

# **Evaluar la Competencia Digital de Futuros Maestros: diseño y validación de un cuestionario adaptado al italiano en la Universidad de Bolonia**

## **Assessing Digital Competence of Future Teachers: Design and Validation of a Questionnaire Adapted to Italian at the University of Bologna**

María Victoria Fernández Scagliusi 

Universidad de Sevilla (España)  
[marfersca3@alum.us.es](mailto:marfersca3@alum.us.es)

M.<sup>a</sup> del Carmen Llorente Cejudo 

Universidad de Sevilla (España)  
[karen@us.es](mailto:karen@us.es)

Recibido: 25/08/2023

Aceptado: 23/11/2023

Publicado: 1/12/2023

### **RESUMEN**

El artículo presenta la validación de un cuestionario diseñado para evaluar las competencias digitales de los futuros maestros en la Universidad de Bolonia, dirigiéndose específicamente a estudiantes de los programas de Pedagogía, Educación Primaria y Educación Infantil en la Facultad Giovanni Maria Bertin. Dado el creciente uso de la tecnología en diversos ámbitos, medir las competencias digitales de las personas es crucial, especialmente para los futuros educadores. El cuestionario se basó en el "Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros" (CCDFM) de Cabero-Almenara et al., (2020) y se adaptó al italiano para este estudio. El proceso de validación incluyó la adaptación cultural, revisión de expertos y una prueba piloto. Para asegurar la confiabilidad de los datos recopilados, se aplicaron técnicas de análisis, como el análisis de fiabilidad mediante el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, la evaluación de la adecuación de muestreo a través del KMO y las pruebas de esfericidad de Bartlett. Además, se utilizó el análisis factorial y la rotación factorial para examinar la estructura de los ítems en cada dimensión del cuestionario, junto con las pruebas de cargas factoriales para evaluar la relación de cada ítem con su respectivo factor. En una época en la que la integración tecnológica en la educación es fundamental, este instrumento validado promete mejorar la preparación docente y refinar las metodologías de evaluación de competencias digitales. Los resultados del estudio destacan su importancia tanto para profesionales de la educación como para investigadores, reafirmando su potencial para contribuir al avance de las prácticas en la formación docente y a investigaciones más amplias sobre competencia digital.

### **PALABRAS CLAVE**

Adaptación; cuestionario; competencias digitales; validación; formación de profesores

### **ABSTRACT**

The article presents the validation of a questionnaire designed to assess the digital competences of future teachers at the University of Bologna, specifically targeting students in the Pedagogy, Primary Education, and Early Childhood Education programs at the Giovanni Maria Bertin Faculty. Given the increasing use of technology in various domains, measuring individuals' digital competences is crucial, especially for future educators. The questionnaire was based on Cabero-Almenara et al., (2020) "Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros" (CCDFM) and was adapted to Italian for this study. The validation process included cultural adaptation,

expert review, and a pilot test. To ensure the reliability of the collected data, analysis techniques such as reliability analysis using Cronbach's  $\alpha$  coefficient, assessment of sampling adequacy through KMO, and Bartlett's sphericity tests were applied. Additionally, factorial analysis and factorial rotation were used to examine the item structure in each dimension of the questionnaire, along with factorial load tests to assess the relationship of each item with its respective factor. In an era where technological integration in education is paramount, this validated instrument holds promise for enhancing teacher preparation and refining methodologies for assessing digital competences. The study's results underscore its significance for both education professionals and researchers, reaffirming its potential to contribute to the advancement of practices in teacher training and broader research on digital competence.

## KEYWORDS

Adjustment; digital competences; questionnaire; teacher education; validity.

## CITA RECOMENDADA:

Fernández, M.V y Llorente-Cejudo, M.C. (2023). Evaluar la Competencia Digital de futuros maestros: diseño y validación de un cuestionario adaptado al italiano en la Universidad de Bolonia. *RiiTE*, 15, 172-187. <https://doi.org/10.6018/riite.581961>

## Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Cómo la capacitación en competencias digitales impacta en la efectividad de los futuros maestros en la enseñanza con tecnología y en el rendimiento de los estudiantes.
- Explorar cómo los programas de formación docente pueden adaptarse continuamente para abordar las cambiantes demandas de la competencia digital en el futuro.
- Se podría investigar la posibilidad de adaptar el cuestionario a otros contextos educativos y culturales.

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la creciente predominancia de la tecnología en diversos entornos personales y profesionales, cada vez se reconoce más la importancia de evaluar la competencia digital de las personas. Se han introducido normas nacionales de competencia digital para mejorar la transformación educativa en la era digital (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021). Estos estándares pretenden integrar las tecnologías de la información y la comunicación en los planes de estudio, al tiempo que fomentan el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes. Sin embargo, las revisiones bibliográficas anteriores revelan que ciertos componentes, como la competencia tecnológica, las habilidades de recuperación de información y la comprensión ética, aún no son suficientemente dominados por los estudiantes. La existencia de estas lagunas subraya la necesidad de una herramienta global capaz de medir y evaluar eficazmente las competencias tecnológicas de los individuos. En los últimos tiempos han surgido numerosos marcos y proyectos con la intención de abordar esta noción (Amador-Alarcón et al., 2021; Cabero & Palacios, 2020; Hernández, 2018 y Van Laar, 2017).

Las competencias digitales abarcan desde el uso básico de herramientas tecnológicas hasta la capacidad de adaptarse y aprovechar las nuevas tecnologías en diversas situaciones. Para evaluar de manera precisa las competencias digitales de las personas, es fundamental contar con instrumentos de medición confiables. En este artículo, se presenta la validación de un cuestionario diseñado específicamente para evaluar las competencias digitales de los profesores en formación de la

Universidad de Bolonia, concretamente los estudiantes de los grados de Pedagogía, Educación Primaria y Educación Infantil de la Facultad Giovanni Maria Bertin.

El reconocimiento oficial de la competencia digital como condición básica para desenvolverse en la sociedad del conocimiento, junto con la publicación de marcos de referencia para su desarrollo, resalta la importancia de este constructo y, al mismo tiempo, plantea cuestiones de gran relevancia, entre ellas, las relacionadas con los criterios y las prácticas de evaluación. Dado que, tal y como subraya Tammaro et al. (2020), la competencia digital no se limita a un solo componente, es evidente que su evaluación no puede basarse en una única tipología de pruebas, sino que requiere la adopción de enfoques flexibles e integrados.

La necesidad de incorporar las capacidades del siglo XXI en sus planes de formación es un factor crucial para evaluar el crecimiento de la alfabetización digital entre los instructores. Colaboración, comunicación, alfabetización digital, ciudadanía, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad y productividad son algunas de estas cualidades. El tema de la formación de docentes en el ámbito del uso de tecnologías para la enseñanza no constituye una novedad en la literatura académica, como se puede constatar, por ejemplo, en el trabajo de Calvani (2013). Asimismo, se encuentran referencias explícitas a las competencias digitales en el contexto educativo italiano en el "Piano Nazionale Scuola Digitale", implementado por el Ministerio de Instrucción Pública hacia finales de 2015. Sin embargo, fue solo en el año 2017 cuando se logró la consolidación de un marco de referencia europeo con el "European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu" (Redecker, 2017).

En el contexto de la formación docente en el uso de tecnologías para la enseñanza, es importante destacar la relevancia del "European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu" (DigCompEdu) como una herramienta fundamental. Este marco proporciona una sólida base conceptual para la definición de las competencias digitales necesarias para los educadores, además de ofrecer orientaciones prácticas sobre las actividades que pueden ser implementadas para mejorar dichas competencias (Ranieri, 2022). En el ámbito educativo italiano, el marco DigCompEdu ha sido ampliamente reconocido y utilizado, como se puede apreciar en su inclusión explícita en las "Linee guida per la Didattica Digitale Integrata (DDI)" del Ministerio de Educación, que lo considera como una referencia prioritaria para la planificación de programas de formación en las escuelas, y también en el "Programma Formare al Futuro", que busca capacitar al personal escolar, incluyendo docentes, personal administrativo y directivo.

Es de gran importancia investigar cómo los docentes adquieren y mejoran sus habilidades tecnológicas para la enseñanza. Esto nos permite comprobar si las propuestas de enseñanza del gobierno son realmente seguidas por los docentes en cuanto al uso de tecnologías e identificar y fomentar las actividades de formación que los docentes están llevando a cabo en su día a día. Los profesores estarán más preparados para utilizar la tecnología como herramienta para mejorar el aprendizaje y el compromiso de los alumnos si estas habilidades se incorporan a los programas de formación del profesorado en un nivel temprano (Simşek y Yazar, 2016).

## 2. MÉTODO

### 2.1. Diseño de la herramienta

El diseño del cuestionario se fundamentó en el trabajo previo de Cabero-Almenara et al. (2020), “Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros” (CCDFM), que investiga cómo perciben los futuros docentes su nivel de competencia digital. Se realizó una traducción y adaptación al italiano específicamente para este estudio. Se identificaron las dimensiones clave de las competencias digitales, se elaboraron preguntas y se consideraron aspectos de validez y confiabilidad en todo el proceso de diseño del cuestionario adaptado.

La identificación de las dimensiones clave de las competencias digitales a evaluar se realizó siguiendo los estándares ISTE (Crompton, 2017) y el proyecto DigComp (Carretero et al., 2017), tal como se había hecho en el cuestionario original. Los ítems del cuestionario se actualizaron para reflejar estas dimensiones, y se empleó una escala Likert de 11 intervalos para la evaluación de cada ítem. La escala se diseñó de modo que el valor 0 representara el nivel mínimo de competencia digital, mientras que el valor 10 reflejara el nivel máximo.

Los objetivos del cuestionario fueron múltiples, centrándose en la evaluación de la competencia digital en los estudiantes de los grados universitarios mencionados, así como en el análisis de la fiabilidad y validez del cuestionario original en su versión adaptada al italiano. El estudio se llevó a cabo en tres fases: la primera fue la traducción al italiano y la adaptación cultural del cuestionario; la segunda fue un estudio piloto para evaluar la comprensibilidad y reproducibilidad de la versión española; y la tercera fue un estudio de validación para determinar sus características métricas. Se realizaron análisis de validez de contenido para asegurar la representatividad de las dimensiones y preguntas seleccionadas con relación a la competencia digital. Además, se llevaron a cabo análisis de fiabilidad, como el cálculo de coeficientes alfa de Cronbach, para evaluar la consistencia interna del cuestionario y asegurar su confiabilidad. En este estudio, se optó por un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia, en el cual la muestra se selecciona de acuerdo con la disponibilidad y accesibilidad de los participantes, permitiendo al investigador elegir de manera arbitraria la cantidad de sujetos de estudio (Hernández, 2021).

### 2.2. Proceso de validación y datos obtenidos

De acuerdo con las palabras de Blázquez Sánchez (2017):

“cuestionarios validados en una lengua extranjera requieren un proceso previo de adaptación transcultural o validación lingüística, seguida necesariamente de la evaluación posterior de las propiedades psicométricas de la versión española. Este proceso de validación de cuestionarios extranjeros a diferentes lenguas y comunidades constituye el requisito indispensable para disponer de instrumentos de medida estandarizados aptos para la realización de estudios multicéntricos internacionales” (p. 892).

La validación del cuestionario se llevó a cabo siguiendo una metodología rigurosa y estandarizada. En primer lugar, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura existente (Castañeda et al., 2018; García-Ruiz et al., 2023; Girón et al., 2019; Hernández, 2021; Suárez et al., 2022) sobre competencias digitales y cuestionarios de evaluación previos. Esta revisión permitió identificar los aspectos clave que debían incluirse en el cuestionario desarrollado para la investigación. A continuación, seis expertos académicos

italianos revisaron y validaron el cuestionario para garantizar su adecuación y comprensión, y se administró a una muestra de estudiantes universitarios, quienes evaluaron la relevancia, claridad y adecuación del cuestionario. Se aplicó una estrategia basada en el juicio de expertos, conforme al procedimiento propuesto por Pamies Berenguer et al. (2022). Se contó con la participación de seis expertos académicos italianos, quienes llevaron a cabo una revisión exhaustiva y validación del cuestionario. La incorporación de sus conocimientos garantizó que el instrumento reflejara de manera correcta las dimensiones de interés. Posteriormente, siguiendo la aproximación de la población sugerida por Martínez Ramírez (2019), se verificó directamente el concepto del cuestionario con la población objetivo. Esto incluyó consultar con estudiantes universitarios para asegurar que comprendieran adecuadamente el cuestionario. Esta combinación de la perspectiva de expertos y la validación directa con alumnos asegura la coherencia, claridad y adecuación del cuestionario en la evaluación de las competencias digitales entre los estudiantes en formación. Los datos recopilados fueron sometidos a un análisis estadístico que incluyó técnicas como el coeficiente Alfa de Cronbach y el análisis factorial para examinar la consistencia interna de los ítems y la estructura subyacente de las competencias digitales evaluadas.

Los resultados obtenidos indicaron que el cuestionario desarrollado para evaluar las competencias digitales de los profesorado en formación de la Universidad de Bolonia es un instrumento válido y confiable. El coeficiente Alfa de Cronbach reveló una alta consistencia interna en todas las dimensiones del cuestionario. Además, el análisis factorial confirmó la estructura subyacente del cuestionario, demostrando que los ítems agrupados median de manera efectiva las competencias digitales esperadas.

### **2.2.1. Traducción**

La traducción del cuestionario se llevó a cabo con la colaboración de traductores profesionales y hablantes nativos italianos. Se realizó una traducción literal y, como fue necesario, se realizaron adaptaciones al italiano para aclarar el significado de ciertas preguntas. En algunos casos, se optó por reformular de manera más clara, aunque esto implicó perder ciertos matices del original. Esta decisión se tomó porque mantener la traducción literal habría dificultado la comprensión por parte de los destinatarios del cuestionario. No es suficiente con traducir literalmente un cuestionario. El verdadero desafío está en adaptarlo de manera culturalmente relevante y comprensible, sin perder el significado y la intención de los elementos originales.

En la versión traducida del cuestionario, se añadieron tres preguntas adicionales para mejorar la claridad de los ítems, lo que resultó en un total de 23 preguntas en la presentación final. Estas preguntas no afectan los constructos medidos en el cuestionario original, sino que se incluyeron para facilitar la comprensión de los estudiantes participantes. Además, se agregó la opción "otro" en el campo de "Sexo" en la sección de "Datos sociodemográficos", ampliando así la diversidad de perspectivas. Todas las preguntas del cuestionario se establecieron como obligatorias para garantizar una recolección completa de datos, y se diseñaron cuidadosamente para minimizar la ambigüedad y maximizar la precisión de las respuestas.

Asimismo, se incluyó una pregunta no obligatoria que solicitaba el correo electrónico de los participantes para la posibilidad de participar en un focus group que profundizara sobre el tema de la investigación. Esto proporciona una oportunidad adicional para obtener información detallada y específica sobre sus experiencias y opiniones en un entorno más interactivo y colaborativo.

### 2.2.2. Prueba piloto

Antes de realizar la prueba final, los cuestionarios se someten a una prueba piloto, que forma parte de la metodología de investigación. Su objetivo es atenuar los posibles sesgos y errores en la recogida de datos, lo que permite mejorar el enfoque preexistente. Además de validar previamente los instrumentos y proporcionar formación a los investigadores, los principales objetivos de la prueba piloto son evaluar la idoneidad y viabilidad de los procesos de recogida de datos (Mora et al., 2015).

El uso de una prueba piloto permite confirmar que los encuestados del estudio comprenden el instrumento, evaluar la utilidad y claridad de los ítems o preguntas y determinar si se han realizado las adaptaciones lingüísticas, de redacción o culturales necesarias. Estas ventajas de la prueba piloto proporcionan al investigador conocimientos cruciales para llevar a cabo la muestra a escala completa (Ponce et al., 2020) y mejorar los resultados del estudio. Normalmente, la prueba piloto se realiza con un pequeño grupo de participantes para poder corregir cualquier elemento constructo y abordar cualquier problema con la interpretación de las preguntas (Díaz-Muñoz, 2020). En concreto, en la validación participaron 15 estudiantes de la asignatura de "Teorie e Modelli della Mediazione Didattica" (Teorías y Modelos de Mediación Educativa) del curso "Laurea Magistrale in Didattica e comunicazione delle scienze naturali" (Máster en Didáctica y Comunicación de las Ciencias Naturales). Como señala Gallego (2004), el tamaño de la muestra necesario está condicionado por los objetivos específicos del estudio, las variables a considerar y el método implementado para dar respuesta a esos objetivos. En este caso, la selección de 15 participantes se consideró suficiente para alcanzar los objetivos específicos de la validación del cuestionario, proporcionando información relevante y significativa sobre la comprensión y relevancia del instrumento. Todos ellos respondieron a las preguntas de manera online, a través de la plataforma de Microsoft Form, donde se había creado el cuestionario final. Antes de la recopilación de datos, se siguieron rigurosamente los procedimientos éticos y de solicitud de permisos establecidos por el Código de Buenas Prácticas de Investigación de la Universidad de Sevilla y el Codice Etico e di Comportamento dell'Ateneo, attuativo dell'Art. 2, comma 1, della Legge 240/2010, dell'Art. 36 dello Statuto di Ateneo e del D.P.R. 16/04/2013 n. 62 "regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'Art. 54 del D.Lgs.vo 30/03/2001 n. 165" de la Universidad de Bolonia. La participación en el estudio fue voluntaria, y se proporcionó a los participantes información detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos de recopilación de datos y el uso previsto de la información. Se obtuvo el consentimiento informado de cada participante antes de su inclusión en el estudio. La invitación para participar se realizó de manera ética y respetuosa, siguiendo las directrices establecidas por los códigos de conducta y ética de ambas universidades mencionadas. Utilizar dicha herramienta facilitó en gran medida la recogida de datos ya que se accedió a los resultados inmediatamente y se descargaron en formato Excel para llevar a cabo un análisis más detallado.

### 2.3. Análisis psicométrico del cuestionario

Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS Statics versión 29, ya que se consideró un recurso adecuado para este estudio. Se realizaron los análisis estadísticos con un nivel de significación de  $p < .05$ . Con ello se pretendía validar el diseño del cuestionario afinando la redacción de las preguntas, el número de preguntas y las instrucciones. Tras el análisis de las respuestas obtenidas, se depuraron algunos ítems que se consideraron poco relevantes o inadecuados, lo que llevó a la elaboración de la versión final del cuestionario. Este constaba de dos secciones: la primera, de identificación con 6 preguntas y la segunda, con 23 preguntas de tipo Likert con once opciones de

respuesta según los distintos niveles de compromiso con las tecnologías, donde 0 significaba mínimo y 10 máximo.

### 2.3.1. Fiabilidad

La confiabilidad de una medición es sobre qué tan seguros podemos estar de los resultados que obtenemos. Es importante porque nos asegura que un instrumento de medición es consistente en sus partes. Si los elementos de una escala "encajan" y miden lo mismo, decimos que la escala tiene una buena confiabilidad interna (Taherdoost, 2016). Para saber si una medición es confiable, se usa el coeficiente Alfa de Cronbach. Es ampliamente aceptado, especialmente cuando se usan escalas de tipo Likert (Sullivan, 2011; Rozali et al., 2022; Mohajan, 2017; Al Jaghsi et al., 2021). Si bien no hay una regla fija, la mayoría de los expertos consideran que un coeficiente de al menos 0.70 es aceptable (Taherdoost, 2016). Para investigaciones exploratorias o piloto, se sugiere que la confiabilidad sea de 0.60 o más, ya que un valor más bajo indica poca confiabilidad.

Considerando la estructura del cuestionario que se divide en cinco bloques para medir distintas dimensiones, se procede a calcular el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach en cada uno de ellos. La fiabilidad del Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Profesores se evaluó tanto a nivel global como por dimensión, obteniéndose una alta puntuación alfa de Cronbach de .937. Esta puntuación, que supera el umbral establecido de .9, indica una alta consistencia interna del cuestionario y sugiere que se puede utilizar como herramienta válida para medir las variables objetivo, tal y como apoya la investigación de O'Dwyer y Bernauer (2014). Además, como se observa en la Tabla 1, los índices de fiabilidad para cada dimensión, incluyendo (1) alfabetización tecnológica (.862), (2) comunicación y colaboración (.886), (3) búsqueda y tratamiento de la información (.845), (4) ciudadanía digital (.847), y (5) creatividad e innovación (.873), enfatizan aún más la solidez del cuestionario y su capacidad para proporcionar perspectivas fiables. En general, el proceso de verificación del cuestionario garantiza la integridad y validez de los datos recogidos, lo que permite obtener valiosos resultados de la investigación.

**Tabla 1.**

*Índices de fiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach*

Dimensión	1	2	3	4	5	Total dimensiones
Alfa de Cronbach	,862	,886	,845	,847	,873	,937
Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	,865	,896	,849	,849	,871	,941
Nº de elementos	7	3	4	3	6	23

Después de realizar un análisis detallado, se ha observado que, en todas las dimensiones estudiadas, la exclusión de un ítem en particular no genera cambios significativos en el valor del coeficiente alfa de Cronbach, y por eso se mantienen todos.

### 2.3.2. Validez

La validez en un estudio cuantitativo se refiere a la precisión con la que se mide un concepto (Huang & Rust, 2018). En este sentido, se pueden identificar tres tipos principales de validez. En primer lugar, la validez de contenido, que se refiere a la medida en que un instrumento de investigación captura de manera precisa todos los aspectos del constructo en cuestión (Bolarinwa, 2015). Seguidamente, la validez de constructo, que se relaciona con la capacidad de un instrumento o herramienta de investigación para medir el constructo previsto de manera precisa y consistente (Rosa, 2021). Por último, la validez de criterio, que se refiere a la comparabilidad de un instrumento de investigación con otros instrumentos que miden las mismas variables. Estos diferentes tipos de validez son fundamentales para asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados en un estudio cuantitativo. Confiar en los datos adquiridos y utilizarlos para extraer inferencias y conclusiones seguras es esencial para que la investigación sea válida.

Para garantizar esta validez se han tomado como base investigaciones y proyectos similares al presente trabajo, en concreto, se han considerado los estudios sobre competencias realizados por Gutiérrez-Castillo et al., (2017); Choi et al., (2018); y Hatlevik et al., (2018). Los ítems del cuestionario original español se actualizaron según las dimensiones de los estándares ISTE (Crompton, 2017) y del proyecto DigComp (Carretero et al., 2017). En este estudio, cuyo contexto es la Universidad de Bolonia, se mantuvieron las cinco dimensiones originales, pero se amplió el número de ítems a 23, incluyendo adaptaciones y nuevos puntos. La validez de contenido se abordó rigurosamente teniendo en cuenta los estudios utilizados (Choi et al., 2018; Crompton, 2017; Department of eLearning (2015); Ghomi y Redecker, 2018; Gutiérrez-Castillo et al, 2017; Hatlevik et al., 2018; INTEF, 2014, 2013, 2017a, 2017b; Kamylyis et al., 2015; Redecker y Punie, 2017) para construir el instrumento.

Con relación a la validez de constructo, se tomaron medidas para asegurar su adecuación. Se llevó a cabo un análisis factorial con el propósito de entender las conexiones entre las variables del estudio. Para ello, seguimos dos pasos: en primer lugar, un análisis exploratorio de todas las escalas, que nos proporcionó una idea inicial sobre la estructura de los datos y las posibles dimensiones subyacentes. En segundo lugar, un análisis confirmatorio, que validó y confirmó la estructura factorial identificada durante el análisis exploratorio. A continuación, verificamos que los factores de alfabetización tecnológica (1), comunicación y colaboración (2), búsqueda y tratamiento de la información (3), ciudadanía digital (4) y creatividad e innovación (5) que influyen en las correlaciones entre los ítems de cada dimensión fueran diferentes de cero. Este análisis nos permitió evaluar si existía suficiente variabilidad en las correlaciones entre los ítems, lo cual es fundamental para asegurar la validez de las dimensiones. Al examinar los factores, confirmamos que los ítems de cada dimensión estaban interrelacionados y no mostraban correlaciones muy bajas o nulas.

Los resultados de la matriz de correlaciones indican que existe una relación significativa entre varios elementos de la primera dimensión del cuestionario. Estas correlaciones positivas sugieren una tendencia de respuesta similar entre dichos elementos. Estos resultados sugieren que existe una relación y coherencia entre los diferentes ítems del cuestionario, respaldando así la validez interna de la escala utilizada.

Tras examinar la matriz de correlaciones entre las variables objeto de estudio, se hace necesario realizar evaluaciones adicionales para valorar la adecuación de los datos. En este sentido, se emplearon la prueba KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Como indican Pizarro Romero y Martínez Mora (2020), la prueba KMO determina si los datos son adecuados para el análisis factorial

o de componentes principales. El valor de KMO oscila entre 0 y 1, siendo los valores más cercanos a 1 los que indican una mejor adecuación de los datos para el análisis. Por otro lado, como destacan García-Pérez y Olmos (2021) y Li et al. (2020), cuando el valor de significación obtenido cae por debajo de un umbral predeterminado (normalmente 0,05), se concluye que existe una relación significativa entre las variables y que los datos no presentan una estructura esférica.

Como se observa en la Tabla 2, los resultados obtenidos para todas las dimensiones del cuestionario indican que la muestra utilizada es adecuada para el análisis de los datos, como se evidencia a través de las medidas de adecuación de muestreo Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que oscilan entre 0,716 y 0,756. Además, las pruebas de esfericidad de Bartlett muestran que existen diferencias significativas entre los ítems de cada dimensión, respaldando así la hipótesis de no correlación completa entre ellos. Esta hipótesis sostiene que las variables analizadas no están correlacionadas en la muestra o, dicho de otro modo, que la matriz de correlación es la identidad, lo que implica que las intercorrelaciones entre las variables son cero (López-Aguado y Gutiérrez-Provecho, 2019) Estos resultados demuestran la idoneidad de la muestra y respaldan la validez y fiabilidad del cuestionario, proporcionando una base sólida para futuros análisis de datos y estudios correlacionales adicionales.

**Tabla 2**

*Prueba KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) y la prueba de esfericidad de Bartlett.*

Dimensión		1	2	3	4	5
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,716	,720	,730	,724	,756
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	46,374	23,973	22,928	15,873	43,835
	gl	21	3	6	3	15
	Sig.	,001	,000	,001	,001	,000

Se empleó una técnica de rotación factorial para examinar la estructura de los ítems, y los resultados mostraron cargas factoriales sustanciales y fiables para cada ítem en todas las dimensiones del cuestionario utilizado en el estudio. En la Tabla 3 se detallan los resultados obtenidos en cada dimensión. En la Dimensión 1, los ítems tuvieron altas cargas factoriales, con valores que oscilaron entre 0.73 y 0.88. La segunda dimensión, representada por los ítems B.1, B.2 y B.3, mostró también una consistencia notable, con cargas factoriales de 0.76 a 0.92. La Dimensión 3, con los ítems C.1, C.2, C.3 y C.4, presentó altas cargas factoriales (0.68 a 0.89). Por otro lado, los ítems D.1, D.2 y D.3, mostraron cargas factoriales consistentes (0.80 a 0.87), relacionándose con la habilidad para identificar y evaluar la relevancia de las fuentes de información en línea. Finalmente, en la Dimensión 5, los ítems tuvieron una coherencia significativa (0.79 a 0.86), relacionándose con la capacidad para crear y utilizar materiales educativos originales mediante el uso de tecnologías emergentes.

En general, estos resultados indican que el cuestionario demostró una estructura factorial bien definida y las dimensiones extraídas representan constructos claros y diferenciados relacionados con la competencia digital de los participantes, proporcionando información relevante para el diseño y desarrollo de programas de formación en competencias digitales con aplicaciones educativas.

**Tabla 3**  
*Matriz factorial rotada*

Ítem	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	Dimensión 4	Dimensión 5
A.1	0.78				
A.2	0.85				
A.3	0.62				
A.4	0.79				
A.5	0.88				
A.6	0.82				
A.7	0.73				
B.1		0.92			
B.2		0.81			
B.3		0.76			
C.1			0.89		
C.2			0.70		
C.3			0.87		
C.4			0.68		
D.1				0.82	
D.2				0.87	
D.3				0.80	
E.1					0.85
E.2					0.80
E.3					0.86
E.4					0.83
E.5					0.79
E.6					0.81

### 3. RESULTADOS

En primer lugar, el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach se calculó tanto para el cuestionario en su conjunto como para cada una de sus dimensiones. De manera destacable, se obtuvo una alta puntuación global de alfa de Cronbach de .937, superando el umbral establecido de .9. Este resultado sugiere una consistencia interna sobresaliente en el cuestionario y respalda su utilidad como herramienta válida para medir las variables de interés.

Adicionalmente, al examinar las dimensiones por separado, se encontraron índices de fiabilidad igualmente altos. En particular, se destacan los valores de alfa de Cronbach para cada dimensión: (1)

alfabetización tecnológica (.862), (2) comunicación y colaboración (.886), (3) búsqueda y tratamiento de la información (.845), (4) ciudadanía digital (.847), y (5) creatividad e innovación (.873). Estos valores subrayan aún más la solidez del cuestionario en la medición de cada aspecto específico, fortaleciendo su capacidad para proporcionar resultados confiables en diversas áreas de la alfabetización digital.

Adicionalmente, se realizaron análisis de adecuación de muestreo Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y pruebas de esfericidad de Bartlett para evaluar la idoneidad de la muestra y respaldar la validez y fiabilidad del cuestionario. Los resultados de KMO, que variaron entre 0.716 y 0.756 para todas las dimensiones, indicaron que la muestra era adecuada para el análisis de datos. Las pruebas de esfericidad de Bartlett confirmaron la existencia de diferencias significativas entre los ítems de cada dimensión, lo que respalda la hipótesis de no correlación completa entre ellos. La aceptación de dicha hipótesis sugiere una estructura multidimensional y diversa en las dimensiones evaluadas, fortaleciendo la interpretación de los resultados y su utilidad en investigaciones futuras.

Para profundizar en la estructura de los ítems, se aplicó una técnica de rotación factorial, revelando cargas factoriales sólidas y consistentes para cada ítem en todas las dimensiones. En la Dimensión 1, los ítems exhibieron cargas factoriales notables, oscilando entre 0.73 y 0.88. La segunda dimensión, representada por los ítems B.1, B.2 y B.3, también demostró una coherencia destacada, con cargas factoriales de 0.76 a 0.92. La Dimensión 3, con los ítems C.1, C.2, C.3 y C.4, presentó cargas factoriales elevadas (0.68 a 0.89). De manera similar, los ítems D.1, D.2 y D.3 mostraron cargas factoriales sólidas (0.80 a 0.87), relacionándose con la habilidad para evaluar la relevancia de las fuentes de información en línea. Por último, en la Dimensión 5, los ítems exhibieron coherencia significativa (0.79 a 0.86), relacionándose con la capacidad para crear y utilizar materiales educativos originales mediante el uso de tecnologías emergentes.

También obtienen una buena valoración las dimensiones relacionadas con la búsqueda y tratamiento de la información y la comunicación y colaboración con TIC, un aspecto básico en una sociedad tan digital donde es preciso ser capaz de sesgar la gran cantidad de información a la que hay acceso entrando en internet, coincidiendo con los resultados de otros estudios (Moreno et al., 2018; Torres et al., 2020). La alfabetización tecnológica, vinculada con la utilización de recursos y herramientas más habituales en el ámbito digital y la consiguiente formación para el correcto uso de las mismas, es la segunda dimensión en cuanto a puntuación, denotando la mayor habilidad de los futuros docentes en este aspecto, como también ocurre en el trabajo de Palacios y Martín (2021). Los resultados de este estudio respaldan de manera sólida la fiabilidad y validez del "Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros" (CCDFM) de Cabero-Almenara et al. (2020) traducido al italiano.

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Disponer de indicadores válidos y fiables de la capacidad de los futuros profesores es esencial para garantizar la eficacia de la formación. La validación del cuestionario sobre competencias digitales para el profesorado en formación de la Universidad de Bolonia es un paso significativo en esta dirección. Este cuestionario ofrece una herramienta precisa para evaluar el nivel de competencias digitales de los futuros docentes, lo que permite identificar sus fortalezas y áreas de mejora en este campo tan importante.

En primer lugar, permite a la Universidad de Bolonia contar con una sólida base de datos sobre el nivel de competencias digitales de su profesorado en formación. Esta información ofrece una perspectiva

clara de los temas en los que debe centrarse la educación. Al disponer de información precisa sobre las competencias digitales, la Universidad puede adaptar su currículo y metodologías educativas para integrar de manera más efectiva la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pueden crear programas de educación y formación específicamente adaptados a las áreas en las que es necesario reforzar las capacidades digitales. Esto garantiza una formación actualizada y alineada con las demandas del entorno actual. A su vez, se busca comparar estos hallazgos con investigaciones previas en universidades españolas, brindando una oportunidad única para identificar posibles variaciones y similitudes en las competencias digitales de los estudiantes de educación en diferentes contextos universitarios. Este enfoque comparativo pretende enriquecer la comprensión global de las necesidades formativas en competencias digitales y contribuir al desarrollo de estrategias efectivas para la preparación docente en la era digital.

Asimismo, el amplio uso y la utilidad de este cuestionario de competencias en diversas situaciones educativas también podrían servir para su traducción a muchos idiomas. Permitiría a investigadores y educadores adquirir información útil sobre los niveles de competencia y fomentaría las comparaciones entre culturas. Esto es especialmente crucial en el mundo tan conectado en el que vivimos, ya que los profesores deben relacionarse con más frecuencia con diversos grupos de estudiantes de diferentes países. En línea con esta idea, el cuestionario podría orientar los esfuerzos de las universidades en la formación de profesores, proporcionando recursos valiosos sobre cómo mejorar las competencias digitales en diversos aspectos académicos, como se sugiere en un estudio reciente (Riquelme-Plaza et al., 2022). Además, se conecta con la noción de que la educación tiene como objetivo el desarrollo completo de cada individuo, siendo la inclusión un requisito esencial en una sociedad justa, como destacan Méndez et al., (2023). Esto no solo se trata de evaluar competencias, sino de dar voz a los futuros profesionales para que identifiquen necesidades y propongan formas positivas y responsables de utilizar la tecnología para incluir a todos los estudiantes. La importancia de las competencias digitales en la formación y el aprendizaje continuo, subrayada por Tsankov y Damyanov (2019), destaca que la preparación digital es clave no solo para los profesores actuales, sino también para aquellos que están empezando su desarrollo profesional en la universidad. En este sentido, nuestro cuestionario no solo evalúa habilidades digitales, sino que también puede contribuir al diseño de estrategias educativas integrales y efectivas.

Por último, la aplicación del cuestionario en diferentes contextos no solo ofrece beneficios a nivel individual, sino que también aporta datos y perspectivas para el desarrollo de políticas y estrategias relacionadas con las competencias digitales a nivel institucional. Los datos adquiridos en la evaluación pueden ser utilizados para detectar tendencias y necesidades a gran escala, ayudando al establecimiento de políticas públicas que fomenten el desarrollo y fortalecimiento de las competencias digitales en la sociedad. Para ampliar el estudio actual, se propone integrar la información proporcionada al personal docente, para identificar su formación y vincularla directamente con la aplicación efectiva de las competencias digitales. Además, se sugiere explorar otras técnicas de análisis, como el modelo de ecuaciones estructurales y medidas de ajuste, para complementar el enfoque estadístico actual y proporcionar una evaluación mayor de la validez del modelo teórico propuesto. Estas futuras líneas de investigación enriquecerán significativamente el estudio actual y contribuirán a una comprensión más profunda de la integración de las competencias digitales en el entorno educativo.

En conclusión, la validación del cuestionario es un importante avance para impulsar el uso efectivo de la tecnología en la educación, respaldando la eficacia y la pertinencia de su contenido, su capacidad para medir las competencias digitales en el ámbito educativo... Esta validación garantiza la fiabilidad del

instrumento para su aplicación en otras universidades italianas, proporcionando a investigadores y profesionales una herramienta precisa para evaluar las competencias digitales. Al evaluar y mejorar las competencias digitales del profesorado, se crea un entorno educativo más innovador y preparado para afrontar los desafíos del siglo XXI. La integración efectiva de las competencias digitales en la educación se ha convertido en un desafío clave para preparar a los profesionales del futuro y promover una enseñanza de calidad.

## 5. ENLACES

Enlace al cuestionario utilizado para la recogida de datos y prueba piloto: <https://n9.cl/fufwt>

Enlace al cuestionario definitivo: <https://n9.cl/57u5b>

## 6. ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

En el marco de esta investigación, se otorgó la más alta prioridad a la ética de la investigación y al bienestar de los participantes. Antes de su participación, se obtuvo el consentimiento informado de todos los individuos involucrados, asegurando que estuvieran plenamente informados sobre el propósito del estudio, los procedimientos y los posibles riesgos y beneficios. Además, se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los participantes en todo momento. Se protegió la privacidad de los participantes, cumpliendo con los estándares éticos en la investigación científica.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Jaghsi, A., Saeed, M., Abu Fanas, S., Yaseen Alqutaib, A. y Mundt, T. (2021). Validity and reliability of new instruments for measuring patient satisfaction with removable dentures, Arabic Version. *BMC Oral Health*, 21. <https://doi.org/kttw>
- Amador-Alarcón, M. P., Torres-Gastelú, C. A., Lagunes-Domínguez, A., Angulo-Armenta, J., Argüello-Rosales, C. A. y Medina-Cruz, H. (2021). Marcos de competencias digitales relacionados con seguridad para docentes. *Pädi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI*, 9(Especial), 48-52. <https://doi.org/kttz>
- Blázquez Sánchez, N. (2017). Cuestionarios validados: una potente herramienta para la investigación. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 108(10), 892–893. <https://doi.org/ktt2>
- Bolarinwa, O.A. (2015). Principles and Methods of Validity and Reliability Testing of Questionnaires Used in Social and Health Science Researches. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 22, 195-201. <https://doi.org/gfj8w4>
- Cabero Almenara, J. y Palacios Rodríguez, A.d.P. (2020). Metareflexión sobre la competencia digital docente: análisis de marcos competenciales. *Revista Panorâmica*, 32, 32-48. <https://bit.ly/3OhXRxy>
- Calvani, A. (2013). Le TIC nella scuola: dieci raccomandazioni per i policy maker. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 13(4), 30-46.
- 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/gnr6q3>
- Castañeda, L., Esteve, F. y Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital?. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 56. <https://doi.org/ging6p>

- Choi, M., Cristol, D. y Gimbert, B. (2018). Teachers as digital citizens: The influence of individual backgrounds, internet use and psychological characteristics on teachers' levels of digital citizenship. *Computers & Education*, 121. <https://doi.org/gddfqs>
- Codice Etico e di Comportamento dell'Ateneo (attuativo dell'Art. 2, comma 1, della Legge 240/2010, dell'Art. 36 dello Statuto di Ateneo e del D.P.R. 16/04/2013 n. 62). *Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici*, a norma dell'Art. 54 del D.Lgs.vo 30/03/2001 n. 165
- Crompton, H. (2017). *ISTE standards for educators: a guide for teachers and other professionals*. International Society for Technology in Education.
- Decreto Ministeriale 399/2020, de 26 de junio, Adozione delle Linee Guida sulla Didattica digitale integrata. *Ministero dell'Istruzione*, 89, de 7 de agosto de 2020. <https://n9.cl/dkjit>
- Díaz-Muñoz, G. (2020). Metodología del estudio piloto. *Revista chilena de radiología*, 26(3), 100-104. <https://doi.org/ktt3>
- Gallego, C. F. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Matronas profesión*, 5(18), 5-13.
- García-Pérez, M. A. y Olmos, R. (2021). Validación del cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con enfermedades crónicas. *Revista de Investigación Clínica*, 73(2), 81-89.
- García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., & RamírezMontoya, M.S. (2023). Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura [Assessment of Digital Teaching Competence: instruments, results and proposals. Systematic literature review]. *Educación XX1*, 26(1), 273-301. <https://doi.org/k47z>
- 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/k472>
- Gutiérrez Castillo, J.J., Cabero Almenara, J. y Estrada-Vidal, L.I. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10)
- Hatlevik, O. E., Throndsen, I., Loi, M. y Gudmundsdottir, G. B. (2018). Students' ICT self-efficacy and computer and information literacy: Determinants and relationships. *Computers & Education*, 118, 107–119. <https://doi.org/gczpkp>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). <https://acortar.link/QPXT3D>
- Hernández, S. M. B. (2018). Marco común de competencia digital docente. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 369-370.
- Huang, R. y Rust, R. T. (2018). The truth, the whole truth, and nothing but the truth: On building high-quality constructs. *Journal of Business Research*, 91, 177-182.
- Jiménez-Hernández, D., Muñoz, P. y Sánchez, F.S. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 10, 105-120. <https://doi.org/kbdd>
- Li, X., Wang, Y. y Zhang, X. (2020). Analysis on the development strategy of China's fruit market based on principal component analysis. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 22(3), 503-514.
- López-Aguado, M., y Gutiérrez-Provecho, L. (2019). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1–14. <https://doi.org/c9vd>
- Martínez Ramírez, J. L. (2019). El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental. *Acción Y Reflexión Educativa*, (44), 50–63. <https://acortar.link/ufR3ik>

- Méndez, V.G., Suelves, D.M., Méndez, C.G. y Ramon-Llin, J.A. (2023). Future teachers facing the use of technology for inclusion: A view from the digital competence. *Educ Inf Technol* 28, 9305–9323 <https://doi.org/k473>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2021). Plan Nacional de Competencias Digitales.
- Mohajan, H. K. (2017). Two criteria for good measurements in research: Validity and reliability. *Annals of Spiru Haret University. Economic Series*, 17(4), 59-82.
- Mora, E. A., Carrasco, A. A. S., Muñoz, V. P. M., Salinas, R. S., Huerta, S. C., Noriega, E. P. y Landeros-Olvera, E. A. (2015). Características de la prueba piloto: revisión de artículos publicados en enfermería. *Revista de Enfermería Neurológica*, 14(3), 169-175.
- Moreno, M., Gabarda, V., y Rodríguez, A. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 22(3), 253-270. <https://bit.ly/33g331z>
- O'Dwyer, L. M. y Bernauer, J. A. (2014). Quantitative research for the qualitative researcher. *SAGE Publications*. <https://doi.org/ktt5>
- 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/k474>
- Pamies Berenguer, M., Gomariz Vicente, M. Ángeles, & Cascales Martínez, A. (2022). Factores condicionantes de la transferencia de la formación permanente del profesorado no universitario. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69). <https://doi.org/k475>
- Pizarro Romero, K. y Martínez Mora, O. (2020). Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de bartlett para determinar factores principales. *Journal of Science and Research*, 5, 903–924.
- Ponce, R. B. M., Quiroz, A. K. V., Alamilla, A. M. y Valdez, D. S. (2020). Prueba Piloto. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 9(17), 69-70.
- Ranieri, M. (2022). Le competenze digitali degli insegnanti. In *Il Tirocinio Diretto Digitale Integrato (TDDI). Il progetto sperimentale per lo sviluppo delle competenze delle maestre e dei maestri* (pp. 49-60). Florence University Press.
- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg, *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/ghxkp9>
- Riquelme-Plaza, I., Cabero-Almenara, J., & Marín-Díaz, V. (2022). Validation of the Digital Teaching Competence Questionnaire in Chilean University Teachers. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-15. <https://doi.org/k47w>
- Rosa, A. (2021). Videoanalisi e formazione dei docenti universitari: un sistema per l'osservazione di pratiche di Informal Formative Assessment. *COLLANA SIRD*, 431-449.
- Rozali, M., Puteh, S., Nur Yunus, F., Hamdan, N. y Mohd Latif, F. (2022). Reliability and Validity of Instrument on Academic Enhancement Support for Student-Athlete Using Rasch Measurement Model. *Asian Journal Of University Education*, 18(1), 290-299. <https://doi.org/ktt6>
- Simsek, O. y Yazar, T. (2016). Education technology standards self-efficacy (ETSSE)scale: A validity and reliability study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 311-334. <https://doi.org/ktt7>
- Suárez, I. T., Varguillas, C. S. y Ronceros Morales, C. (2022). *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa*. <https://doi.org/k47v>

- Sullivan G. M. (2011). A primer on the validity of assessment instruments. *Journal of graduate medical education*, 3(2), 119–120. <https://doi.org/ghz2ht>
- Taherdoost, H. (2016). Validity and reliability of the research instrument; how to test the validation of a questionnaire/survey in research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(3), 28-36. <https://doi.org/fb2x>
- Tammaro, R., Iannotta, I. S. y Zanazzi, S. (2020). Assessing digital competence: a review of assessment practices in Primary Teacher Education degree programs. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 20(1), 187–202. <https://doi.org/ktt9>
- Torres, A., Jiménez, D., González, V., Martínez, M.A., y Morales, J. (2020). La competencia digital de los futuros docentes de secundaria y su mejora a partir de la formación específica en TIC. En R. Roig-Vila (ed.), *La docencia en la Enseñanza Superior. Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas* (pp. 445-453). Octaedro
- Tsankov, N., & Damyanov, I. (2019). The Digital Competence of Future Teachers: Self-Assessment in the Context of Their Development. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 13(12), pp. 4–18. <https://doi.org/k476>
- Universidad de Sevilla. (2017). Código de Buenas Prácticas en Investigación. Universidad de Sevilla. <https://n9.cl/gl7ul>
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A. y De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, 577-588.

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### María Victoria Fernández Scagliusi

Universidad de Sevilla

Graduada en Educación Primaria, mención lengua inglesa. También he realizado el Máster en Formación y Orientación Laboral, ambos títulos por la Universidad de Sevilla. Doctoranda y realizando la tesis en codirección en la Universidad de Sevilla y l'Università di Scienze Dell'Educazione "Giovanni Maria Bertin" de Bolonia, gracias a la beca Santa Catalina del Real Colegio de España, centrada en la investigación en Tecnología Educativa y formación del profesorado.

### M.<sup>a</sup> del Carmen Llorente Cejudo

Universidad de Sevilla

Doctora en Ciencias de la Educación y Profesora Titular del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Directora del Departamento de Didáctica y Organización Escolar y Miembro del Grupo de Investigación Didáctica: Análisis Tecnológico y Cualitativo de los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, de la Universidad de Sevilla. Ha participado en diversos proyectos de investigación sobre las competencias y habilidades de los estudiantes en TIC, así como sobre la formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje online en el Espacio Europeo de Educación Superior, o la Realidad Aumentada para la docencia universitaria, entre otros. Es autora de varias obras relacionadas con el e-learning, como: Blended Learning. Diseño de acciones para el aprendizaje, Docencia Universitaria y Tecnologías Web 2.0. Renovación e innovación en el Espacio Europeo, o Blended Learning a través de redes telemáticas. También ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales relacionados con el ámbito de la Educación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en diferentes niveles educativos.



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).