	±1.02
PrDi07 - 7. Considero necesario garantizar la accesibilidad a mis dispositivos mediante la utilización de métodos de seguridad como la huella digital, un patrón de desbloqueo o un código numérico	3.57	±.73
PrDi08 - 8. Evito la descarga de archivos proveniente de fuentes desconocidas o sospechosas.	3.22	±.75
PrDi09 - 9. Me aseguro de utilizar contraseñas seguras, fuertes y difíciles de adivinar (mayúsculas, minúsculas, caracteres especiales, etc.).	3.33	±.72
PrDi10 - 12. Procuro salvaguardar la información sensible/importante en mis dispositivos.	3.28	±.78
PrDi11 - 13. Considero importante el plan de formación de los centros educativos para el desarrollo de la competencia digital en materia de seguridad en relación con la protección de dispositivos	3.48	±.74
PrDi12 - 14. Estimo necesario mantener actualizados el sistema operativo y las aplicaciones en mis dispositivos electrónicos	3.40	±.70
PrDi13 - 15. Considero importante tomar medidas preventivas frente a una posible suplantación de identidad en mis dispositivos	3.41	±.78