Programa TIC para fortalecer las competencias digitales en estudiantes universitarios en una Facultad de Educación

Margarita Wong Fajardo UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
Fiorela Anaí Fernández Otoya
Olger Huamani Jordan
Joaquín Ruiz Raymundo

Abstract

The objective of the study was to determine the effectiveness of implementing an ICT program among first-year students at the Faculty of Education of a university in Lima, Peru. The research used a pre-experimental design. The population consisted of incoming students in 2024 at the Faculty of Education, and the sample, based on criteria or opinions, consisted of 78 students from various specialties. The most important results reveal that there was a significant improvement between the pre-test and post-test, administered at the beginning and after the implementation of the ICT program. In the pre-test, 38.5% of students were at the basic level; 30.8% at the intermediate level; 28.2% at the advanced level; and 2.6% at the expert level. After the post-test, the results indicate that 0% are at the basic level; 1.3% at the intermediate level; 62.8% at the advanced level; and 35.9% at the expert level. It is concluded that the implementation of the ICT program had a significant effect on strengthening the digital skills of university students.

Keywords: ICT programme; digital skills; training, effectiveness.

Introducción

La sociedad actual y sobre todo el mundo académico atraviesan un momento en el que el acceso a la tecnología, así como el desarrollo de competencias digitales, se han convertido en elementos esenciales para la formación integral de los futuros profesionales, principalmente en el ámbito educativo (Yuan y Li, 2025). Además, debido a la unificación de las TIC y la educación, la temática se torna más evidente, dada su importancia en nuestra época (Dong y Xu, 2021; Luo et al., 2021). Por lo tanto, es necesario abordar las problemáticas suscitadas en estos asuntos educativos y tecnológicos.

Bajo ese contexto, es evidente que los profesores se inmiscuyan y adapten a las herramientas digitales de forma crítica y pedagógica en su actividad profesional (Otterborn et al., 2019; Yang et al., 2024). Por ende, la alfabetización no solo implica aprender a leer y escribir, sino profundizar —asimismo— en las habilidades digitales para responder a una sociedad fluctuante como es nuestra era (Khumalo et al., 2022; Munshi et al., 2023; Osinulu, 2021; Subaveerapandiyan y Maurya, 2021).

No obstante, la literatura científica evidencia que la mayoría de los universitarios, incluidos los que aspiran a ser futuros docentes, muestra insuficiencia en el uso eficiente, creativo y ético de la tecnología. Por lo tanto, los avances en el ámbito tecnológico requieren de vasto manejo y conocimiento de las TIC (Cox, 2022). En ese sentido, es necesario implementar diversos espacios de alfabetización digital para identificar las falencias, abordar las oportunidades de mejora. De este

modo podrán desarrollarse con mayor fluidez en los espacios digitales (Carretero et al., 2017).

Asimismo, como es evidente, las tecnologías digitales intervienen en todos los aspectos de la vida cotidiana y laboral (Marrero et al., 2024). Bajo esta premisa, los actores educativos tienen una doble responsabilidad. En primer lugar, sus quehaceres como docente y, en segundo lugar, adquirir el conocimiento tecnológico necesario para afrontarlos con mejores resultados, ya que gran parte de los avances en esa dirección han contribuido a la educación y a sus distintos procesos. Por lo tanto, la transformación digital se convierte en una oportunidad para fortalecer los roles y aspectos educativos (Seale et al., 2020; Javaid et al., 2020).

En la misma línea de ideas, es importante tener en cuenta que estos avances sirven para disminuir las diversas brechas tanto digitales como sociales. Por lo tanto, cabe precisar que este punto es considerado en referencia a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en el cual se considera y reconoce el proceso imperante de las TIC, las que permitirán menguar las distintas brechas sostenidas por siglos, de este modo se logrará una sociedad con acceso justo adecuado (UNESCO, 2023).

Después de la pandemia de la COVID-19, se evidenció un impacto profundo en diversos ámbitos, incluyendo el social, educativo y tecnológico (Qureshi et al., 2020). Es decir, la necesidad generó que las competencias digitales se vayan fortaleciendo de forma significativa. Ello, debido a las precariedades existentes en los sistemas educativos en diversos países, lo cual genera innumerables brechas digitales (Schleicher, 2020). En ese sentido, se consideró una prioridad brindar diversos procesos de alfabetización digital al profesorado para fortalecer sus destrezas digitales (Portillo et al., 2020; Sánchez et al., 2024; Zhao et al., 2021). Con ello, se evidencian las distintas falencias que se circunscriben a la variedad de entornos educativos, y en especial, a la educación universitaria. No obstante, pese a que muchos países han generado espacios de reflexión y nuevas rutas educativas, las falencias aún se mantienen. Un claro ejemplo es Costa Rica, país en el que se ha llevado a cabo una reflexión puntillosa sobre las políticas educativas estatales universitarias, con el propósito de identificar los logros y dificultades hallados. Como resultado de este proceso se obtuvieron hallazgos desalentadores: existe una poca o escasa coordinación de los diversos actores, esto genera que no se pueda trabajar de forma sistematizada y armónica entre los diversos agentes (Jiménez, 2025). En relación con este eje problemático, el trabajo de investigación de Abdulsattar et al. (2022) señala que es fundamental promover políticas públicas con diseños adecuados, para que los diversos actores puedan trabajar organizadamente. De este modo podremos repotenciar las competencias digitales en estudiantes universitarios.

El acceso a las TIC en diversos países sigue presentándose de forma persistente y con marcada heterogeneidad entre los estudiantes. En ese contexto, Pakhomova et al. (2023) sostienen que la disparidad se inserta con mayor consistencia por la ausencia de redes de comunicación adecuadas, por la falta de internet y dispositivos que puedan contribuir al proceso de aprendizaje. Sumado a ello, Niyazova et al. (2023) indican que no solo es el poco acceso, sino que también existen disparidades a nivel de género. Esto se evidencia en su estudio en el cual sostienen que la variabilidad en el uso de las TIC se explica en mayor medida por los hombres (38,1 %) en diferenciación con las mujeres (28,2 %).

Por lo tanto, estas diferencias reflejan brechas históricas en el acceso a la tecnología. De allí que resulta prioritario incentivar políticas de inclusión, más aún, en el desarrollo de las competencias digitales (Yu y Hu, 2022). En ese mismo sentido, Ouali (2024) plantea que estas disparidades no solo generan la desigualdad en este aspecto, sino que también generan brechas económicas. Ello se puede evidenciar en nuestros entornos inmediatos.

Cabe precisar que dentro de la literatura académica y científica existe un conjunto de estudios de gran valor vinculado a las tecnologías de la información. Una muestra de ello es el estudio de Rodríguez-García et al. (2019), quienes refieren que los programas de capacitación generan en los estudiantes la oportunidad de fortalecer sus competencias digitales. De igual forma, Briceño et al.

(2022) concluyen que la participación en los programas TIC fomenta en los estudiantes las habilidades necesarias para dominar los aspectos tecnológicos y proyectarlos en el campo académico.

Asimismo, dentro del modelo teórico, se habla del Marco de Competencia Digital para Ciudadanos DigComp, donde se describe a DigComp como una herramienta para evaluar y mejorar la competencia digital de los ciudadanos, proporcionando un lenguaje común y un punto de referencia para las áreas clave de la competencia digital en toda la Unión Europea.

Por tanto, las competencias digitales tienen una importancia crucial para los estudiantes universitarios, puesto que les permite explorar nuevos métodos y procesos de aprendizaje. Sin embargo, este proceso debe ser considerado bajo apoyo y guía de tutores o docentes. Al respecto Kihoza et al. (2016) y Luo et al. (2021) señalan que el proceso de apoyo de los estudiantes universitarios debe ser constante para generar mejores resultados, ya que ello permitirá interactuar de forma adecuada con diversos dispositivos y asimismo con la inteligencia artificial.

Por otro lado, Cabero-Almenara et al. (2020) conceptualizan las dimensiones: 1. Alfabetización informacional, como la capacidad para identificar necesidades de información, localizarla de manera eficiente, evaluarla críticamente y gestionarla adecuadamente en entornos digitales, garantizando su uso ético y pertinente. 2. Comunicación, se refiere a la capacidad de interactuar, compartir información y colaborar con otras personas mediante tecnologías digitales, respetando normas de convivencia y participación en línea. 3. Creación de contenidos, capacidad de producir, integrar, adaptar y reelaborar información en distintos formatos digitales, considerando aspectos técnicos, creativos y legales. 4. Seguridad, competencia orientada a la protección de dispositivos, datos personales e identidad digital frente a riesgos tecnológicos. 5. Resolución de problemas, capacidad para identificar y solucionar dificultades técnicas, seleccionar y aplicar respuestas tecnológicas adecuadas, y utilizar la tecnología de manera creativa e innovadora.

Por lo mencionado es fundamental que las universidades e instituciones responsables velen por el progreso académico de los estudiantes mediante diversas capacitaciones que promuevan la alfabetización efectiva de los estudiantes. Así mismo, es importante, la formulación de programas TIC, que promuevan la adquisición de competencias digitales, que puedan adaptarse a los diversos contextos educativos, locales y regionales. Por lo tanto, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la efectividad de la aplicación de un programa TIC en el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes de primer año de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal?

En relación al cuestionamiento anterior, la presente investigación tiene por objetivo determinar la eficacia del programa TIC en el desarrollo de dichas competencias en la muestra determinada. Por otro lado, se espera que los distintos resultados obtenidos brinden un aporte significativo para futuras investigaciones. En ese sentido, el presente programa nace con el interés de fortalecer los exiguos conocimientos sobre las diversas herramientas TIC. Ya que un profesional en el contexto actual requiere inefectivamente dominar estos conocimientos.

Materiales y método

En la presente investigación, se empleó el enfoque cuantitativo con el propósito de determinar la eficacia de la implementación del programa TIC en las competencias digitales de estudiantes universitarios. La investigación fue de carácter aplicado, de diseño preexperimental. Asimismo, la muestra estuvo conformada por 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Federico Villarreal. En ese sentido, los objetivos específicos fueron diagnosticar el nivel de competencias digitales de los estudiantes universitarios; luego, se aplicó el programa TIC y, finalmente, se aplicó una evaluación sobre el nivel de competencias digitales para corroborar si la propuesta tuvo un impacto significativo. El programa tuvo una duración de 3 meses, con un total de

72 horas pedagógicas; su desarrollo fue de forma presencial, y estuvo estructurado en 4 módulos: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas. Algunos aspectos específicos fueron los siguientes: el uso de bibliotecas digitales, bases de datos académicas, análisis de artículos académicos, búsqueda de información, entre otros.

La muestra elegida consideró a estudiantes que presentaran ciertas dificultades en el uso de herramientas tecnológicas, que estuvieran cursando estudios en el mismo año y, además que accedieran voluntariamente a formar parte de la investigación. Sin embargo, no se contó con datos demográficos más específicos, como la edad, el nivel académico o la carrera que cursan, lo cual limita un poco la capacidad para determinar si los resultados pueden aplicarse a una población más amplia o diversa.

Finalmente, cabe mencionar que se recopiló la información mediante la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento el “Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros”, tomado del trabajo de Cabero-Almenara et al. (2020), compuesto por 20 ítems. Este se aplicó de forma presencial para asegurar la confiabilidad de los datos obtenidos. Cada participante destinó entre 20 y 25 minutos para responder el cuestionario, lo que permitió recoger información precisa y confiable sobre su nivel de competencia digital.

La fiabilidad del cuestionario se calculó mediante el alfa de Cronbach .931 y con respecto a sus dimensiones: alfabetización tecnológica (.838), comunicación y colaboración (.792), búsqueda y tratamiento de la información (.889), creatividad e innovación (.925). Y con respecto a la validez, se aplicó el análisis factorial exploratorio mediante el test KMO, con coeficiente de .736 y prueba de esfericidad de Barlett.

Resultados

Las siguientes tablas presentan los aspectos más destacados de la investigación, los cuales surgieron de los instrumentos aplicados a los participantes en dos momentos, antes y después de la aplicación del estímulo para ver su efectividad.

3.1. Impacto del programa TIC en el fortalecimiento de los niveles de las competencias digitales

Tabla 1

Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Competencias digitales	Básico	Recuento	30	0
		%	38,5%	0,0%
	Intermedio	Recuento	24	1
		%	30,8%	1,3%
	Avanzado	Recuento	22	49
		%	28,2%	62,8%
	Experto	Recuento	2	28
		%	2,6 %	35,9%
Total		Recuento	78	78
		%	100,0%	100,0%

En la Tabla 1, al aplicarse el pretest a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV sobre competencias digitales, estos se encontraron en los niveles básico (38,5%) e intermedio (30,8%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles en competencias digitales a niveles avanzados (62,8%) y a niveles expertos (35,9%).

3.2. Nivel de la competencia digital en información en la alfabetización informacional

Tabla 2.
Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales en el nivel de información en la alfabetización informacional

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Alfabetización informacional	Básico	Recuento	36	0
		%	46,2%	0,0%
	Intermedio	Recuento	30	4
		%	38,5%	5,1%
	Avanzado	Recuento	12	54
		%	15,4%	69,2%
	Experto	Recuento	0	20
		%	0,0%	25,6%
Total		Recuento	78	78
		%	100,0 %	100,0%

La Tabla 2 muestra que, en el pretest aplicado a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV sobre alfabetización informacional de las competencias digitales, estos estuvieron en niveles básico (46,2%) e intermedio (38,5%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles de alfabetización informacional en las competencias digitales hacia niveles avanzados (69,2%) y a niveles de expertos (25,6%).

3.3. Nivel de la competencia digital en comunicación y colaboración digital

Tabla 3
Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales en el nivel de Comunicación y colaboración digital

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Comunicación y colaboración digital	Básico	Recuento	36	0
		%	46,2%	0,0%
	Intermedio	Recuento	24	3
		%	30,8%	3,8%
	Avanzado	Recuento	13	41
		%	16,7%	52,6%
	Experto	Recuento	5	34
		%	6,4%	43,6%
Total		Recuento	78	78
		%	100,0%	100,0%

En la Tabla 3 se puede notar que, al aplicarse el pretest a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV sobre la colaboración de los ingresantes en las competencias digitales, estos estuvieron en niveles básico (46,2%) e intermedio (30,8%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles en colaboración de los ingresantes de las competencias digitales a niveles avanzados (52,6%) y a niveles expertos (43,6%).

3.4. Nivel de la competencia digital en la creación de contenidos digitales

Tabla 4
Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales en el nivel de Creación de contenidos digitales

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Creación de contenidos digitales	Básico	Recuento	23	0
		%	29,5%	0,0%
	Intermedio	Recuento	33	1
		%	42,3%	1,3%
	Avanzado	Recuento	20	45
		%	25,6%	57,7%
	Experto	Recuento	2	32
		%	2,6%	41,0%
Total		Recuento	78	78
		%	100,0%	100,0%

En la Tabla 4 se puede notar que, al aplicarse el pretest a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV sobre la creación de contenidos digitales, estos estuvieron en niveles básico (29,5%) e intermedio (42,3%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles en la creación de contenidos digitales a niveles avanzados (57,7%) y a niveles expertos (41%).

3.5. Nivel de la competencia digital en la seguridad

Tabla 5
Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales en el nivel de Seguridad

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Seguridad	Básico	Recuento	22	1
		%	28,2%	1,3%
	Intermedio	Recuento	30	1
		%	38,5%	1,3%
	Avanzado	Recuento	22	49
		%	28,2%	62,8%
	Experto	Recuento	4	27
		%	5,1%	34,6 %
Total		Recuento	78	78
		%	100,0%	100,0%

En la Tabla 5 se puede notar que, al aplicarse el pretest a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV sobre la seguridad de las competencias digitales; estos estuvieron en niveles básico (28,2%) e intermedio (38,5%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles en la seguridad de las competencias digitales a niveles avanzados (62,8%) y a niveles expertos (34,6%).

3.6. Nivel de competencia digital en la resolución de problemas

Tabla 6

Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales en el nivel de resolución de problemas

			GRUPO	
			Pretest	Postest
Resolución de problemas	Básico	Recuento	30	0
		%	38,5%	0,0 %
	Intermedio	Recuento	28	1
		%	35,9%	1,3 %
	Avanzado	Recuento	18	45
		%	23,1%	57,7%
	Experto	Recuento	2	32
		%	2,6%	41,0 %
Total		Recuento	78	78
		%	100,0 %	100,0%

En la Tabla 6 se puede notar que, al aplicarse el pretest a un grupo de 78 estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV en la resolución de problemas de las competencias digitales, estos estuvieron en niveles básico (38,5%) e intermedio (35,9%). Luego de haber aplicado el programa TIC, dichos estudiantes mejoraron sus niveles en la resolución de problemas de las competencias digitales a niveles avanzados (57,7%) y a niveles expertos (41%).

3.7. Comprobación de hipótesis

Las hipótesis de esta investigación fueron las siguientes:

Ha: La aplicación del Programa TIC resulta efectiva en fortalecer las competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV, 2024.

H°: La aplicación del Programa TIC no resulta efectiva en fortalecer las competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV, 2024.

Competencias digitales	GRUPO	N	Media	Desv. Desviación
alfabetización	POSTEST	78	31,19	8,241
informacional	PRETEST	78	9,60	5,632
colaboración de los	POSTEST	78	23,28	6,146
ingresantes	PRETEST	78	5,84	4,736
creación de contenidos	POSTEST	78	24,14	5,684
digitales	PRETEST	78	8,14	5,031
seguridad	POSTEST	78	24,86	5,008
	PRETEST	78	10,65	6,694
resolución de problemas	POSTEST	78	48,00	9,907
	PRETEST	78	19,58	13,287
General	POSTEST	78	123,58	8,499
	PRETEST	78	61,26	6,441

Tabla 7
Comprobación de hipótesis

Competencias digitales	t	gl	Sig. (bilateral)
alfabetización informacional	14,178	154	,000 (p < 0.01)
colaboración de los ingresantes	14,741	154	,000 (p < 0.01)
creación de contenidos digitales	13,821	154	,000 (p < 0.01)
seguridad	11,146	154	,000 (p < 0.01)
resolución de problemas	11,244	154	,000 (p < 0.01)
General	22,884	154	,000 (p < 0.01)

Nota. Resultados antes y después de la aplicación de un programa TIC para las competencias digitales.

En la Tabla 8 se observa que el valor de la prueba t student para las diferencias de medias relacionadas son altamente significativas ($p < 0.01$), comprobándose de esta manera que la aplicación del Programa TIC fortaleció significativamente los niveles de las competencias digitales en los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNFV, 2024, con una confiabilidad del 95%.

Discusión

El presente estudio planteó como objetivo determinar la influencia de la aplicación del programa TIC en estudiantes universitarios en el fortalecimiento de las competencias digitales en estudiantes ingresante de la Facultad de Educación de la Universidad Federico Villarreal. En ese sentido, se

presenta un conjunto de investigaciones que han abordado la problemática de forma directa e indirecta. Cabe precisar que al aplicar de forma inicial el programa a los estudiantes, el resultado arrojó porcentajes preocupantes. Por ejemplo, en los aspectos de CDB (competencia digital básico) estuvieron dentro del 38,5% y el 30,8%. Posterior a la aplicación del programa, los resultados fueron alentadores: nivel avanzado, el cual incrementó de forma considerable en 62,8%, y en 35,9% en el nivel experto.

Estos resultados coinciden con los de diversas investigaciones como la de Pérez y Pérez (2013), quienes señalan que los programas bien estructurados que utilizan las TIC generan un avance significativo en las habilidades digitales y con mayor incidencia en los aspectos prácticos. En ese mismo sentido, Chávez et al. (2024) sostienen que el fortalecimiento de las competencias digitales es de vital importancia no solo por su acceso a marco tecnológico, sino por su proceso de desarrollo crítico y adaptativo a los nuevos esquemas de aprendizaje. Sin embargo, García et al. (2022) afirman que la aplicación de este tipo de competencia es crucial, pero el mismo debe estar incorporado de forma sistemática dentro de las planificaciones curriculares, de tal manera que se pueda incluir de forma gradual de acuerdo con los perfiles alcanzados. De forma similar, Cabero-Almenara y Llorente (2020) indican que aprender el empleo de las herramientas no es solo el uso sino el fortalecimiento de la criticidad y aspectos éticos durante este proceso. Desde otra perspectiva, Zhao et al. (2021) plantean que, posterior al periodo de la COVID-19 y la cancelación de actividades presenciales, motivaron en afianzar la incorporación de TIC en los diversos espacios educativos.

Respecto de los aspectos específicos de las competencias digitales, los resultados indican mejoras sustanciales en las dimensiones tratadas. De forma particular, en la dimensión AI (alfabetización informacional) se observa que tuvo un progreso notable: la proporción de alumnos en nivel Básico se incrementó del 46,2% al 69,2% en el nivel Avanzado, y del 25,6% en el nivel Experto. Esto señala un avance significativo en su competencia para la búsqueda, evaluación y gestión eficaz de información digital. Estos resultados armonizan con lo planteado por Tonner-Saunders y Shimi (2021), quienes indican que la AI es piedra angular para forjar estudiantes con expertis, criticidad y competencia considerable. De la misma forma, Badajoz et al. (2022) focalizan la alfabetización en torno a las competencias digitales para generar una sociedad más informada y autónoma. De igual forma, Esteve y Cervera (2013) plantearon que la dimensión abordada es fundamental para construir una sociedad competente en aspectos vinculados con las tecnologías digitales.

En relación al aspecto específico referido a la comunicación y colaboración digital, de forma preliminar se halló que el 46,2% de los estudiantes se encontraba en el nivel Básico. Posterior a la intervención, se encontró un incremento considerable de 52,6%, alcanzando el nivel Avanzado; y el 43,6 % se posicionó en el nivel Experto. Esta mejora refleja el impacto de los recursos empleados en el programa, lo cual fomentó el trabajo mancomunado por medio de las herramientas digitales. Todo ello se vincula con los resultados encontrados por Estrada y Pinto (2021), quienes indican que el fortalecimiento de las tecnologías de la información (TIC) para el trabajo colaborativo fortalece las capacidades comunicativas y el trabajo organizado en el contexto de los entornos virtuales. De igual forma, Hernández (2024) sostiene que dichas competencias refuerzan el proceso de adquisición de información, aprendizaje colaborativo, en los escenarios de la educación online. De la misma forma, Kijoza et al. (2020) refieren que el empleo de las diversas plataformas mejora las habilidades comunicativas, el cual es crucial para el crecimiento académico y profesional. Asimismo, Sánchez et al. (2024) plantean que la cooperación produce el aprendizaje significativo y el pensamiento reflexivo.

Con respecto a la creación de contenidos digitales, se puede apreciar un considerable incremento en los niveles Avanzado (57,7%) y Experto (41,0%). De este modo, se refleja que los estudiantes han logrado fortalecer la capacidad para producir, editar con eficacia. Siguiendo la misma idea, Garzón et al. (2021) señalan que el fortalecimiento de esta habilidad genera en los futuros profesionales mejores competencias en la generación de contenidos en entornos digitales. Por otro lado, se evidencia que las competencias en torno a la creación digital permiten construir conocimientos de

forma novedosa, logrando que los estudiantes se conviertan en agentes de promoción de contenido actualizado (Naranjo-Toro y Guerra, 2021; Villanueva y Palomares, 2023).

En referencia a la dimensión de seguridad digital (SD), los resultados indican que los estudiantes se encuentran en 62,8% en el nivel Avanzado y 34,6% en el nivel Experto. Ello permite comprender que los participantes incorporan de forma adecuada el uso de las TIC en sus actividades académicas. Este aspecto es de vital importancia, ya que nos permite generar ciudadanos con consciencia digital. Siguiendo el tenor, Turpo-Gebera et al. (2024), destacan que el empleo de estas herramientas debe estar vinculado a los aspectos éticos y con protocolos de seguridad dentro de los entornos digitales. De igual forma, Gutiérrez et al. (2022), manifiestan que esta formación también debe tratar de forma sustancial aspectos como la protección de datos y la gestión de identidad digital. Los autores sostienen que se debe profundizar una preparación solida en estos aspectos. En la misma línea, Fernández-Cruz et al. (2024) remarcan el crecimiento exponencial de la SD en el contexto actual, debido a las amenazas que ello implica.

Respecto de la dimensión de resolución de problemas (RP), se observó un avance cuantificable, ya que se pasó de niveles bajos (38,5% en Básico y 35,9% en Intermedio) a una sólida presencia en niveles Avanzado (57,7%) y Experto (41,0%). Esto demuestra que los participantes incorporaron estrategias adecuadas para abordar los desafíos de forma autónoma. Lo planteado coincide con Cevallos et al. (2024), quienes refieren que el empleo de las TIC fortalece el pensamiento estratégico y también la capacidad de toma de decisiones. Por otro lado, Turpo-Gebera et al. (2024) relacionan la dimensión RP con la capacidad de adaptarse a nuevos retos en entornos digitales. Además, destacan que el uso de las herramientas digitales mejora el pensamiento crítico-analítico de los estudiantes. De igual forma, Vicente-Ramos et al. (2024) plantean que el logro de las competencias digitales está ligado al desarrollo de los programas curriculares y extracurriculares adecuados. Asimismo, Belmonte et al. (2020) refieren que las competencias digitales son una habilidad para la construcción de una ciudadanía competitiva. Bajo esa premisa, las universidades deben revisar y actualizar sus currículos para mejores resultados.

Por otro lado, en cuanto a las competencias digitales, podemos notar que el análisis no es solo una cuestión etaria, sino que también está ligado a los aspectos de género. En ese sentido, los estudios de Arias et al. (2024) revelan que no hay vínculo relacional de género en cuanto a la competencia digital, puesto que ambos géneros lograron alcanzar los estándares esperados tanto en el nivel avanzado como en el de experto. Ello muestra que dichas competencias resultan ser equitativas. De igual forma, Sánchez-Macías et al. (2024) indican que, en el caso del género femenino, a mayor conectividad y dedicación implica una mejora en las competencias digitales y la autonomía.

El análisis estadístico aplicado fue la t de Student, que resultó altamente significativo ($p < 0,01$) en todas las dimensiones consideradas, lo que confirma que, de forma empírica, el programa TIC tuvo un impacto positivo en el fortalecimiento de las competencias digitales de los estudiantes. Ello también coincide con lo encontrado por Arkorful et al. (2024), quienes refieren que la aplicación de los programas impacta significativamente en el mejoramiento de las habilidades digitales en los entornos universitarios.

En síntesis, la aplicación del programa demostró ser fructífera, puesto que se elevaron los niveles de las competencias digitales de los ingresantes de la Facultad de Educación. Con ello, se demostró la efectividad del programa. Estos hallazgos motivan a plantear nuevos desafíos y estudios. Ya que, como es evidente, las competencias digitales son de vital importancia para formar ciudadanos preparados para enfrentar los retos del siglo XXI, formar docentes con habilidades digitales es una tarea pedagógica que también encierra un profundo compromiso ético ante los desafíos educativos actuales.

Conclusiones

La implementación del programa TIC resultó efectiva en cuanto al fortalecimiento de las competencias digitales de los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Educación de la UNFV. De este modo, se logró transitar de los niveles básicos e intermedios, en los que se encontraron inicialmente, hacia los niveles avanzado y experto en las cinco dimensiones evaluadas: comunicación y colaboración, alfabetización informacional, creación de contenidos digitales, seguridad digital y resolución de problemas. Ello demuestra que la aplicación del programa fue efectiva y de acuerdo con las exigencias actuales. Asimismo, cabe precisar que no solo se optimizaron las habilidades técnicas, sino que se mejoraron el pensamiento crítico, la responsabilidad y la autonomía digital. Estos resultados ayudan a entender que los programas TIC deben incorporarse de forma sistemática en los currículos universitarios, especialmente en carreras pedagógicas, ya que esta es fundamental para la formación de futuros docentes en el proceso de alfabetización digital de las futuras generaciones. Por lo mencionado, se sugiere que los diversos espacios educativos puedan institucionalizar este tipo de programas, a fin de promover y fortalecer el uso de las TIC en todas las asignaturas para consolidar el aprendizaje digital desde una mirada práctica, ética e integral.

Referencias

Abdulsattar, G., Al-Kubaisi, A.J., Al-Saifi, N.S. y Al-Shidi, A.R. (2022). Recommended Improvements for Online Learning Platforms Based on Users' Experience in the Sultanate of Oman. Higher Education Studies, 12(3), 114–121. https://doi.org/10.5539/hes.v12n3p114

Arias, A. T., Pache, M., Mirón, A.S. y Herrera, J. (2024) Análisis de las competencias digitales de los discentes de las titulaciones de la Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo de la Universidad de Extremadura, en Revista General de Información y Documentación 34(2), 267-278. https://doi.org/10.5209/rgid.90311

Arkorful, V., Salifu, I., Arthur, F. y Abam, S. (2024). Exploring the nexus between digital competencies and digital citizenship of higher education students: a PLS-SEM approach. Cogent Education, 11(1). https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2326722

Badajoz, J.A., Jaime, M.J. y Martínez, D. B. (2022). Percepción estudiantil sobre el uso de las TIC de los docentes de universidades públicas del Perú. Comuni@cción,13(4), 272–281. http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.4.750

Belmonte, J. L., Sánchez, S. P., Cano, E. V. y Meneses, E. J. L. (2020). Análisis de la incidencia de la edad en la competencia digital del profesorado preuniversitario español. Revista Fuentes, 22(1), 75-87.

https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2020.v22.i1.07 .

Briceño, D.C., Moreno, J.P. y Benavides, J. S. (2022). Competencia digital docente. Revista Educare et Comunicare, 10(2), 39-48. https://doi.org/10.35383/educare.v10i2.830

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Validación del cuestionario de competencia digital para futuros maestros mediante ecuaciones estructurales. Bordón. Revista De Pedagogía, 72(2), 45–63. https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.73436

Cabero-Almenara, J. y Llorente, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. Campus Virtuales, 9(2), 25-34. https://hdl.handle.net/11441/102409

Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). DigComp 2.1, The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://doi:10.2760/38842

Chávez-Márquez, I. L. Ordóñez, A. I. y Flores, C. R. (2004). Competencias digitales en universitarios a través de innovaciones educativas: una revisión de la literatura actual, Apertura, 15(2), 74-87. http://doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2398

Cevallos-Macías, G. M., Hermann-Acosta, A. y Zambrano-Acosta, J. M. (2024). Las competencias tecno-pedagógicas en los docentes: Revisión Sistemática de literatura en educación en el contexto iberoamericano. MQRInvestigar, 8(1), 260–287. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.260-287

Cox, A. (2022). La ética de la IA para profesionales de la información: Ocho escenarios. Revista de la Asociación Australiana de Bibliotecas e Información, 71 (3), 201–214.

https://doi.org/10.1080/24750158.2022.2084885

Dong, C. y Xu, Q. (2020). Pre-service early childhood teachers' attitudes and intentions: young children's use of ICT. Journal of Early Childhood Teacher Education, 42(3), 203–218.

https://doi.org/10.1080/10901027.2020.1726843

Estrada-Perea, B.M. y Pinto-Blanco, A.M. (2021). Análisis comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible. Entramado, 17(1), 168-184.

https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6131

Esteve, F. y Cervera, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 10(3), 29-43. https://www.researchgate.net/publication/259501013_Competencia_digital_en_la_educacion_superior_instrumentos_de_evaluacion_y_nuevos_entornos

Fernández-Cruz, F. J., Rodríguez-Legendre, F. y Sainz, V. (2024). La competencia digital docente y el diseño de situaciones innovadoras con TIC para la mejora del aprendizaje. Bordón. Revista de Pedagogía, 76(2), 11-24. https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.106342

García, M. Á., García-Varcárcel, A. y Arévalo, M. A. (2022). Competencias digitales de los docentes en formación: dimensiones y componentes que promueven su Desarrollo. Civilizar Ciencias Sociales y Humanas, 22(42). https://doi.org/10.22518/jour.ccsh/20220205

Garzón, E., Sola, T., Trujillo, J. M. y Rodríguez, A. M. (2021). Competencia digital docente en educación de adultos: un estudio en un contexto español: [Digital competence in adult education: a study in a spanish context]. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 62, 209–234.

https://doi.org/10.12795/pixelbit.89510

Gutiérrez-Martín, A., Pinedo-González, R. y Gil-Puente, C. (2022). Competencias TIC y mediáticas del profesorado. Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC. Comunicar, 30(70), 21–33.

https://doi.org/10.3916/C70-2022-02

Hernández, S. (2024). Integración de TIC y tecnologías emergentes en la práctica docente: Un estudio en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Pedagogical Constellations, 3(2), 139-157.

https://doi.org/10.69821/constellations.v3i2.40

Jiménez, R. (2025). Políticas para el cierre de la brecha digital en Costa Rica. Rev. Rup. 15(1),

121-149. ISSN 2215-2989.

http://dx.doi.org/10.22458/rr.v15i1.5671

Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R. y Vaish, A. (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. Diabetes y Metabolic Syndrome Clinical Research y Reviews, 14(4), 419-422. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.032

Kihoza, P., Zlatnikova, I., Bada, J. y Kalegele, K. (2016). Classroom ICT integration in Tanzania: Opportunities and challenges from the perspectives of TPACK and SAMR models. International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT), 12(1), 107–128.

https://docs.edtechhub.org/lib/L4PFXE4I

Khumalo, A., Rajkoomar, M. y Rajagopaul, A. (2022). Skills of Subject Librarians for Digital Literacy Instruction in Academic Libraries. Library Philosophy and Practice (e-journal). 7329.

https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7329

Luo, W., Berson, I. R., Berson, M. J. y Li, H. (2021). Are early childhood teachers ready for digital transformation of instruction in Mainland China? A systematic literature review. Children and Youth Services Review, 120(105718), 105718. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105718

Marrero, J. J., González, P. y Negrín, M. A. (2024). Competencia digital y engagement académico en la formación inicial del profesorado. Campus Virtuales, 13(1), 59-68. https://doi.org/10.54988/cv.2024.1.1289

Naranjo-Toro, M. E. y Guerra, F. E. (2021). La formación investigativa en los estudiantes de licenciatura en Educación Básica. Una revisión sistemática, Delectus 4(1), 39-49. https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.100

Niyazova, A.Y., Chistyakov, A.A., Volosova, N.Y., Krokhina, J.A., Sokolova, N.L. y Chirkina, S.E. (2023). Evaluación de las habilidades digitales y las competencias TIC de los docentes en formación en el contexto de las exigencias del siglo XXI. Revista en línea de Tecnologías de la Comunicación y los Medios, 13(3), e202337. https://doi.org/10.30935/ojcmt/13355

Ouali, S. (2024). La brecha digital como factor determinante en la desigualdad y el crecimiento económico. European Public y Social Innovation Review, 9, 1–17. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-952

Otterborn, A., Schönborn, K. y Hultén, M. (2019). Surveying preschool teachers' use of digital tablets: general and technology education related findings. Int J Technol Des Educ 29, 717–737. https://doi.org/10.1007/s10798-018-9469-9. Pakhomova, T., Hryhorieva, V., Omelchenko, A., Kalenyk, M. y Semak, L. (2023). The formation of digital competence by means information and communication technologies among students of higher education. Revista Eduweb, 17(2), 78-88. https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.02.7

Pérez, A. y Peréz, L. (2013). Competencias Docentes En La Era Digital. La Formación Del Pensamiento Práctico. Temas De Educación, 19(1), 67–84.

https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/9702/articulo2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Portillo, J., Garay, U., Tejada, E. y Bilbao, N. (2020). Self-Perception of the Digital Competence of Educators during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Analysis of Different Educational Stages.

Sustainability, 12(23), 10128. https://doi.org/10.3390/su122310128

Qureshi, F., Khawaja, S. y Zia, T. (2020). Mature Undergraduate Students' Satisfaction with Online Teaching during the COVID-19. European Journal of Education Studies, 7, 456-475. https://doi.org/10.46827/ejes.v7i12.3440

Rodríguez-García, R. y Ruiz-Palmero, J. (2019). Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la Web of Science. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 54, 65-81. https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.04

Sánchez-Macías, A., Veytia-Bucheli, M. G. y Flores-Rueda. I.C. (2024). Las competencias digitales y la autonomía del estudiantado de educación superior. Validación y diagnóstico. Revista Electrónica Educare, 28(3), 1409-4258. https://doi.org/10.15359/ree.28-3.18655

Seale, J., Colwell, C., Coughlan, T., Heiman, T., Kaspi-Tsahor, D. y Olenik-Shemesh, D. (2020). 'Dreaming in colour': disabled higher education students' perspectives on improving design practices that would enable them to benefit from their use of technologies. Education And Information Technologies, 26(2), 1687-1719.

https://doi.org/10.1007/s10639-020-10329-7

Schleicher, A. (2020). El impacto de la COVID-19 en la educación. Perspectivas de Education at a Glance. Resources | Global Citizenship Education (GCED) Clearinghouse, UNESCO y APCEIU.

https://www.redeamerica.org/Noticias/Detalle/ArtMID/1370/ArticleID/2185/El-impacto-del-Covid-19-en-la-educaci243n-perspectivas-de-la-educaci243n-en-un-vistazo-2020#gsc.tab=0

Tonner-Saunders, S. y Shimi, J. (2021). El proyecto intercultural “Hands of the World”: desarrollando las competencias digitales de estudiantes de magis-terio a través del aprendizaje contextualizado. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 61(61), 7–35. https://doi.org/10.12795/pixelbit.88177

Turpo-Gebera O. W., Rosales-Márquez, C., Ramírez-García, A., Chirinos-Tovar, K., Aguaded-Gómez, J.I. y Diaz-Zavala, R. (2024), Formación Ciudadana Digital en estudiantes de una universidad pública peruana: diagnóstico y evaluación. Aula Abierta, 53(4), 381-392. https://doi.org/10.17811/rifie.21467

UNESCO (2023). Marco de competencias para docentes en materia de TIC de la UNESCO https://www.unesco.org/es/digital-competencies-skills/ict-cft

Vicente-Ramos, W., Idone-Córdova, G. y Mendoza-Farro, T. (2024). Educational support in digital entrepreneurship for university students in business programs: A university governance study. Journal of Governance and Regulation https://doi.org/10.22495/jgrv13i4art6

Villanueva, Y. E. y Palomares, H. J. (2023). Sentido de pertenencia hacia la universidad y competencias tic en estudiantes de educación a distancia. Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON", 3(7), 2960-8473. https://doi.org/10.62305/alcon.v3i7.56

Yang, W., Wu, D., Liao, T., Wu, R. y Li, H. (2024). Ready for a technology future? Chinese preservice preschool teachers' technological pedagogical content knowledge and its predicting factors. Journal of Research on Technology in Education, 56(6), 655–673. https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2196458

Yu, H. y Hu, J. (2022). ICT self-efficacy and ICT interest mediate the gender differences in digital reading: A multilevel serial mediation analysis. International Journal of Emerging Technologies in

Learning, 17(5), 211-225. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i05.25691

Zhao, Y., Pinto, A. M., Sánchez, M. C. y Zhao, L. (2021). The Impact of Gender and Years of Teaching Experience on College Teachers' Digital Competence: An Empirical Study on Teachers in Gansu Agricultural University. Sustainability, 13(8), 4163. https://doi.org/10.3390/su13084163

Anexos

Cuestionario de Competencia Digital para Futuros Maestros

Sobre el cuestionario

Esta herramienta de autoevaluación se basa en los estándares ISTE y el Marco Europeo de Competencia Digital (DigComp). Los principales objetivos de esta investigación son validar el cuestionario y permitirte reflexionar sobre tus fortalezas personales y áreas donde puedes mejorar la forma en la que usas las tecnologías digitales. Te invitamos a autoevaluarte con estos 20 ítems. La información que facilites tendrá carácter anónimo, garantizando en todo momento la confidencialidad de tus datos. Gracias por participar.

Datos sociodemográficos		
☐ Mujer	☐ Hombre	Edad: _____
Tengo ordenador personal ☐ Sí ☐ NO		
Tengo un smartphone ☐ Sí ☐ NO		
Dispongo de conexión a Internet ☐ Sí ☐ NO		
Me conecto a Internet en… (elige el más habitual) ☐ Casa ☐ Universidad ☐ Cualquier lugar (Internet móvil)		
Semanalmente, me conecto a Internet… ☐ 1 hora o menos ☐ Entre 1-5 horas ☐ Entre 5-10 horas ☐ Más de 10 horas		

Las opciones de respuesta están organizadas por distintos niveles de compromiso con las tecnologías digitales (0 = mínimo, 10 = máximo).

A1. Sé utilizar distintos sistemas operativos en ordenadores (Windows, Mac, Linux…) y móviles (Android, iOS…).
Marca solo un recuadro

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A2. Sé cómo se configura y funciona un gestor de correo electrónico (Gmail, Outlook…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A3. Sé utilizar algún software de tratamiento de sonido (Audacity, Recording Studio…), imagen (The Gimp, Photoshop, Canva…) y/o vídeo (Movie Maker, Camtasia…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A4. Sé utilizar alguna herramienta de comunicación sincrónica (WhatsApp, Telegram, Skype…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B5. Conozco herramientas de la web 2.0, para compartir y publicar recursos en línea (Youtube, Calameo…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B6. Soy capaz de diseñar, crear o modificar una página web (Wiki, Site…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

B7. Sé localizar, almacenar y etiquetar recursos de Internet.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

C8. Sé identificar la información relevante evaluando distintas fuentes y su procedencia.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

C9. Soy capaz de organizar, analizar y usar éticamente la información a partirde una variedad de fuentes y medios.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

C10. Sintetizo la información y la selecciono adecuadamente para la construcción y asimilación del nuevo contenido.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

C11. Uso software para la realización de mapas conceptuales y mentales (Canva, Genially…), diagramas o esquemas, para presentar las relaciones entre ideas y conceptos.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D12. Promuevo y practico el uso seguro, legal y responsable de la información y de las TIC.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D13. Estoy comprometido con mi aprendizaje continuo utilizando las TIC.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D14. Me considero competente para hacer críticas constructivas, juzgando y haciendo aportaciones a los trabajos TIC desarrollados por mis compañeros y compañeras.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E15. Tengo la capacidad de concebir ideas originales, novedosas y útiles utilizando las TIC.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E16. Soy capaz de crear trabajos originales utilizando los recursos TIC emergentes (realidad aumentada, robótica…).
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E17. Identifico tendencias previendo las posibilidades de utilización que me prestan las TIC.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E18. Uso simulaciones para explorar sistemas y temas complejos utilizando las TIC.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E19. Desarrollo materiales donde utilizo las TIC de manera creativa, apoyando la construcción de mi conocimiento.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

E20. Soy capaz de adaptarme a nuevas situaciones y entornos tecnológicos.
Marca solo un recuadro.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

References