



## Docentes en formación: análisis de las dimensiones que promueven las competencias digitales


### Teachers in training: analysis of the dimensions that promote digital competencies

Guilcapi Lunavictoria, Diego; León Siza, Nina del Carmen; Elizalde Sarango, Freddy; Astudillo Quichimbo, María Isabel

 **Diego Guilcapi Lunavictoria**  
omardiego2106@hotmail.com  
Investigador independiente, Ecuador

 **Nina del Carmen León Siza**  
ndleon@flacso.edu.ec  
Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales sede Ecuador, Ecuador

 **Freddy Elizalde Sarango**  
poshoelizalde@hotmail.com  
Investigador independiente, Ecuador

 **María Isabel Astudillo Quichimbo**  
mariaisabelastudillo2017@gmail.com  
Colegio PCEI Rafael Galeth, Ecuador

**Runae**  
Universidad Nacional de Educación, Ecuador  
ISSN: 2550-6846  
ISSN-e: 2550-6854  
Periodicidad: Semestral  
núm. 10, 2024  
runae@unae.edu.ec

Recepción: 20 Octubre 2023  
Aprobación: 15 Enero 2024

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/676/6764820006/>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

**Resumen:** Los programas de formación docente asumen nuevos planteamientos que se estructuran en función de los avances tecnológicos que generan cambios significativos en los procesos de formación. Por ello, el objetivo del presente estudio es analizar las dimensiones que promueven las competencias digitales de los docentes en formación. La investigación, en este sentido, responde a un análisis factorial exploratorio para identificar la asociación de las dimensiones sobre apropiación de las TIC, pedagogía y tecnología, formación docente en tecnología y actitud ante las tecnologías del aprendizaje. Los resultados determinan los factores que inciden en la configuración de las prácticas pedagógicas mediadas por estos recursos. Por otro lado, los docentes en formación expresan limitaciones respecto a la implementación didáctica y de evaluación con TIC, debido a que demanda la articulación de conocimientos técnicos con los saberes disciplinares.

**Palabras clave:** formación docente, competencias digitales, formas de enseñar, conocimientos técnicos, TIC.

**Abstract:** Teacher training programs assume new approaches that are structured based on technological advances that generate significant changes in training processes. Therefore, the objective of this study is to analyze the dimensions that promote the digital competencies of teachers in training. The research, in this sense, responds to an exploratory factor analysis to identify the association of the dimensions of ICT appropriation, pedagogy and technology, teacher training in technology and attitude towards learning technologies. The results determine the factors that influence the configuration of pedagogical practices mediated by these resources. On the other hand, teachers in training express limitations regarding the didactic and evaluation implementation with ICT, because it requires the articulation of technical knowledge with disciplinary knowledge.

**Keywords:** teacher training, digital competencies, ways of teaching, technical knowledge, ICT.

## Introducción

Los nuevos desafíos y cambios de la sociedad actual exigen repensar los programas de formación docente, debido a que su dominio del conocimiento se ha desplazado hacia las tecnologías de la información y comunicación (TIC). En este contexto, la praxis profesional es el foco de interés, porque determina la habilidad del educador al momento de implementar estrategias, procesos, espacios y tiempos que incentivan y desarrollan el aprendizaje (Parra *et al.*, 2021; Romero-Hermoza, 2021). De este modo, es menester que el escenario de formación responda a la naturaleza de los diferentes saberes disciplinares y al conocimiento tecnológico-pedagógico que favorecen la innovación y creatividad en el aula.

Tobar *et al.* (2023), a propósito, indican que en las instituciones educativas de Ecuador existen bajos niveles de uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza a pesar de la alta percepción respecto al empleo de las TIC por parte de los docentes. Por lo tanto, dicha situación supone que la misma cumple funciones similares a los recursos tradicionales de aula (Bravo *et al.*, 2023). De igual forma, el desarrollo de escenarios de enseñanza —vinculados a las pedagogías clásicas— es un punto de interés que debe ser analizado desde los esfuerzos y normativas por parte del Ministerio de Educación en torno a la incorporación de las TIC para consolidar cambios significativos en los mismos.

En esta lógica, las instituciones de educación superior deben potenciar las competencias digitales en los docentes en formación y, al mismo tiempo, orientar las prácticas pedagógicas como propuestas curriculares en relación con las transformaciones que sostiene la sociedad del conocimiento (Rodríguez y Acurio, 2021). Es decir, debe articular la labor docente y estas competencias para responder a las particularidades de los avances tecnológicos en el proceso didáctico. De esta manera, será posible cubrir una de las tareas indispensables de la universidad que es la formación del capital humano para la transformación digital (Salazar y Lescano, 2022).

Vale mencionar que las sociedades conectadas demandan la formación de sujetos capaces de participar de manera responsable y competente en las diferentes dimensiones del ser humano. Esto significa que sean capaces de emplear múltiples sistemas y herramientas digitales como regular la información, generar y difundir conocimiento para promover la innovación (Orozco *et al.*, 2023); todo ello con el propósito de beneficiar las destrezas y habilidades de las personas al momento de enfrentar con éxito situaciones complejas y dinámicas que son propias de los avances de la tecnología y la consolidación de la sociedad del conocimiento.

Diferentes autores (Valdés y Gutiérrez, 2021; Gaitán y Jaramillo, 2022; Chamorro, 2023) plantean que la realidad actual está vinculada a procesos complejos inmersos en la construcción de sociedades sostenibles. A saber: dificultades en el desarrollo profesional y humano, aumento de la brecha digital y barreras de acceso. Por ello es indispensable superar las limitaciones de la formación docente para eliminar los problemas a través del fortalecimiento de las competencias digitales enlazadas con la tecnología, conocimientos y saberes.

Respecto al concepto *competencia digital* (CD), Luque y Jiménez (2021) señalan que no existe un consenso sobre dicho término. Romero-Hermoza

(2021), por otro lado, afirma que la aproximación conceptual al mismo responde a un proceso vulnerable de debate, considerando varias respuestas al cuestionamiento de los aspectos actitudinales, procedimentales y conceptuales. Álvarez y Córdova (2023), a su vez, determinan que la CD se asocia con el dominio técnico de la tecnología, facultad para emplearla de forma eficaz, destrezas para evaluarla y actitudes para interactuar en la cultura digital.

En cambio, Solórzano (2021) establece que las dimensiones que configuran la CD denotan los componentes estratégicos, técnicos y éticos; incluye, habilidades para la creación de contenido y comunicación. Así, las mencionadas son cercanas a las planteadas por Verdú *et al.* (2023), quienes definieron que la CD implica conocimientos instrumentales para el empleo de medios informáticos y digitales, habilidades relacionadas con la regulación de información e interacción en comunidades virtuales y actitudes relacionadas con estrategias autónomas, creativas y críticas. De acuerdo con lo descrito, la CD está vinculada con múltiples escenarios de vida del ser humano; por lo tanto, su concepto se expande más allá de los conocimientos técnicos.

En general, este término responde a la habilidad que integra competencias y características del ser humano ligadas al empleo de la tecnología (Tunque *et al.*, 2022). Los términos *innovación, creatividad, investigación, responsabilidad, gestión, colaboración y comunicación* son componentes inmersos en la CD a pesar de no ser nuevos ni exclusivos en el campo de las TIC. No obstante, tienen una nueva configuración en la mediación de la ciencia aplicada.

En el contexto educativo, en específico, las diversas investigaciones respecto al concepto CD determinan una perspectiva instrumental de las competencias digitales en relación con los marcos de referencia y políticas educativas sobre las TIC. Por lo que, la visión taxonómica y la complejidad conceptual de dicho término no son consideradas (Matarranz, 2022).

En la profesión docente, la CD se concibe como la capacidad de incorporar los avances tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma eficaz. Esto involucra actitudes, habilidades, conocimientos y, especialmente, la integración de las relaciones entre teorías de aprendizaje, contexto, sujeto y valores (Castellanos y Rojas, 2023). Para lograr aquello, Cateriano *et al.* (2021) afirman que el desempeño docente precisa de tres componentes: tecnología, pedagogía y contenido.

La CD en los docentes se muestra diferente en comparación del resto de usuarios de las TIC, en tanto este se desempeña en escenarios que demandan la unificación de saberes disciplinares, tecnológicos y didácticos con la intención de definir estrategias y recursos digitales adaptados al contexto educativo y contenidos disciplinares (Del Castillo y Chamán, 2021). Ahora, a pesar de la articulación de dichos saberes, según Pinto *et al.* (2022), es necesario incluir la dimensión vinculada a la disposición ante las TIC. De esta forma, la competencia digital se configura por cuatro de ellas (ver Tabla 1).

**Tabla 1**  
Dimensiones de la competencia digital

Variable	Dimensión	Indicadores
Competencia digital	Apropiación de las TIC	Elementos tecnológicos
		Aplicaciones de la web
		Tratamiento de la información
	Pedagogía y tecnología	Escenarios de aprendizaje mediados por las TIC
		Evaluación del aprendizaje con TIC
	Formación docente en tecnología	Formación tecno-pedagógica
		Formación tecno-disciplinar
	Actitud ante las tecnologías en el aprendizaje	Motivaciones y creencias sobre las tecnologías
Disposición ante las TIC		

Fuente: Pinto et al. (2022)

En otro orden de cosas, Kuz y Ariste (2022) indican que la CD precisa del dominio técnico y operativo de las herramientas digitales. Desde este planteamiento se fundamenta la dimensión *apropiación de las TIC*. Luego, se evidencia la articulación y apoyo de las habilidades que comprometen procesos metacognitivos, desarrollo de competencias, pensamientos de orden superior y conciencia que forman parte de las dimensiones *pedagogía de la tecnología* y *formación docente en tecnología*. Por último, atiende las exigencias presentes en su uso; mismas que están inmersas en el escenario de aprendizaje establecido en la dimensión *actitud ante las tecnologías en el aprendizaje*.

En suma, la CD es un cúmulo de actitudes, destrezas y conocimientos interrelacionadas con varias metas (desarrollo personal, expresión creativa y comunicación), dominios (ámbitos legales, privacidad y vida cotidiana) y niveles (innovador, apropiación y técnico).

En este caso, el enfoque presentado de la CD es imperativo en los programas de formación de las instituciones de educación superior, porque delimita las competencias digitales, facilita la articulación del quehacer docente y las habilidades específicas de las distintas disciplinas para implementar procesos de profesionalización y formativos.

## Materiales y métodos

El presente estudio responde al enfoque cuantitativo, dado que, a partir del mismo, se ejecutó un análisis exploratorio con la finalidad de analizar y observar el objeto de estudio en su ambiente real (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020). Esto representó, a la par, el empleo de un cuestionario como técnica para la recolección de información respecto a los niveles de competencias digitales.

El diseño de investigación, por otro lado, esquematizó cuatro etapas. 1) La elaboración del cuestionario definió las preguntas para indagar la práctica docente en relación con las competencias digitales. El cuestionario utilizado, además, una escala de Likert con cinco variables —*nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre*—. 2) Enseguida se realizó la prueba de validez y confiabilidad

del instrumento por medio de un grupo de expertos. Los aspectos valorados fueron la congruencia de los ítems en función del contenido, tendenciosidad para evitar el sesgo en el planteamiento de los ítems y la claridad de la redacción. En la etapa mencionada, asimismo, se hicieron ajustes al instrumento de acuerdo con la prueba piloto que se aplicó. La fiabilidad se valoró con el alfa de Cronbach que obtuvo una puntuación final de 0.867. 3) Posteriormente, se aplicó el instrumento a una población conformada por 167 docentes matriculados en el Programa de Profesionalización Docente a Distancia. Es válido mencionar que la muestra fue intencional y participaron quienes cumplieron con los criterios establecidos. 4) De último, se ejecutó un análisis factorial que empleó la herramienta estadística IBM SPSS 23 para ubicar a la variable y sus dimensiones en una escala de medición. Este tratamiento de la información incluyó tablas de frecuencia y medidas de tendencia central.

## Resultados y discusión

### *Caracterización de la muestra*

La muestra evaluada se conformó con 167 pedagogos adscritos al programa de profesionalización de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) en la provincia de Orellana. El 68 % de los participantes está entre los 35 a 45 años; mientras que el 20 % se encuentra entre los 45 a 55. Solo un 12 % del grupo está en el rango de 25 a 35 años. En cuanto a género, el 70.05 % de la muestra se compone de mujeres y el resto (29.95 %) son hombres.

**Tabla 2**  
Frecuencia de edad de los docentes en formación

Rangos de edad	Género				Total	
	Masculino		Femenino		F	%
F	%	F	%			
25-35	5	25 %	15	75 %	20	12 %
35-45	41	35.97 %	73	64.03 %	114	68 %
45-55	11	33.34 %	22	66.66 %	33	20 %
Total	57	29.95 %	110	70.05 %	167	100 %

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, el 20 % de docentes se encuentra en el subnivel Elemental de Educación General Básica (EGB), el 51.86 % en el subnivel Media y el 28.14 % en el Superior. A propósito, es válido indicar que este último está integrado —en su mayoría— por el género masculino, a diferencia de los subniveles Elemental y Media que tienen gran porcentaje de integrantes mujeres.

**Tabla 3**  
Distribución de los docentes por subnivel de EGB

Subnivel de EGB	Frecuencia	Porcentaje
Elemental	33	20 %
Media	87	51.86 %
Superior	47	28.14 %
Total	167	100 %

Fuente: elaboración propia

### *Valoración de las competencias digitales*

Los docentes que participaron en este estudio expusieron un nivel medianamente alto en cuanto al empleo de recursos como correo electrónico, bases de datos y proyector. En lo referente a las aplicaciones de la web como herramientas en línea, foros, *wikis* y blogs, mostraron un nivel moderadamente bajo.

De igual forma, los resultados indicaron una tendencia moderada para el empleo de herramientas que facilitan la gestión de la información. En este tenor, los docentes afirmaron tener competencias en el manejo de recursos de almacenamiento como OneDrive, Dropbox y Google Drive. También revelaron facilidad para buscar información y discernir el contenido de la web. No obstante, ubicaron limitaciones en la utilización de gestores bibliográficos (Refworks, Mendeley y Zotero), procesadores de video y la plataforma Moodle.

**Tabla 4.1.**  
Distribución de la dimensión sobre apropiación de las TIC

			Escala					Total
			N	CN	AV	CS	S	
Indicadores de elementos tecnológicos	Uso el proyector	Frecuencia	23	20	50	50	24	167
		Porcentaje	13.77	11.97	29.94	29.94	14.37	100
	Gestiono recursos audiovisuales por medio de las wikis	Frecuencia	17	24	66	49	11	167
		Porcentaje	10.17	14.37	39.52	29.34	6.58	100
	Gestiono actividades por medio de foros	Frecuencia	13	15	54	63	22	167
		Porcentaje	7.78	8.98	32.34	37.72	13.17	100
	Uso cursos en línea	Frecuencia	58	27	36	24	22	167
		Porcentaje	34.73	16.17	21.56	14.37	13.17	100
	Uso presentaciones interactivas	Frecuencia	12	19	25	88	23	167
		Porcentaje	7.19	11.38	14.97	52.69	13.77	100

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.

**Tabla 4.2.**  
Distribución de la dimensión sobre apropiación de las TIC

Indicadores de aplicaciones de la web	Uso redes sociales y correo electrónico	Frecuencia	9	15	23	42	78	167
		Porcentaje	5.39	8.98	13.77	25.15	46.71	100
	Uso podcast o procesadores de audio online	Frecuencia	15	24	47	42	39	167
		Porcentaje	8.98	14.37	28.14	25.15	23.35	100
	Uso plataformas de videos	Frecuencia	25	19	51	54	18	167
		Porcentaje	14.97	11.38	30.54	32.34	10.78	100
	Gestiono actividades por medio de blogs	Frecuencia	18	36	44	54	15	167
		Porcentaje	10.78	21.56	26.35	32.34	8.98	100
	Uso contenido en línea	Frecuencia	12	25	58	41	31	167
		Porcentaje	7.19	14.97	34.73	24.55	18.56	100
Indicadores del tratamiento de la información	Uso recursos de almacenamiento como OneDrive, Dropbox y Google Drive	Frecuencia	19	12	22	57	57	167
		Porcentaje	11.38	7.19	13.17	34.13	34.13	100
	Discrimino la información de la web	Frecuencia	11	9	62	62	23	167
		Porcentaje	6.59	5.39	37.13	37.13	13.77	100
	Uso de gestores bibliográficos	Frecuencia	47	34	55	23	8	167
		Porcentaje	28.14	20.36	32.93	13.77	4.79	100
	Busco información en bases de datos	Frecuencia	12	27	33	28	67	167
		Porcentaje	7.19	16.17	19.76	16.77	40.12	100

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.

En cuanto a la dimensión *pedagogía y tecnología*, los resultados denotaron que los docentes presentan mejores habilidades en el empleo de herramientas convencionales como proyector, computadora y recursos multimedia y en la configuración de escenarios de enseñanza. Por el contrario, mostraron mayor dificultad al momento de evaluar los aprendizajes por medio de las TIC. A su vez, los recursos más empleados fueron los videos y contenidos en línea. En su defecto, la implementación de las plataformas virtuales resultó limitada en la labor docente. Referente a la evaluación del aprendizaje con las TIC, los participantes aseguraron llevar a cabo actividades para beneficiar la autonomía de los estudiantes. Con menor frecuencia, indicaron el desarrollo de lecciones *online*, tutorías y procesos de retroalimentación.

Los docentes, de último, ubicaron dificultades al momento de participar en proyectos de investigación e innovación. Asimismo, indicaron limitaciones al momento de usar el e-portafolio como recurso didáctico en la enseñanza de la asignatura; mismo que fue un recurso adaptado para la educación emergente ocasionada por la COVID-19.

**Tabla 5.1.**  
Distribución de la dimensión sobre pedagogía y tecnología

			Escala					Total
			N	CN	AV	CS	S	
Indicadores de los escenarios de aprendizaje mediados por las TIC	Uso videos educativos para la construcción de nuevos conocimientos	Frecuencia	6	15	33	69	44	167
		Porcentaje	3.59	8.98	19.76	41.32	26.35	100
	Empleo las TIC para dar seguimiento al aprendizaje	Frecuencia	11	24	68	49	15	167
		Porcentaje	6.59	14.37	40.72	29.34	8.98	100
	Empleo recursos multimedia para apoyar el aprendizaje	Frecuencia	7	18	44	65	33	167
		Porcentaje	4.19	10.78	26.35	38.92	19.76	100
	Incorpo e-actividades que contribuyan al desarrollo de competencias en los estudiantes	Frecuencia	4	23	29	77	34	167
		Porcentaje	2.40	13.77	17.37	46.11	20.36	100
	Interactuó en comunidades de aprendizaje	Frecuencia	12	19	25	88	23	167
		Porcentaje	7.19	11.38	14.97	52.69	13.77	100
	Empleo plataformas virtuales para reforzar el aprendizaje	Frecuencia	7	19	69	45	27	167
		Porcentaje	4.19	11.38	41.32	26.95	16.17	100

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.



**Tabla 5.2.**  
Distribución de la dimensión sobre pedagogía y tecnología

Indicadores de evaluación del aprendizaje con las TIC	Ejecuto tutorías a través de las TIC	Frecuencia	15	26	58	44	24	167
		Porcentaje	8.98	15.57	34.73	26.35	14.37	100
	Empleo las TIC para evaluar las competencias de los estudiantes	Frecuencia	33	24	49	63	18	167
		Porcentaje	19.78	14.37	29.34	37.72	10.78	100
	Empleo cuestionarios online	Frecuencia	27	29	52	44	15	167
		Porcentaje	16.17	17.37	31.14	26.35	8.98	100
	Empleo entornos personales de aprendizaje	Frecuencia	16	36	49	41	25	167
		Porcentaje	9.58	21.56	29.34	24.55	14.97	100
	Empleo las redes sociales para la construcción de conocimientos	Frecuencia	11	29	41	61	25	167
		Porcentaje	6.59	17.37	24.55	36.53	14.97	100
	Empleo recursos tecnológicos en beneficio del aprendizaje autónomo	Frecuencia	8	25	38	66	30	167
		Porcentaje	4.79	14.97	22.75	39.52	17.96	100
	Empleo diversos recursos tecnológicos para desarrollar procesos de retroalimentación a los estudiantes	Frecuencia	4	21	62	47	33	167
		Porcentaje	2.40	12.57	37.13	28.14	19.76	100

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.

De acuerdo con los resultados, los docentes en formación exhibieron un nivel medio en la integración de la tecnología para abordar situaciones específicas del área. Por ello, es menester que los docentes empleen las TIC para consolidar ambientes de aprendizaje y elaborar recursos multimedia que contribuyan a la asimilación de los contenidos abordados. En este tenor, los resultados destacaron las competencias que favorecen la ejecución de buenas prácticas mediadas por las TIC (ver tablas 6.1 y 6.2). Pese a ello, algunos docentes indicaron su dificultad para distinguir entre un empleo pedagógico y de ocio y para utilizar las TIC según los contenidos disciplinares en función con los estándares de la asignatura.

**Tabla 6.1.**  
Distribución de la dimensión sobre formación docente en tecnología

			Escala					Total
			US	CM	O	CN	N	
Indicadores de la formación tecno-pedagógica	Participo en capacitaciones sobre las TIC de forma virtual	Frecuencia	21	26	56	49	15	167
		Porcentaje	12.57	15.57	33.53	29.34	8.98	100
	Participo en capacitaciones vinculadas al manejo y tratamiento de la información	Frecuencia	19	27	49	63	9	167
		Porcentaje	11.38	16.17	29.34	37.72	5.39	100
	Comparto mis prácticas pedagógicas mediadas por las TIC en comunidades virtuales	Frecuencia	23	37	52	49	6	167
		Porcentaje	13.77	22.16	31.14	29.34	3.59	100
	Participo en capacitaciones sobre las TIC de forma presencial	Frecuencia	21	34	41	58	13	167
		Porcentaje	12.57	20.36	24.55	34.73	7.78	100
	Empleo las herramientas digitales como recursos didácticos	Frecuencia	14	32	39	62	20	167
		Porcentaje	8.38	19.16	23.35	37.13	11.98	100
	Participo en cursos para el empleo de la tecnología en el aula	Frecuencia	8	31	57	57	14	167
		Porcentaje	4.79	18.56	34.13	34.13	8.38	100
	Uso las TIC en relación con los lineamientos curriculares	Frecuencia	5	35	49	64	14	167
		Porcentaje	2.99	20.96	29.34	38.32	8.38	100
	Tengo conocimientos técnicos para el empleo de las TIC	Frecuencia	3	37	49	55	23	167
		Porcentaje	1.80	22.16	29.34	32.93	13.77	100
Desarrollo experiencias de aprendizaje mediadas por las TIC	Frecuencia	4	29	41	66	27	167	
	Porcentaje	2.40	17.37	24.55	39.52	16.17	100	

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre



**Tabla 6.2.**  
Distribución de la dimensión sobre formación docente en tecnología

	Empiezo las TIC para desarrollar los contenidos disciplinarios	Frecuencia	7	24	40	68	28	167
		Porcentaje	4.19	14.37	23.95	40.72	16.77	100
	Empiezo recursos tecnológicos para facilitar la asimilación de los contenidos disciplinarios	Frecuencia	5	23	43	70	28	167
		Porcentaje	1.80	13.77	25.75	41.92	16.77	100
	Elaboro recursos multimedia para apoyar al estudiante en la construcción de nuevos conocimientos	Frecuencia	4	17	52	67	27	167
		Porcentaje	2.40	10.18	31.14	40.12	16.17	100
Indicadores de la formación técnico-disciplinaria	Empiezo las TIC para actividades de gestión educativa como calificaciones, tareas y procesos de retroalimentación	Frecuencia	7	25	44	57	34	167
		Porcentaje	4.19	14.97	26.35	34.13	20.36	100
	Genero respuestas a las limitaciones de los contenidos de la asignatura mediante las TIC	Frecuencia	5	28	38	69	27	167
		Porcentaje	2.99	16.77	22.75	41.32	16.17	100
	Identifico las habilidades digitales de los estudiantes según los estándares de calidad	Frecuencia	3	26	44	69	25	167
		Porcentaje	1.80	15.57	26.35	41.32	14.97	100
	Distingo el empleo de las TIC como recurso de comunicación, ocio y pedagógico	Frecuencia	5	27	67	49	19	167
		Porcentaje	2.99	16.17	40.12	29.34	11.38	100

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre

Respecto a la actitud docente ante las tecnologías, los participantes afirmaron que las TIC proporcionan múltiples beneficios al proceso de aprendizaje. Así, los pedagogos aceptaron que estas mejoran el desempeño y permiten laborar de forma competente ante los retos y desafíos vinculados a la ciencia aplicada. No obstante, un grupo de docentes señaló que las herramientas *online* y los recursos digitales no benefician el desempeño de los actores educativos. Por otro lado, gran parte de los docentes mencionó que las TIC motivan a los estudiantes, por ello tienen disposición para implementar la tecnología en el aula. Asimismo, la mayoría de entrevistados indicó que el empleo de los recursos digitales demanda conocimiento técnico y alta inversión de tiempo.

**Tabla 7.1.**  
Distribución de la dimensión sobre actitud ante las tecnologías

		Escala						Total
		US	CM	O	CN	N		
Indicadores de motivaciones y creencias de las tecnologías	Las TIC contribuyen a la labor docente	Frecuencia	2	17	30	71	47	167
		Porcentaje	1.20	10.18	17.96	42.51	28.14	100
	La actualización docente sobre las TIC es fundamental en la sociedad actual	Frecuencia	5	15	37	66	44	167
		Porcentaje	2.99	8.98	22.16	39.52	26.35	100
	Los recursos tecnológicos favorecen en trabajo colaborativo en línea	Frecuencia	2	18	34	75	38	167
		Porcentaje	1.20	10.78	20.36	44.91	22.75	100
	Las aplicaciones en línea facilitan el desempeño del estudiante y docente	Frecuencia	3	18	41	75	30	167
		Porcentaje	1.80	10.78	24.55	44.91	17.96	100
	Las TIC favorecen el aprendizaje fuera del aula de clase	Frecuencia	3	14	36	81	33	167
		Porcentaje	1.80	8.38	21.56	48.50	19.76	100
	Los docentes necesitan conocimientos técnicos para emplear las TIC en el aula	Frecuencia	2	13	39	77	36	167
		Porcentaje	1.20	7.78	23.35	46.11	21.56	100
	Los escenarios de aprendizaje híbridos mejoran el proceso de aprendizaje	Frecuencia	1	18	48	67	33	167
		Porcentaje	0.60	10.78	28.74	40.12	19.76	100
	Las TIC brindan flexibilidad al proceso de aprendizaje	Frecuencia	3	14	43	71	36	167
		Porcentaje	1.80	8.38	25.75	42.51	21.56	100
Las TIC desarrollan la creatividad en los estudiantes	Frecuencia	1	11	55	67	33	167	
	Porcentaje	0.60	6.59	32.93	40.12	19.76	100	

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.

**Tabla 7.2.**  
Distribución de la dimensión sobre actitud ante las tecnologías

Indicadores de la disposición ante las TIC	El tiempo que invierte el docente al emplear las TIC es útil	Frecuencia	2	9	33	74	49	167
		Porcentaje	1.20	5.39	19.76	44.31	29.34	100
	El uso de las TIC en el aula desarrolla un pensamiento crítico en el docente	Frecuencia	1	7	28	83	48	167
		Porcentaje	0.60	4.19	16.77	49.70	28.74	100
	Las TIC demandan conocimientos técnicos por parte de los docentes	Frecuencia	2	11	29	94	31	167
		Porcentaje	1.20	6.59	17.37	56.29	18.56	100
	Tengo las habilidades digitales para apoyar a otros docentes a usar las TIC	Frecuencia	1	5	31	89	41	167
		Porcentaje	0.60	2.99	18.56	53.29	24.55	100
	Las TIC potencian la motivación del estudiante y docente	Frecuencia	3	10	45	74	35	167
		Porcentaje	1.80	5.99	26.95	44.31	20.96	100
	Las TIC transforman la práctica pedagógica del docente	Frecuencia	4	14	29	91	29	167
		Porcentaje	2.40	8.38	17.37	54.49	17.37	100
	Las TIC contribuyen a innovar la enseñanza del docente	Frecuencia	3	9	45	77	33	167
		Porcentaje	1.80	5.39	26.95	46.11	19.76	100
El uso de las TIC solo se limita a las instituciones que tienen acceso a internet	Frecuencia	6	16	38	80	27	167	
	Porcentaje	3.59	9.58	22.75	47.90	16.17	100	

Fuente: elaboración propia

Nota: las equivalencias son N: nunca, CN: casi nunca, AV: a veces, CS: casi siempre y S: siempre.

Los estadísticos descriptivos de las cuatro dimensiones determinan que las puntuaciones se ubican entre un nivel moderado a alto según la media aritmética y la desviación estándar.

**Tabla 8**  
Estadísticos descriptivos de los indicadores de la competencia digital

Dimensión	Indicador	Media	DE
Apropiación de las TIC	Elementos tecnológicos	3.1	0.821
	Aplicaciones de la web	3.04	0.907
	Tratamiento de la información	2.27	0.578
Pedagogía y tecnología	Escenarios de aprendizaje mediados por las TIC	3.67	0.857
	Evaluación del aprendizaje con TIC	3.14	0.81
Formación docente en tecnología	Formación tecno-pedagógica	3.01	0.833
	Formación tecno-disciplinar	3.27	0.802
Actitud ante las tecnologías en el aprendizaje	Motivaciones y creencias de las tecnologías	3.27	0.704
	Disposición ante las TIC	3.32	0.647

Fuente: elaboración propia

Las puntuaciones totales establecieron que las dimensiones 1, 2 y 3 son homogéneas y que la media de la dimensión 4 tiene un grado de variabilidad. A pesar de ello, la desviación estándar (DE) se ubicó en un rango entre 0.6 y 0.7. Esto supone que la variabilidad de las dimensiones es comparable; aunque los indicadores sean distintos.

**Tabla 9**  
Frecuencia de las dimensiones de la competencia digital

Dimensiones	Media	DE
Apropiación de las TIC	3.17	0.726
Pedagogía y tecnología	3.19	0.748
Formación docente en tecnología	3.2	0.755
Actitud ante las tecnologías en el aprendizaje	3.67	0.629

Fuente: elaboración propia

La dimensión *apropiación de las TIC* presentó una diferencia importante al considerar que su nivel de significación es menor a 0.05. Esto indica que existe discrepancia entre los valores de las medias de dicha dimensión. Por su parte, el resto de dimensiones no mostraron diferencias, en tanto el nivel de significación fue mayor a 0.05.

**Tabla 10**  
Análisis factorial

Dimensiones	Suma de cuadrados	F	Significación
Apropiación de las TIC	131.423	7.053	0.000
Pedagogía y tecnología	126.598	2.87	0.201
Formación docente en tecnología	130.766	1.169	0.344
Actitud ante las tecnologías en el aprendizaje	92.322	1.125	0.304

Fuente: elaboración propia

### Discusión

La dimensión *apropiación de las TIC* determina las competencias que poseen los docentes para implementar —de forma pertinente— recursos tecnológicos, aplicaciones web y gestión de información en los escenarios educativos. Esta dimensión potencia, además, las soluciones pedagógicas en relación con las necesidades del aula (Parra y Solano, 2023). Sin embargo, con base con los resultados, se evidencia que los docentes prefieren usar dispositivos convencionales en el proceso de aprendizaje (Álvarez *et al.*, 2021) y limitar la integración de las herramientas web, dado que precisa actualización constante y conocimientos técnicos (López, 2021). En esta lógica, los programas de

formación docente deben fortalecer el dominio tecnológico para potenciar el empleo de dichos recursos en el aula.

La habilidad del docente para generar experiencias educativas y procesos de evaluación —mediados por las TIC— se valoran desde la dimensión *pedagogía y tecnología* (Ortega, 2020). Acerca de estos indicadores, los resultados coinciden con la investigación de Bazurto *et al.* (2023), donde se realzan las competencias y motivaciones de los docentes para configurar las herramientas digitales como recursos didácticos. Según se indica, esta es una manera para completar el aprendizaje del alumnado a partir de procesos de retroalimentación y tutorías sincrónicas y asincrónicas que faciliten la interacción —en tiempo real— entre los actores educativos (Haro *et al.*, 2020). Todo ello debe considerar que dichos recursos estimulan el interés del estudiante y promocionan nuevas formas de enseñanza que aseguran la innovación, creatividad y, sobre todo, un aprendizaje significativo (Quitán y González, 2020).

En lo que refiere a los campos tecno-pedagógico y tecno-disciplinar se establece que los docentes presentan mayor apropiación de las herramientas digitales cuando desarrollan actividades que requieren la vinculación de los saberes pedagógicos y disciplinares (Rodríguez y Acurio, 2021). Mientras que las dificultades se dan en el conocimiento técnico para el manejo adecuado de las TIC que complican la implementación de experiencias de aprendizaje. En este contexto, Mercado y Morales (2019) mencionan que es necesaria una formación tecno-disciplinar para todos los docentes con el objetivo de evitar un retraso en esta área y garantizar —en los estudiantes— competencias que demanda la sociedad de la información.

En cuanto a la dimensión *actitud docente frente las tecnologías*, los resultados se enlazan con el estudio de Morales *et al.* (2019), quienes concluyen que gran parte de los docentes del sistema educativo público de Ecuador son conscientes de la necesidad de actualizarse en el manejo de las TIC para potenciar su desempeño profesional. A la vez, dichos profesionales revelan interés para usar estos recursos, debido a que flexibiliza el proceso de aprendizaje y beneficia el pensamiento crítico porque asocia la tecnología, contenidos y forma de enseñar.

Para lograr aquello, Layza *et al.* (2022) determina que el docente debe repensar sus valores y actitudes a fin de transformar su concepción de la enseñanza. Asimismo, reconocer que la integración de los recursos digitales supone una inversión de tiempo que es adicional a la jornada laboral (Campa y Lozano, 2023).

## Conclusiones

En la formación docente interactúan múltiples componentes que desarrollan y limitan la competencia digital. La presente investigación, por medio de las dimensiones de la CD, determina que los aspectos actitudinales (intereses, motivaciones, creencias y disposición frente a la tecnología) son los factores que promueven la incorporación de recursos en el aula. Tales aspectos superan la apropiación de las TIC para lograr la transformación pedagógica, considerando los ámbitos culturales, sociales y políticos que están inmersos en los procesos de innovación educativa.

La actitud positiva que asume el docente al implementar las TIC en el ámbito pedagógico impulsa la formación continua de los saberes tecno-pedagógicos y tecno-disciplinares. Esto representa —para el alumnado— un proceso de aprendizaje flexible, desarrollo del trabajo colaborativo entre pares académicos, repensar la praxis educativa e intercambio de experiencias significativas a partir de redes y comunidades. A lo anterior se suma la motivación intrínseca en los aprendices y la mejora de calidad de la educación.

Las prácticas pedagógicas con el empleo de las TIC también son un factor positivo para mejorar las competencias digitales. Por ello, se valora la importancia de ejecutar estrategias que promuevan la tecnología con la finalidad de incidir en las formas de construir el conocimiento, configurar nuevos escenarios de aprendizaje y modificar la cultura docente y escolar. En esta lógica, las TIC se consolidan como elementos de cambio que encadenan aspectos curriculares, institucionales y sociales en beneficio del desempeño docente.

Por otro lado, los factores que dificultan la incorporación de las tecnologías están vinculados a procesos de evaluación y didácticos. En la evaluación del aprendizaje existen problemas al usar instrumentos *online* que limitan la ejecución de tutorías de acompañamiento y seguimiento por parte del docente al momento de valorar los conocimientos de los aprendices. Por su lado, en la generación de escenarios de aprendizaje con TIC se destacan las condiciones para el empleo de herramientas en línea, recursos para crear un entorno personal de aprendizaje (PLE), simuladores, entre otros *softwares*. Para concluir, se determina que las TIC por sí mismas no desarrollan procesos de innovación ni contribuyen a la formación de la sociedad del conocimiento a pesar de ser elementos claves en las transformaciones actuales. Por el contrario, el capital humano por medio de sus capacidades y habilidades profesionales crea los mecanismos para superar los retos de la sociedad actual.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez, C. y Córdova, D. (2023). Los NOOC para el desarrollo de competencias digitales y formación virtual: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (85), 68-84. <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/2849/1121>
- Álvarez, R., Sarmiento, R. y Amaya, T. (2021). Incorporación y apropiación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel de Educación Media. *Scientia et Technica*, 26(1), 37-48. <https://www.redalyc.org/journal/849/84966670005/84966670005.pdf>
- Bazurto, M., Pincay, D., Párraga, N. y Macay, R. (2023). Impacto de las TIC en la educación rural: retos y perspectivas. *Polo del Conocimiento*, 8(8), 1403-1419. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5912>
- Bravo, J., Vanegas, R. y Hernández, R. (2023). La formación pedagógica profesional del docente en ejercicio en la EFTP: mirada crítica y propuesta de mejora en el contexto del Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 9(4), 189-203 <https://dominiode lasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3582/7860>
- Campa, L. y Lozano, A. (2023). Competencias digitales docentes y su integración con las herramientas de Google Workspace: una revisión de la literatura. *Transdigital*, 4(7), 1-22. <https://asociacionvenezolanadesociologia.org/wp-content/uploads/2023/>

- 04/Competencias-Digitales-Docentes-y-su-integracion-con-las-herramientas-de-Google-Workspace.pdf
- Castellanos, N. y Rojas, Y. (2023). Competencias del siglo XXI en educación: una revisión sistemática durante el periodo 2014-2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 219-249. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6869>
- Cateriano, J., Rodríguez, L., Patiño, L., Araujo, R. y Villalba, K. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus virtuales*, 10(1), 153-162. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673>
- Chamorro, F. (2023). De la empresa a la escuela: reconstrucción de la gestión del conocimiento en el campo educativo. *Revista Educación*, 47(1), 644-662. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442023000100644&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442023000100644&script=sci_arttext)
- Del Castillo, I. y Chamán, I. (2021). Buenas prácticas en el uso de las TICS para el desarrollo de competencias educativas: revisión bibliográfica. *Conrado*, 17(82), 164-170. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000500164&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000500164&script=sci_arttext&tlng=es)
- Gaitán, C. y Jaramillo, L. (2022). La universidad y la sociedad de la información: tendencias y retos. *Nómadas*, 56, 193-209. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012175502022000100193&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012175502022000100193&script=sci_arttext)
- Haro, P., Tite, R. y Caisaguano, M. (2020). COVID-19 y rendimiento académico: retos y oportunidades de los estudiantes de educación básica del sector rural. *Tejedora*, 3(6), 42-51. <https://publicacionescd.uileam.edu.ec/index.php/tejedora/article/view/209>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-hill. <https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf>
- Kuz, A. y Ariste, C. (2022). Análisis y revisión de softwares educativos para el aprendizaje de la programación en entornos lúdicos. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (52), 117-136. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142022000200117&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142022000200117&script=sci_arttext)
- Layza, P., Andrade, E., Fabián, G. y Torres, G. (2022). Las TIC en la enseñanza de la química: una revisión sistemática. *TecnoHumanismo*, 2(3), 1-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8754072>
- López, S. (2021). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. *Revista Compás Empresarial*, 12(33), 205-220. <https://revistas.univalle.edu/index.php/compas/article/view/160>
- Luque, R. y Jiménez, J. (2021). Competencias digitales en docentes de la educación pública: una revisión sistemática. *Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 10210-10221. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1066>
- Matarranz, M. (2022). Aspectos clave de la profesionalización docente. Una revisión bibliográfica. *Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de la Educación*, 2(31), 129-144. <https://revistascientificas.us.es/index.php/Cuestiones-Pedagogicas/article/view/21043>
- Mercado, C. y Morales, Y. (2019). Competencias de desempeño mediadas por las TIC para el fortalecimiento de la calidad educativa. Una revisión sistemática. *Cultura*



- educación y sociedad*, 10(1), 31-55. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/5730>
- Morales, C., Reyes, L., Medina, M. y Villon, A. (2019). Competencias digitales en docentes: desafío de la educación superior. *RECIAMUC*, 3(3), 1006-1034. <http://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/313>
- Orozco, N., Rosero, A. y Guallpa, J. (2023). Las competencias digitales para el buen desempeño docente en Latinoamérica: una revisión sistémica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 553-568. <http://lata.m.redilat.org/index.php/lt/article/view/631>
- Ortega, J. (2020). El conocimiento tecnológico pedagógico de contenido (TPCK): un análisis a partir de la relación e integración entre el componente tecnológico y conocimiento pedagógico de contenido. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (47), 35-53. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/11339>
- Parra, A. y Solano, G. (2023). Revisión de la literatura 2021-2022: TIC en las Ciencias Naturales en primaria y secundaria. *Revista Espacios*, 44(08), 46-56. <https://www.revistaespacios.com/a23v44n08/23440804.html>
- Parra, F., Pabón, J. y López, S. (2021). Las TIC y la educación científica en la ruralidad: una revisión documental. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 1439-1447. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15364>
- Pinto, A., Pérez, A. y Darder, A. (2022). Formulación y validación del modelo tecnológico empoderado y pedagógico para promover la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Formación universitaria*, 15(1), 183-196. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062022000100183&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062022000100183&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Quitán, P. y González, J. (2020). El diseño de ambientes blended learning: retos y oportunidades. *Educación y educadores*, 23(4), 659-682. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942020000400659&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942020000400659&script=sci_arttext)
- Rodríguez, F. y Acurio, A. (2021). Modelo TPACK y metodología activa, aplicaciones en el área de matemática. Un enfoque teórico. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 49-64. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862021000200049&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862021000200049&script=sci_arttext)
- Romero-Hermoza, R. (2021). Competencia digital docente: una revisión sistemática. *Eduser*, 8, 131-137. <https://www.studocu.com/ca-es/document/universitat-autonoma-de-barcelona/pedagogia/competencia-digital-docente-una-revision-sistematica/41925367>
- Salazar, M. y Lescano, G. (2022). Competencias digitales en docentes universitarios de América Latina: una revisión sistemática. *Alpha Centauri*, 3(2), 2-13. <http://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/69>
- Solórzano, E. (2021). Competencias digitales de estudiantes y profesores universitarios: una revisión sistemática. *Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 13645-13661. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1348>
- Tobar, J., Rodríguez, C., Martínez, S. y Pozo, K. (2023). Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 867-889. <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/2500>
- Tunque, M., Quispe, L., Rivera, M. y Ccanto, R. (2022). Competencias digitales para profesionales del siglo XXI: una revisión sistemática. *Sinergias Educativas*, 14(6), 67-102. <http://sinergiaseducativas.mx/index.php/revista/article/view/201/520>



- Valdés, V. y Gutiérrez, P. (2021). Innovar para transformar la sociedad. Una revisión desde el ámbito universitario. *Investigación en la Escuela*, (105), 73-86. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/229110>
- Verdú, M., Lázaro, J., Grimalt, C. y Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, 1-13. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/4586>