

# Propiedades psicométricas del cuestionario de competencias digitales en estudiantes universitarios peruanos

Psychometric properties of the digital competencies questionnaire in Peruvian university students

Nancy E. Casildo-Bedón<sup>1</sup>, Diana L. Sánchez-Torpoco<sup>1</sup>,  
Renzo F. Carranza-Esteban<sup>2</sup>, Oscar Mamani-Benito<sup>3</sup>,  
Josué Turpo-Chaparro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Peruana Unión, Perú

<sup>2</sup> Universidad San Ignacio de Loyola, Perú

<sup>3</sup> Universidad Señor de Sipán, Perú

nancy.casildo@upeu.edu.pe , sanny@upeu.edu.pe , rcarranza@usil.edu.pe ,  
mamanibe@crece.uss.edu.pe , josuetc@upeu.edu.pe

**RESUMEN.** Con el auge de la transformación digital, la educación tradicional ha sufrido cambios significativos; en la educación superior es necesario desarrollar competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica. La investigación tiene por objetivo analizar las propiedades psicométricas de un cuestionario de competencias digitales en estudiantes universitarios peruanos. Se realizó un estudio cuantitativo de diseño instrumental donde participaron 1212 universitarios cuyas edades oscilaban entre 16 y 25 años. Se realizó una validación por juicio de expertos, un análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Los ítems recibieron una valoración satisfactoria de los expertos (coeficiente V de Aiken > 0,70). Se confirmó la estructura original del cuestionario (42 ítems distribuidos en 5 factores latentes), reportando índices de bondad de ajuste aceptables; asimismo, presenta adecuada consistencia interna ( $\alpha > 0.80$ ). El cuestionario de competencias digitales es un instrumento válido y confiable y puede ser utilizado para fines de investigación en estudiantes universitarios peruanos.

**ABSTRACT.** With the rise of digital transformation, traditional education has undergone significant changes; in higher education it is necessary to develop basic digital competencies to ensure academic continuity. The research aims to analyze the psychometric properties of a digital competencies questionnaire in Peruvian university students. A quantitative study of instrumental design was carried out with the participation of 1212 university students between 16 and 25 years of age. A validation by expert judgment, exploratory and confirmatory factor analysis was performed. The items received a satisfactory rating from the experts (Aiken's V coefficient > 0.70). The original structure of the questionnaire was confirmed (42 items distributed in 5 latent factors), reporting acceptable goodness-of-fit indices; likewise, it presents adequate internal consistency ( $\alpha > 0.80$ ). The digital competencies questionnaire is a valid and reliable instrument and can be used for research purposes in Peruvian university students.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias digitales, Alfabetización digital, DigComp 2.1., Universitarios, Análisis factorial.

**KEYWORDS:** Digital competencies, Digital literacy, DigComp 2.1., University students, Factor analysis.

## 1. Introducción

La pandemia COVID-19 ha ocasionado un impacto negativo en la población mundial, sobre todo en la educación, que ha sido uno de los sectores más afectados debido al cierre de las instituciones educativas (Sá et al., 2021). Ante ello, con el auge de la transformación digital en la vida cotidiana (Iivari et al., 2020), la educación tradicional ha sufrido cambios significativos, teniendo que adaptarse a la educación en línea (Pham et al., 2021). En el caso de la educación superior, ha sido necesario desarrollar competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica (George, 2021), así, la población de universitarios ha tenido que demostrar cierto conocimiento y habilidad para el uso de medios tecnológicos (Heidari et al., 2021).

Para los especialistas, las competencias digitales (CD) juegan un papel importante en el éxito de los universitarios (Muflih et al., 2021). Estas hacen referencia al conocimiento, capacidades y actitudes respecto al uso de tecnologías digitales para consumir, evaluar y crear información de aprendizaje, con ello, poder colaborar y comunicarse con sus pares a fin de continuar con el proceso de formación profesional (Wang et al., 2021). En tal sentido, representan un conjunto de capacidades que le permiten al estudiante aprovechar los recursos de las TIC y poder utilizarlos en su proceso de aprendizaje de manera autónoma (Orosco et al., 2020).

En base a lo revisado en la literatura científica, se ha encontrado evidencia para asumir que quienes tienen mayor dominio de las CD tienen ventaja en la interpretación y comprensión de los materiales de aprendizaje en línea (Almendingen et al., 2021). En cambio, aquellos que tienen poco dominio, pueden llegar a experimentar estrés académico, alta carga cognitiva y agotamiento emocional por la saturación e incomprensión de actividades en línea (Kumpikaitė-Valiūnienė et al., 2021), lo cual representa un riesgo que puede perjudicar su bienestar psicológico (Wang et al., 2021).

A diferencia del grupo de profesores, la población de estudiantes fue la que más rápido se adaptó a la enseñanza en línea (Almendingen et al., 2021), probablemente porque tienen mayor nivel de agrado y afinidad con las herramientas digitales y redes sociales, que han sido reconocidas como factores que promueven la alfabetización digital (Rodríguez-Moreno et al., 2021). No obstante, esto no necesariamente garantiza un aprendizaje de calidad (Muthuprasad et al., 2021); más bien, por la naturaleza de la nueva forma de recibir clases, es aún más importante el compromiso académico, que es vital para autorregular el aprendizaje durante las clases en línea (Heidari et al., 2021). Aunque, claro está, también se deben incluir otros factores como la calidad de plataformas virtuales y destrezas del docente para adaptar sus estrategias de enseñanza (Keržič et al., 2021).

En el contexto peruano, es importante destacar que en este país aún existen brechas digitales en el ámbito educativo (Chuco, 2021). Este problema, durante la pandemia COVID-19, ha hecho más notoria y sensible la diferencia de acceso a la red de banda ancha entre aquellos que residen en el ámbito rural, respecto de aquellos que se ubican en el ámbito urbano (Chavez, 2020). A pesar de que el gobierno ha tomado medidas para incrementar la conectividad (Decreto de urgencia N 026-2020, 2020) logrando que un buen grupo de la población estudiantil tenga acceso a internet, un estudio realizado por Dávila (2021), reveló que no todos lograron desarrollar competencias digitales, pues el uso al que le daban más importancia fue la interacción mediante redes sociales, dejando de lado las actividades académicas. Hecho que en el Perú no sorprende, pues los universitarios suelen consumir mucho internet, sobre todo redes sociales, en un promedio de 5 horas diarias (Romero-Rodríguez & Aguaded, 2016).

Las investigaciones realizadas durante la emergencia sanitaria en este territorio, dan cuenta de que los docentes universitarios evidencian un grado de desarrollo de competencias digitales a nivel básico, mientras que los universitarios a nivel intermedio (Rojas et al., 2020). Este hecho también es reportado de manera similar en la educación básica regular, donde más del 50% de estudiantes mostraron un nivel de competencias digitales aceptable (Orosco et al., 2020). No obstante, la preocupación de los autores de la presente gira en torno al uso de instrumentos de medición para evaluar la variable CD, por ejemplo, en el estudio de Dávila



(2021), no se reporta el origen del cuestionario aplicado, si este alcanzó indicadores de validez o cuenta con alguna adaptación peruana; de igual forma, en el estudio de Rojas et al. (2020) a pesar de que se menciona indicadores de confiabilidad, tampoco se reporta alguna evidencia de validez de constructo o contenido; cuestiones que en otras investigaciones como el estudio de Orosco et al. (2020) sí se logran visualizar.

Por lo reportado en la literatura científica, en la región Iberoamérica existen varias medidas que demuestran propiedades psicométricas en población de adolescentes españoles (Carrera Farran et al., 2011), estudiantes de pedagogía chilenos (Flores-Lueg & Roig Vila, 2016), estudiantes colombianos (Restrepo-Palacio & Cifuentes, 2020) y estudiantes de posgrado mexicanos (Ramírez-Armenta et al., 2021); sin embargo, hacen falta medidas que demuestren validez y confiabilidad en población de universitarios peruanos, ante ello, los autores de la presente ven conveniente adaptar en tiempo y contexto un instrumento utilizado en un estudio reciente (Orosco et al., 2020), pero con población de estudiantes de secundaria. Este es denominado como Cuestionario de Competencias Digitales, que evalúa 21 competencias distribuidas en cinco áreas: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas; lo cual lo hace idóneo para evaluar las principales competencias digitales que deberían desarrollar los estudiantes universitarios. Por lo mencionado el objetivo de la presente investigación es analizar las propiedades psicométricas del cuestionario Competencias digitales en estudiantes universitarios peruanos CompDigEU 1.0.

## 2. Metodología

### 2.1. Diseño

Investigación de diseño instrumental (Ato et al., 2013), porque se analizó las propiedades psicométricas del cuestionario de competencias digitales.

### 2.2. Participantes

Se aplicó el muestreo no probabilístico, a través del cual se contó con la participación de 1212 estudiantes de la Universidad Peruana Unión, de ambos sexos (44% varones y 56% mujeres) cuyas edades estaban comprendidas entre 16 y 25 años. Los estudiantes estaban matriculados en el primer ciclo y cursan las carreras profesionales de la Administración (10%), Marketing y Negocios Internacionales (5%), Contabilidad y Gestión Tributaria (17%), Arquitectura (11%), Ingeniería Ambiental (11%), Ingeniería Civil (11%), Ingeniería de Industrias Alimentarias (2%), Enfermería (5%), Nutrición Humana (3%), Psicología (20%), Ciencias de la Comunicación (4%), Teología (2%) de los cuales el 36 % estudiaban en la sede Juliaca, 31% en Lima y 33% en Tarapoto, Perú.

### 2.3. Instrumento

El Cuestionario CompDigEU 1.0 fue adaptado del cuestionario competencias digitales diseñado por Orosco Fabian et al. (2020) en una muestra de estudiantes del nivel secundario. Está basado en la INTEF (2017) y el Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano v2.1 DigComp y evalúa 21 competencias dentro de cinco áreas competenciales (Información y alfabetización informacional; comunicación y colaboración; creación de contenidos digitales; seguridad y resolución de problemas) y está conformado por 42 ítems. CompDigEU 1.0 posee 6 opciones de respuesta en base a los niveles competenciales (inicio – avanzado) del marco referencial Digcomp v2.1; donde 1: muestra que el estudiante no tiene la competencia, y es desde el 2 hasta el 6 que se miden los siguientes niveles; como se muestra en la figura 1. En su versión original reporta una adecuada confiabilidad.

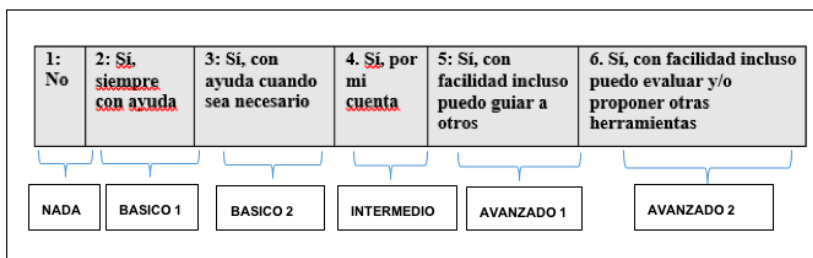


Figura 1. Escala alineada a niveles competenciales. Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Procedimiento

En la primera etapa, la investigación fue aprobada por el comité de ética de la Universidad Peruana Unión (Ref: 2021-CEUPeU-0082), asimismo se solicitó y obtuvo el permiso a los autores del cuestionario a fin de adaptar el instrumento al contexto universitario. En la segunda etapa, se adaptó y se analizó la evidencia de validez de contenido, con el objetivo de analizar la relevancia, representatividad y claridad de cada uno de los ítems donde se tuvo como grupo de expertos a cinco ingenieros especialistas en TIC; todos ejercían la docencia universitaria.

En la tercera etapa, los estudiantes fueron contactados en horario de clase, en presencia de un docente del Departamento de Informática y Computación de la misma universidad, se procedió a aplicar el instrumento a través de la plataforma virtual Zoom y haciendo uso del cuestionario digitalizado en Google forms; el mismo que contenía un apartado que mostraba los fines del estudio y asimismo enfatizaba que la participación era voluntaria, y confidencial.

## 2.5. Análisis de los datos

Con el objetivo de analizar la media, desviación estándar, asimetría y curtosis de los cuarenta y dos ítems de la escala CompDigEU 1.0, se empleó el software estadístico FACTOR Analysis versión 10.1. El Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) fue realizado con el programa Rstudio, para evaluar la bondad de ajuste del modelo original y se empleó el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM); considerando índices de bondad de ajuste: Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de Tucker-Lewis Index (TLI). De la misma manera, se emplearon los parámetros para el error cuadrático medio de aproximación (SRMR). Se tomaron en cuenta las recomendaciones de Hu y Bentler (1999), quienes afirman que el valor del CFI, TLI deben ser mayores a 0.90 y el RMSEA  $\leq$  0.08 para un ajuste aceptable del modelo. Finalmente, se utilizó el software estadístico SPSS versión 25.0 para estimar la fiabilidad de la escala a través del coeficiente Alfa de Cronbach y sus respectivos intervalos de confianza (Dominguez-Lara & Merino-Soto, 2015).

## 3. Resultados

La Tabla 1 muestra los resultados de la evaluación de cinco expertos respecto a la representatividad, relevancia y claridad. Los ítems de la escala CompDigEU 1.0 recibieron una evaluación favorable ( $V > 0,70$ ).

Ítems	Relevancia				Representatividad				Claridad			
	M	DE	V	IC 95%	M	DE	V	IC 95%	M	DE	V	IC 95%
1	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93
2	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93	2.20	0.84	0.73	0.48-0.89	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93
3	2.60	0.55	0.87	0.62-0.96	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
4	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.20	1.10	0.73	0.49-0.9
5	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
6	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93	2.20	1.10	0.73	0.48-0.89	2.20	1.10	0.73	0.49-0.9
7	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
8	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
9	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
10	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
11	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97



12	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.55	0.87	0.62-0.96	2.80	0.89	0.87	0.63-0.97
13	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
14	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
15	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
16	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
17	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
18	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
19	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
20	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
21	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
22	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
23	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.40	1.34	0.80	0.55-0.93	2.40	1.34	0.80	0.55-0.93
24	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.71-0.99
25	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
26	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
27	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
28	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
29	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
30	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.40	1.34	0.80	0.55-0.93
31	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
32	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
33	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93	2.40	0.89	0.80	0.55-0.93	2.20	1.10	0.73	0.49-0.9
34	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
35	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
36	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
37	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.60	0.89	0.87	0.63-0.97
38	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
39	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
40	2.60	0.89	0.87	0.62-0.96	2.80	0.45	0.93	0.7-0.99	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
41	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00
42	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00	3.00	0.00	1.00	0.8-1.00

Tabla 1. V de Aiken para la evaluación de la relevancia, representatividad y claridad de los ítems de la escala CompDigEU 1.0. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. Análisis preliminar de los ítems

En la Tabla 2, se aprecia los estadísticos descriptivos (media, desviación estándar, asimetría y curtosis) de los cuarenta y dos ítems de la escala CompDigEU 1.0. Se observa que el ítem 7 tiene el mayor puntaje promedio ( $M = 4,49$ ) y el ítem 27 la mayor variabilidad ( $DS = 1,62$ ). Los valores de asimetría y curtosis no exceden el rango  $\pm 2$  (Tabachnick & Fidell, 2013) y las correlaciones entre los ítems de cada uno de los cinco factores son significativas y que la fiabilidad es buena.

Variable	M	DS	A	K	r itc	$\alpha$
Factor: Información y alfabetización informacional						
Ítem 1	4.059	1.068	-0.132	-0.281	.674	.960
Ítem 2	3.968	1.095	-0.044	-0.446	.686	.960
Ítem 3	3.897	1.294	-0.365	-0.220	.503	.961
Ítem 4	4.000	1.167	-0.257	-0.104	.611	.960
Ítem 5	3.646	1.435	-0.331	-0.639	.622	.960
Ítem 6	3.799	1.363	-0.285	-0.437	.616	.960
Factor: Comunicación y colaboración						
Ítem 7	4.490	1.125	-0.486	-0.101	.628	.960
Ítem 8	3.968	1.265	-0.491	-0.003	.568	.960
Ítem 9	2.956	1.511	0.183	-1.013	.641	.960
Ítem 10	3.410	1.412	-0.134	-0.742	.609	.960
Ítem 11	3.059	1.386	0.074	-0.776	.575	.960
Ítem 12	2.906	1.490	0.157	-1.027	.582	.960
Ítem 13	3.206	1.495	0.085	-0.920	.687	.960
Ítem 14	2.947	1.533	0.232	-0.923	.673	.960
Ítem 15	4.147	1.087	-0.282	0.118	.653	.960
Ítem 16	4.375	1.072	-0.371	0.358	.624	.960
Ítem 17	3.354	1.581	-0.173	-1.103	.425	.961
Ítem 18	4.333	1.118	-0.417	0.129	.667	.960

Factor: Creación de contenidos digitales						
Item 19	2.962	1.372	0.275	-0.580	.668	.960
Item 20	3.109	1.307	0.187	-0.529	.702	.960
Item 21	3.404	1.330	-0.129	-0.598	.652	.960
Item 22	3.684	1.223	-0.184	-0.359	.675	.960
Item 23	3.858	1.204	-0.275	-0.144	.578	.960
Item 24	2.053	1.298	1.143	0.615	.529	.961
Item 25	2.914	1.417	0.389	-0.629	.678	.960
Item 26	1.850	1.149	1.480	1.891	.446	.961
Factor: Seguridad						
Item 27	3.885	1.628	-0.534	-0.744	.460	.961
Item 28	3.351	1.455	0.003	-0.801	.607	.960
Item 29	4.044	1.253	-0.508	0.252	.652	.960
Item 30	3.413	1.439	-0.230	-0.720	.548	.961
Item 31	3.867	1.358	-0.467	-0.310	.577	.960
Item 32	3.976	1.352	-0.481	-0.288	.631	.960
Item 33	3.634	1.358	-0.331	-0.486	.516	.961
Item 34	3.891	1.189	-0.348	-0.062	.509	.961
Factor: Resolución de problemas						
Item 35	3.124	1.370	0.175	-0.743	.702	.960
Item 36	2.608	1.311	0.485	-0.481	.698	.960
Item 37	3.150	1.280	-0.097	-0.591	.639	.960
Item 38	3.301	1.407	-0.163	-0.780	.621	.960
Item 39	2.596	1.477	0.410	-0.963	.538	.961
Item 40	1.956	1.311	1.209	0.472	.436	.961
Item 41	3.277	1.262	-0.048	-0.534	.612	.960
Item 42	2.770	1.505	0.359	-0.940	.580	.960

Nota: M = Media; DE = Desviación estándar; As = Coeficiente de asimetría; K = Coeficiente de curtosis; r itc = Correlación ítem-test corregido;  $\alpha$  = coeficiente alfa de Cronbach

Tabla 2. Análisis preliminar de los ítems de la CompDigEU 1.0. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Análisis factorial confirmatorio

Para verificar la evidencia de validez; basada en la estructura interna de la escala CompDigEU 1.0 se ejecutó un AFC (Tabla 3). Los índices de ajuste muestran que el original es adecuado; ( $\chi^2 = 2198.946$ ,  $df = 809$ ,  $p = 0.000$ ; CFI = 0.919; TLI = 0.914; RMSEA = 0.071 y SRMR 0.063). En síntesis, los cuarenta y dos ítems en una estructura de 5 factores presentan un buen ajuste (Tabla 3).

Modelo	$\chi^2$	df	CFI	TLI	RMSEA		SRMR	WRMR
					Valor	IC [90%]		
42 ítems	2198.946	809	.919	.914	.071	[.068, .075]	.063	1.453

Nota: df, grado de libertad; CFI, índice de ajuste comparativo; TLI, Índice de Tucker-Lewis; RMSEA, Raíz del error cuadrático medio de aproximación; IC, intervalo de confianza.

Tabla 3. Índices de ajuste de los modelos evaluados por AFC del instrumento del estudio. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. Confiabilidad

La confiabilidad de la escala se estimó con el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach. Para el factor Información y alfabetización informacional ( $\alpha = .85$ ; IC 95% = .81 – .87); para el factor comunicación y colaboración ( $\alpha = .90$ ; IC 95% = .87– .91); para el factor creación de contenidos digitales ( $\alpha = .87$ ; IC 95% = .84– .89); para el factor seguridad ( $\alpha = .85$ ; IC 95% = .81– .87); y para el factor resolución de problemas ( $\alpha = .86$ ; IC 95% = .82– .88); evidenciando que las puntuaciones de la escala son confiables.

## 4. Discusión y conclusión

Las competencias digitales se han convertido en una necesidad apremiante para los estudiantes (Iglesias-Rodríguez et al., 2021) y un tema que ha despertado el interés a nivel mundial (Hatlevik & Christophersen, 2013). Es así, que debido a la Pandemia COVID-19 la digitalización de las sociedades se ha acelerado y tornado imparable (Picón et al., 2021; Sá et al., 2021) y muchos países lo han considerado dentro de sus prioridades nacionales (Chuco, 2021; Pham et al., 2021). En este sentido, para que los estudiantes puedan



beneficiarse de estos entornos digitales se depende en gran medida de las competencias digitales (Heidari et al., 2021). Por ello, el objetivo de esta investigación es analizar las propiedades psicométricas de la Escala CompDigEU 1.0 en una muestra de estudiantes universitarios.

Los hallazgos de esta investigación muestran que la estructura factorial de las 5 áreas competenciales que constituyen los 5 factores del instrumento aplicado por Orosco et al. (2020) se replica en la muestra de estudiantes universitarios peruanos, con índices de ajuste satisfactorios y adecuados que muestran una estructura homogénea y robusta. El primer factor incluye aspectos relacionados a la información y la alfabetización informacional. El segundo factor específico incluye componentes de comunicación u colaboración. El tercer factor señala la creación de contenidos digitales, el cuarto factor sobre conocimientos de seguridad, que otros estudios reportan como los más importantes, porque ayuda a los participantes a darse cuenta de los riesgos en línea (Xiaoqing Li & Hu, 2020). Y finalmente el quinto factor, resolución de problemas. Este hallazgo confirma la idea de que las competencias digitales son una construcción multidimensional (Iglesias-Rodríguez et al., 2021; Kumpikaitė-Valiūnienė et al., 2021).

Este resultado es similar a lo reportado por estudios previos donde se manifiestan 5 dimensiones como el de Flores-Lueg y Roig Vila (2016) 5 dimensiones; el estudio de Guillen-Gamez et al., (2021); así como el estudio de Li y Huang (2010) también con 5 dimensiones. Este es un resultado importante ya que permite replicar la estructura de 5 dimensiones a pesar de las diferentes características de la muestra. Estos resultados son diferentes a lo reportado por Dias-Trindade et al. (2019) quienes reportaron 6 factores. El estudio de Acosta-Aguilera et al. (2019) reportó 3 dimensiones y 48 ítems. La investigación de Barragán-Sánchez et al. (2020) quienes reportaron un modelo de un sólo factor, así como el modelo de Carrera et al. (2011) de 4 factores y el modelo de Casillas-Martín et al. (2020) de dos factores. Importante mencionar que, a pesar de una amplitud de cuestionarios para medir las competencias digitales, en Perú el número de instrumentos es relativamente bajo, además, algunos de estos instrumentos han sido desarrollados en países con contextos culturales diferentes.

El constructor de habilidades digitales está asociado directamente a la alfabetización informacional (Iglesias-Rodríguez et al., 2021; Mengual-Andrés et al., 2016; Pagani et al., 2016). Esta temática es más importante si se tiene en cuenta que alrededor del 16% de adultos norteamericanos no tienen alfabetización informacional lo que se traduce en 31,8 millones de estadounidenses que no tienen competencias en usar una computadora (Kavensky, 2021). Aunado a ello, estudios reportan que sólo el 19.9% de los estudiantes se encuentran preparados para el aprendizaje en línea (Muflih et al., 2021). En Latinoamérica, Argentina y Brasil lideran la tasa de alfabetización informacional, y muestran países como el Perú donde se ha mejorado la infraestructura TIC, sin embargo, Perú muestra una tasa de penetración de acceso a internet del 36.5% (Romero-Rodríguez & Aguaded, 2016). Es importante notar además que los empleadores solicitan cada vez más a los trabajadores que estén altamente capacitados en habilidades digitales (Van Laar et al., 2019), por tanto, falta mucho por mejorar (Browne, 2013).

Con respecto a la estructura interna, la estimación del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach muestra valores de fiabilidad aceptables (Domínguez-Lara & Merino-Soto, 2015) y superior a los registrados por estudios internacionales (Domínguez-Lara et al., 2018).

El estudio también presenta algunas limitaciones. Primero que al ser de diseño transeccional, se impide evaluar la estabilidad temporal del instrumento.

Es importante tener presente, que la percepción sobre las competencias digitales puede verse influenciadas por aspectos culturales y sociales de la zona, región o institución educativa. Por tanto, futuras investigaciones, deben tomar en cuenta estos aspectos. Por otro lado, no se realizó análisis de invarianza y análisis de invarianza longitudinal que mostrarían la estabilidad de la medición del constructo. También, no se evaluó la validez discriminante y convergente, mediante la comparación con otros cuestionarios. Es importante reconocer que, a pesar de tener una muestra amplia de tres zonas geográficas del Perú, los datos fueron tomados de forma

virtual-online por lo que es probable que algunos participantes hayan tenido algunas motivaciones para referir su propia situación. Además, la selección de la muestra fue por conveniencia, lo que pudo afectar la generalización de los resultados.

A pesar de estas limitaciones se puede concluir que CompDigEU 1.0 es un instrumento que cuenta con propiedades psicométricas adecuadas y una estructura interna robusta, lo que confirma que CompDigEU 1.0 es una opción adecuada en la toma de información sobre competencias digitales por parte de estudiantes universitarios peruanos.

## Agradecimientos

Agradecimientos a la Universidad Peruana Unión y a los docentes de su departamento de Informática y computación de sus 3 campus: Lima, Juliaca y Tarapoto.

### Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Casildo-Bedón, N. E.; Sánchez-Torpoco, D. L.; Carranza-Esteban, R. F.; Mamani-Benito, O.; Turpo-Chaparro, J. (2023). Propiedades psicométricas del cuestionario de competencias digitales en estudiantes universitarios peruanos. *Campus Virtuales*, 12(1), 93-102. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1084>

## Referencias

- Acosta-Aguilera, A. L.; Edel-Navarro, R.; Navarro-Rangel, Y. (2019). Digital Competence in Initial Teacher Training: Construction and Pilot Test of an Evaluation Tool/Instrument. In *Communications in Computer and Information Science*: Vol. 1114 CCIS (Número January 2020, pp. 177-188). doi:10.1007/978-3-030-37386-3\_14.
- Almendinger, K.; Morseth, M. S.; Gjøstad, E.; Brevik, A.; Tørris, C. (2021). Student's experiences with online teaching following COVID-19 lockdown: A mixed methods explorative study. *PLOS ONE*, 16(8), e0250378. doi:10.1371/journal.pone.0250378.
- Ato, M.; López-García, J. J.; Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. doi:10.6018/analesps.29.3.178511.
- Barragán-Sánchez, R.; Corujo-Vélez, M.-C.; Palacios-Rodríguez, A.; Román-Graván, P. (2020). Teaching Digital Competence and Eco-Responsible Use of Technologies: Development and Validation of a Scale. *Sustainability*, 12(18), 7721. doi:10.3390/su12187721.
- Browne, C. (2013). Latin American Digital Literacy Gradually Improving. *Softek*. (<https://blog.softtek.com/en/latin-american-digital-literacy-gradually-improving>).
- Carrera, F. X.; Vaquero Tió, E.; Balsells Bailón, M. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35, a154. doi:10.21556/edutec.2011.35.410.
- Casillas-Martín, S.; Cabezas-González, M.; García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2020). Análisis psicométrico de una prueba para evaluar la competencia digital de estudiantes de Educación Obligatoria. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 26(2). doi:10.7203/relieve.26.2.17611.
- Chavez, D. (2020). La pandemia COVID-19 y el ensanchamiento de la brecha digital en el Perú. Departamento Académico de Ingeniería. (<https://departamento.pucp.edu.pe/ingenieria/2021/07/02/la-pandemia-covid-19-ensanchamiento-la-brecha-digital-peru/>).
- Chuco, V. J. (2021). La brecha digital en el Perú como problema educativo y social. *Hacedor - AIAP/EC*, 5(2), 19-32. doi:10.26495/rch.v5i2.1924.
- Dávila, S. (2021). Caracterización de las competencias digitales en estudiantes universitarios de Chiclayo a raíz de la covid 19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3823-3834. doi:10.37811/cl\_rcm.v5i3.565.
- Decreto de urgencia N 026-2020, Pub. L. No. 026-2020 (2020). (<https://www.gob.pe/institucion/presidencia/normas-legales/460471-026-2020>).
- Dias-Trindade, S.; Moreira, J. A.; S. Nunes, C. (2019). Escala de autoavaliação de competências digitais de professores. *Procedimentos de construção e validação. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(2), 152-171. doi:10.17851/1983-3652.12.2.152-171.
- Dominguez-Lara, S. A.; Merino-Soto, C.; Navarro-Loli, J. S. (2018). Comparación de coeficientes alfa basada en intervalos de confianza. *Educación Médica*, 19(1), 70. doi:10.1016/j.edumed.2017.03.025.
- Dominguez-Lara, S.; Merino-Soto, C. (2015). ¿Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach?. *Revista Latinoamericana en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 1326-1328.
- Flores-Lueg, C.; Roig Vila, R. (2016). Diseño y validación de una escala de autoevaluación de competencias digitales para estudiantes de pedagogía. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 209-224. doi:10.12795/pixelbit.2016.i48.14.
- George, C. E. (2021). Basic digital skills to guarantee the academic continuity caused by Covid-19. *Apertura*, 13(1), 36-51.





doi:10.32870/Ap.v13n1.1942.

Guillen-Gamez, F. D.; Mayorga-Fernández, M. J.; Contreras-Rosado, J. A. (2021). Validity and reliability of an instrument to evaluate the digital competence of teachers in relation to online tutorials in the stages of Early Childhood Education and Primary Education. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(67). doi:10.6018/red.474981.

Hatlevik, O. E.; Christophersen, K.-A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.015.

Heidari, E.; Mehrvarz, M.; Marzooghi, R.; Stoyanov, S. (2021). The role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and academic engagement during the COVID-19 pandemic. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 1154-1166. doi:10.1111/jcal.12553.

Hu, L.; Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118.

Iglesias-Rodríguez, A.; Hernández-Martín, A.; Martín-González, Y.; Herráez-Corredera, P. (2021). Design, Validation and Implementation of a Questionnaire to Assess Teenagers' Digital Competence in the Area of Communication in Digital Environments. *Sustainability*, 13(12), 6733. doi:10.3390/su13126733.

Iivari, N.; Sharma, S.; Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care?. *International Journal of Information Management*, 55(June), 1-6. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183.

Kavensky, K. (2021). The importance of Digital Literacy. *Indianapolis Recorder*. (<https://indianapolisrecorder.com/the-importance-of-digital-literacy/>).

Keržič, D.; Alex, J. K.; Pamela Balbontín Alvarado, R.; Bezerra, D. da S.; Cheraghi, M.; Dobrowolska, B.; Fagbamigbe, A. F.; Faris, M. E.; França, T.; González-Fernández, B.; Gonzalez-Robledo, L. M.; Inasius, F.; Kar, S. K.; Lazányi, K.; Lazăr, F.; Machin-Mastromatteo, J. D.; Marôco, J.; Marques, B. P.; Mejía-Rodríguez, O.; ...; Aristovnik, A. (2021). Academic student satisfaction and perceived performance in the e-learning environment during the COVID-19 pandemic: Evidence across ten countries. *PLOS ONE*, 16(10), e0258807. doi:10.1371/journal.pone.0258807.

Kumpikaitė-Valiūnienė, V.; Aslan, I.; Duobienė, J.; Glińska, E.; Anandkumar, V. (2021). Influence of Digital Competence on Perceived Stress, Burnout and Well-Being Among Students Studying Online During the COVID-19 Lockdown: A 4-Country Perspective. *Psychology Research and Behavior Management*, 14, 1483-1498. doi:10.2147/PRBM.S325092.

Li, X.; Huang, R. (2010). A revise of the UWES-S of chinese college samples. *Psychol. Res.*, 3(1), 84-88.

Li, X.; Hu, R. (2020). Developing and validating the digital skills scale for school children (DSS-SC). *Information, Communication & Society*, 0(0), 1-18. doi:10.1080/1369118X.2020.1864002.

Mengual-Andrés, S.; Roig-Vila, R.; Mira, J. B. (2016). Delphi study for the design and validation of a questionnaire about digital competences in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 12. doi:10.1186/s41239-016-0009-y.

Muflih, S.; Abuhammad, S.; Al-Azzam, S.; Alzoubi, K. H.; Muflih, M.; Karasneh, R. (2021). Online learning for undergraduate health professional education during COVID-19: Jordanian medical students' attitudes and perceptions. *Heliyon*, 7(9), e08031. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08031.

Muthuprasad, T.; Aiswarya, S.; Aditya, K. S.; Jha, G. K. (2021). Students' perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. *Social Sciences & Humanities Open*, 3(1), 100101. doi:10.1016/j.ssaho.2020.100101.

Orosco, J. R.; Gómez Galindo, W.; Pomasunco Huaytalla, R.; Salgado Samaniego, E.; Alvarez Casabona, R. C. (2020). Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria de una provincia del centro del Perú. *Revista Educación*, 52-69. doi:10.15517/revedu.v45i1.41296.

Pagani, L.; Argentin, G.; Gui, M.; Stanca, L. (2016). The impact of digital skills on educational outcomes: evidence from performance tests. *Educational Studies*, 42(2), 137-162. doi:10.1080/03055698.2016.1148588.

Pham, H.; Tran, Q.-N.; La, G.-L.; Doan, H.-M.; Vu, T.-D. (2021). Readiness for digital transformation of higher education in the Covid-19 context: The dataset of Vietnam's students. *Data in Brief*, 39, 107482. doi:10.1016/j.dib.2021.107482.

Picón, G.; González, G.; Paredes, J. (2021). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19. *Revista Científica Internacional*, 8(1), 139-153.

Ramírez-Armenta, M. O.; García-López, R. I.; Edel-Navarro, R. (2021). Validación de una escala para medir la competencia digital en estudiantes de posgrado. *Formación universitaria*, 14(3), 115-126. doi:10.4067/S0718-50062021000300115.

Restrepo-Palacio, S.; Cifuentes, Y. de M. S. (2020). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital en Educación Superior. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 932-961. doi:10.1590/s0104-40362020002801877.

Rodríguez-Moreno, J.; Ortiz-Colón, A. M.; Córdón-Pozo, E.; Agreda-Montoro, M. (2021). The Influence of Digital Tools and Social Networks on the Digital Competence of University Students during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 2835. doi:10.3390/ijerph18062835.

Rojas, V.; Zeta, A.; Jiménez, R. (2020). Competencias digitales en una universidad pública peruana. *CONRADO*, 16(77), 125-130.

Romero-Rodríguez, L. M.; Aguaded, I. (2016). Consumption of information and digital competencies of journalism students from Colombia, Peru and Venezuela. *Convergencia*, 23(70), 35-57.

Sá, M. J.; Santos, A. I.; Serpa, S.; Miguel Ferreira, C. (2021). Digitainability—Digital Competences Post-COVID-19 for a Sustainable Society. *Sustainability*, 13(17), 9564. doi:10.3390/su13179564.

Tabachnick, B.; Fidell, L. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Pearson. (<https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Tabachnick-Using-Multivariate-Statistics-6th-Edition/PGM332849.html>).

Van Laar, E.; van Deursen, A. J. A. M.; van Dijk, J. A. G. M.; de Haan, J. (2019). Determinants of 21st-century digital skills: A large-

scale survey among working professionals. *Computers in Human Behavior*, 100(July), 93-104. doi:10.1016/j.chb.2019.06.017.

Wang, X.; Zhang, R.; Wang, Z.; Li, T. (2021). How Does Digital Competence Preserve University Students' Psychological Well-Being During the Pandemic? An Investigation From Self-Determined Theory. *Frontiers in Psychology*, 12. doi:10.3389/fpsyg.2021.652594.

