

Competencias digitales en instituciones educativas con recursos tecnológicos limitados: desafíos para la innovación pedagógica

Digital skills in educational institutions with limited technological resources: challenges for pedagogical innovation

Gabriela Alcívar Ríos¹, Kely Ortiz Charcopa², Priscila De la A Tomalá³, Edgar Bermeo Rodríguez⁴ y Cristhian Lascano Quispe⁵

¹Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, cisnealcivar.r@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-5578-0341>, Ecuador.

²Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, kelyortiz9@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1217-6306>, Ecuador.

³Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, priscilatamaradelaa@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-3853-8353>, Ecuador.

⁴Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, egarbermeo@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4321-6202>, Ecuador.

⁵Ministerio de Educación, Deporte y Cultura, lascanocrishian@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-0357-8211>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 01-07-2026

Revisado 22-07-2026

Aceptado 01-08-2026

Palabras Clave:

Competencia digital docente
Innovación pedagógica
Recursos tecnológicos limitados
Formación docente
Modelo didáctico

Keywords:

Teacher digital competence
Pedagogical innovation
Limited technological resources
Teacher training
Didactic model

RESUMEN

La limitada disponibilidad de conectividad, dispositivos, soporte técnico y formación profesional restringe el desarrollo de competencias digitales docentes y dificulta la innovación pedagógica en numerosas instituciones educativas. El objetivo del estudio fue analizar teóricamente esta problemática y proponer un modelo didáctico educativo contextualizado para fortalecer dichas competencias en escenarios con recursos tecnológicos limitados. La investigación adoptó un enfoque teórico cualitativo, con diseño documental, interpretativo, crítico y propositivo. Se realizó una revisión integrativa de la literatura, acompañada de análisis conceptual, síntesis temática y comparación crítica de marcos de competencia digital docente. Los resultados evidenciaron que estas competencias poseen un carácter multidimensional y dependen de la interacción entre conocimientos tecnológicos, pedagógicos, disciplinares, éticos e inclusivos, así como de las condiciones institucionales. También se determinó que el uso de herramientas digitales no garantiza innovación si no existe integración didáctica, formación continua, acompañamiento y evaluación. Como aporte principal, se formuló un modelo compuesto por diagnóstico contextual, integración didáctica, capacitación progresiva, recursos accesibles, evaluación para la mejora y acompañamiento colaborativo. Se concluye que la innovación digital debe ser contextualizada, flexible, inclusiva y sostenible, y que el modelo requiere validación empírica posterior.

ABSTRACT

Limited access to connectivity, devices, technical support, and professional training hinders the development of teachers' digital competencies and impedes pedagogical innovation in many educational institutions. This study aimed to analyze this issue theoretically and propose a contextualized educational-didactic model to strengthen these competencies in settings with limited technological resources. The research adopted a qualitative theoretical approach, utilizing a documentary, interpretive, critical, and proposal-oriented design. An integrative literature review was conducted, involving conceptual analysis, thematic synthesis, and a critical comparison of frameworks for teachers' digital competence. The results revealed that these competencies are multidimensional, relying on the interplay of technological, pedagogical, disciplinary, ethical, and inclusive knowledge, as well as institutional conditions. It was also determined that the use of digital tools does not guarantee innovation in the absence of didactic integration, continuous training, ongoing support, and evaluation. The study's primary contribution is a model comprising contextual diagnosis, didactic integration, progressive training, accessible resources, evaluation for improvement, and collaborative support. The study concludes that digital innovation must be contextualized, flexible, inclusive, and sustainable, and that the proposed model requires subsequent empirical validation.

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha modificado las formas de acceder a la información, comunicarse, producir conocimiento y desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, la incorporación de tecnologías en los sistemas educativos no ocurre de manera equitativa, debido a diferencias económicas, territoriales e institucionales que condicionan la conectividad, la disponibilidad de dispositivos y las oportunidades de formación. En 2024, aproximadamente 5.500 millones de personas, equivalentes al 68 % de la población mundial, utilizaban Internet, mientras que 2.600 millones permanecían desconectadas. La diferencia también era significativa entre las áreas urbanas y rurales, donde el acceso alcanzaba el 83 % y el 48 %, respectivamente (Kumar et al., 2025).

Las desigualdades de acceso repercuten directamente en el ámbito educativo. Las instituciones con recursos tecnológicos limitados suelen presentar conectividad inestable, insuficiencia o antigüedad de equipos, dispositivos compartidos, escaso mantenimiento, falta de soporte técnico y reducidas oportunidades de capacitación. Estas condiciones afectan tanto al profesorado como al alumnado. Un informe internacional estimó que cerca de dos tercios de los niños y jóvenes en edad escolar no disponían de conexión a Internet en sus hogares, situación que evidenció que la continuidad educativa mediante medios digitales dependía considerablemente del nivel socioeconómico, el territorio y las condiciones familiares (Sepúlveda, 2020).

La brecha digital educativa no se limita a la posesión de computadoras, tabletas o teléfonos móviles, sino que comprende las capacidades para utilizarlos y las oportunidades de obtener beneficios educativos de su empleo (Khan et al., 2018.). Por ello, la presencia de tecnología no garantiza automáticamente mejoras en el aprendizaje ni innovación pedagógica. La integración tecnológica debe responder a objetivos curriculares, necesidades del alumnado y criterios de accesibilidad, equidad, seguridad y sostenibilidad. Desde esta perspectiva, la tecnología constituye un medio para fortalecer la educación y no un fin independiente de la realidad pedagógica e institucional (Antoninis et al., 2023).

En este escenario, las competencias digitales docentes comprenden el conjunto integrado de conocimientos, habilidades, actitudes y criterios que permiten seleccionar, adaptar, crear y utilizar recursos tecnológicos con intencionalidad educativa. Estas competencias superan el manejo instrumental de dispositivos y aplicaciones, pues incluyen la planificación didáctica, la búsqueda y evaluación de información, la comunicación, la colaboración, la evaluación de los aprendizajes, la creación de contenidos, la seguridad digital y la atención a la diversidad. El Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores, conocido como DigCompEdu, organiza estas capacidades en seis áreas: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento del alumnado y desarrollo de la competencia digital de los estudiantes (Redecker, 2017).

De manera complementaria, el Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC relaciona el uso de tecnologías con la política educativa, el currículo, la evaluación, la pedagogía, la organización institucional y el desarrollo profesional. Este marco propone una progresión desde la adquisición de conocimientos tecnológicos básicos hasta la profundización y creación de conocimientos mediante las tecnologías. Su planteamiento se sustenta en principios de inclusión, equidad, pertinencia y aprendizaje permanente, por lo que las competencias digitales deben desarrollarse de acuerdo con las necesidades educativas y las condiciones sociales y culturales de cada comunidad (Sanz-Ponce & González-Bertolín, 2018).

Otro referente es el modelo del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar, denominado TPACK. Este sostiene que una integración tecnológica eficaz depende de la interacción entre el dominio del contenido, el conocimiento de las estrategias de enseñanza y la comprensión de las posibilidades y limitaciones de la tecnología. En consecuencia, integrar una herramienta digital no consiste simplemente en añadirla a una clase tradicional, sino en seleccionar recursos coherentes con los objetivos, los contenidos, la metodología y las características de los estudiantes. La práctica educativa mediada por tecnologías requiere, por tanto, decisiones didácticas contextualizadas y no únicamente habilidades operativas (Henao Rivas et al., 2023).

Desde una perspectiva más amplia, la competencia digital docente también incorpora dimensiones personales, profesionales, sociales y éticas. El profesorado necesita evaluar críticamente la pertinencia de las herramientas, proteger la información, respetar la privacidad, promover la ciudadanía digital y adaptar los recursos a la diversidad del alumnado. Esto resulta especialmente importante en instituciones con limitaciones tecnológicas, donde la innovación puede desarrollarse mediante contenidos descargables, aplicaciones sin conexión, recursos educativos abiertos, materiales audiovisuales de bajo consumo de datos y combinaciones entre materiales impresos y digitales. Por ello, innovar no significa emplear la tecnología

más avanzada, sino utilizar creativamente los recursos disponibles para transformar la enseñanza (Falloon, 2020).

Los datos internacionales muestran que la preparación tecnológica del profesorado continúa siendo insuficiente. En TALIS 2018, solamente el 56 % de los docentes manifestó que el uso pedagógico de las tecnologías había formado parte de su formación inicial. Aunque más del 90 % participó en alguna actividad de desarrollo profesional durante el año anterior al estudio, las competencias avanzadas relacionadas con las TIC permanecieron entre las principales necesidades formativas. Estos resultados muestran que la capacitación debe ser continua, colaborativa y vinculada con problemas reales de la práctica educativa, en lugar de limitarse a cursos aislados sobre el manejo de aplicaciones (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019).

Los estudios empíricos también evidencian dificultades en el desarrollo de estas competencias. En una investigación realizada con 3.651 registros válidos de docentes españoles, el nivel promedio de competencia digital fue de 2,32, correspondiente a un nivel intermedio bajo B1, con una desviación estándar de 0,51. Únicamente el 7,5 % alcanzó el nivel C1 y el 1,7 % llegó al nivel C2, mientras que la creación de contenidos digitales obtuvo una media de 2,01. Los análisis mediante pruebas de chi cuadrado y regresión lineal múltiple identificaron asociaciones entre el nivel competencial y factores como la edad, la experiencia profesional, el nivel educativo y la formación académica (García & Others, 2024).

En el contexto iberoamericano, un estudio comparativo realizado con 376 estudiantes universitarios de España, Italia y Ecuador reportó una edad promedio de 21,94 años y una desviación estándar de 3,28. La muestra ecuatoriana estuvo conformada por 92 participantes, equivalentes al 24,5 % del total. En Ecuador, el 84,78 % señaló que sus docentes utilizaron videos y materiales audiovisuales y el 96,73 % consideró que estos recursos eran adecuados; sin embargo, el 55,43 % indicó que los profesores no incorporaron nuevas metodologías durante la educación remota. Estos resultados demostraron que utilizar recursos digitales no implica necesariamente innovación cuando no existen cambios en la planificación, la metodología y el acompañamiento pedagógico (Tejedor et al., 2020)).

Los antecedentes examinados muestran que el desarrollo de las competencias digitales no depende exclusivamente de la motivación individual del profesorado. También intervienen la conectividad, la infraestructura, el liderazgo institucional, la colaboración profesional, la formación continua, el acompañamiento técnico y las políticas educativas. A pesar de la existencia de modelos internacionales, persiste un vacío relacionado con su aplicación en instituciones que no disponen de conectividad permanente, dispositivos suficientes o asistencia especializada. Muchos marcos establecen niveles generales de desempeño, pero consideran de manera limitada las oportunidades reales que poseen los docentes para experimentar, crear y utilizar tecnologías en sus prácticas.

Por ello, resulta necesario construir una propuesta que articule el diagnóstico institucional, la formación progresiva, la selección de recursos accesibles, el diseño didáctico, la colaboración docente y la evaluación de las prácticas. Esta integración permitirá desarrollar un modelo didáctico educativo contextualizado, entendido como una orientación flexible para fortalecer las competencias digitales docentes y promover la innovación pedagógica mediante recursos disponibles, accesibles y sostenibles.

Debido al enfoque teórico cualitativo del estudio, no se plantea una hipótesis estadística. El objetivo general es analizar las competencias digitales docentes en instituciones educativas con recursos tecnológicos limitados, con la finalidad de proponer un modelo didáctico educativo que contribuya a su fortalecimiento y favorezca la innovación pedagógica contextualizada. Como objetivos específicos se establecen: examinar las principales teorías y marcos relacionados con la competencia digital docente; identificar los desafíos tecnológicos, pedagógicos, formativos e institucionales que condicionan su desarrollo; analizar críticamente la aplicabilidad de los modelos existentes en contextos con recursos limitados; determinar estrategias accesibles y sostenibles para la integración tecnológica; y definir los componentes, principios y relaciones del modelo didáctico educativo propuesto.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque y diseño de la investigación

La investigación se desarrolló desde un enfoque teórico cualitativo, mediante un diseño documental, interpretativo, crítico y propositivo. Su finalidad fue analizar las competencias digitales docentes en instituciones educativas con recursos tecnológicos limitados, comprender los factores que condicionan su desarrollo y establecer los fundamentos de un modelo didáctico educativo orientado a fortalecer dichas competencias y promover procesos de innovación pedagógica contextualizados.

El estudio fue no experimental, debido a que no se manipularon variables ni se aplicaron intervenciones a docentes, estudiantes o instituciones. La unidad de análisis estuvo constituida por conceptos, teorías, marcos de competencias, investigaciones científicas y documentos institucionales relacionados con la

competencia digital docente, la integración pedagógica de las tecnologías, la formación profesional, la brecha digital y la innovación educativa.

Se empleó una revisión integrativa de la literatura, acompañada de análisis conceptual, síntesis teórica y evaluación crítica de modelos existentes. Este tipo de revisión permite integrar aportes procedentes de publicaciones teóricas y empíricas, identificar coincidencias, diferencias y vacíos, y construir nuevas interpretaciones sobre un fenómeno educativo (Snyder, 2019). La elección del enfoque teórico cualitativo se justificó porque el estudio no pretendió comprobar relaciones estadísticas ni medir el efecto de una intervención, sino interpretar el problema desde sus dimensiones tecnológicas, pedagógicas, institucionales, formativas y sociales.

El análisis teórico combinó dos orientaciones: la síntesis de teorías y el desarrollo de un modelo conceptual-didáctico. La primera permitió relacionar los aportes de diferentes marcos de competencia digital; la segunda facilitó la organización de principios, componentes y relaciones para estructurar una propuesta aplicable a instituciones con limitaciones de conectividad, infraestructura o dispositivos. En este tipo de investigaciones es necesario hacer explícita la secuencia lógica mediante la cual los conceptos y teorías seleccionados conducen a una nueva propuesta teórica (Jaakkola, 2020).

Material documental y estrategia de búsqueda

El material documental estuvo integrado por artículos científicos, revisiones de literatura, libros y capítulos académicos, informes técnicos, documentos normativos y marcos internacionales sobre competencias digitales docentes. Se consideraron estudios relacionados con la formación tecnológica del profesorado, la innovación pedagógica, la brecha digital, la integración curricular de las tecnologías y las condiciones educativas de contextos con recursos limitados.

La búsqueda se realizó en las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, Redalyc, Dialnet y Google Scholar. También se consultaron documentos oficiales de organismos especializados en educación y transformación digital, como la UNESCO, la OECD, UNICEF, la International Telecommunication Union y la Comisión Europea.

Se priorizaron publicaciones comprendidas entre 2016 y 2026, con el propósito de utilizar literatura reciente. Sin embargo, se incorporaron trabajos anteriores cuando constituían referentes teóricos indispensables para comprender la evolución de la competencia digital docente o la integración pedagógica de las tecnologías.

La búsqueda se efectuó en español e inglés utilizando los descriptores: “competencia digital docente”, “competencias digitales del profesorado”, “teacher digital competence”, “digital competence of educators”, “integración pedagógica de las TIC”, “technology integration”, “recursos tecnológicos limitados”, “low-resource schools”, “digital divide”, “limited connectivity”, “innovación pedagógica” y “pedagogical innovation”. Estos términos fueron combinados mediante los operadores booleanos AND y OR.

Se incluyeron publicaciones revisadas por pares, documentos con texto completo, estudios relacionados directamente con las competencias digitales docentes y trabajos desarrollados en contextos rurales, vulnerables o con limitaciones tecnológicas. También se consideraron marcos institucionales relevantes para la formación digital del profesorado.

Se excluyeron los registros duplicados, los textos sin acceso completo, las publicaciones centradas exclusivamente en las competencias digitales de los estudiantes, los estudios dedicados únicamente al funcionamiento técnico de equipos o plataformas y los documentos de opinión sin fundamentación científica.

El proceso de selección se desarrolló mediante la revisión inicial de títulos y resúmenes, seguida de la lectura completa de los documentos considerados pertinentes. La información fue organizada en una matriz que incluyó autor, año, contexto, objetivo, tipo de estudio, concepto de competencia digital, marco teórico utilizado, dimensiones analizadas, barreras identificadas, estrategias formativas, resultados, limitaciones y aportes para el modelo didáctico.

Análisis conceptual y síntesis de la literatura

El análisis conceptual se concentró en los términos competencia digital docente, alfabetización digital, integración tecnológica, innovación pedagógica, brecha digital, formación docente, mediación didáctica y recursos tecnológicos limitados.

Para cada concepto se identificaron sus principales definiciones, atributos, dimensiones, antecedentes, consecuencias y relaciones. Posteriormente, se compararon los planteamientos de los diferentes autores con el propósito de reconocer semejanzas, contradicciones, ambigüedades y vacíos. Este procedimiento permitió diferenciar el uso instrumental de las tecnologías de su integración pedagógica, crítica, ética e inclusiva.

El proceso comprendió cuatro fases. En la primera se realizó una lectura comprensiva del corpus documental. En la segunda se identificaron conceptos y argumentos relevantes. En la tercera se agruparon

los contenidos semejantes en categorías temáticas. Finalmente, se construyó una interpretación integradora que relacionó las condiciones institucionales, las capacidades docentes, las prácticas pedagógicas y las posibilidades de innovación. La construcción de marcos conceptuales es un procedimiento cualitativo e iterativo que permite integrar conceptos procedentes de diferentes campos de conocimiento (Jabareen, 2009).

La información fue examinada mediante una codificación temática deductiva e inductiva. La codificación deductiva partió de los objetivos del estudio y de los principales marcos de competencia digital. La codificación inductiva permitió incorporar categorías emergentes identificadas durante la lectura.

Las categorías iniciales fueron: dominio de recursos digitales, integración pedagógica, creación y adaptación de contenidos, evaluación digital, formación profesional, infraestructura y conectividad, liderazgo institucional, colaboración docente, inclusión, seguridad digital e innovación mediante recursos accesibles. Estas categorías fueron revisadas y reorganizadas hasta establecer núcleos temáticos que explicaran la problemática de manera integral.

Análisis crítico de teorías y modelos

Se analizaron comparativamente cuatro referentes principales: DigCompEdu, el Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC de la UNESCO, el modelo TPACK y el Teacher Digital Competency Framework.

La comparación consideró la claridad conceptual de cada modelo, las dimensiones de competencia propuestas, la relación entre tecnología, pedagogía y contenido, la formación profesional, la atención a la inclusión y la ética digital, la consideración del contexto institucional y su aplicabilidad en escenarios con conectividad o equipamiento limitado.

El análisis no buscó determinar qué marco era superior, sino identificar sus aportes y limitaciones. Se prestó especial atención a los modelos que presuponían disponibilidad permanente de Internet, dispositivos individuales o soporte técnico continuo, debido a que estas condiciones no se encuentran presentes en todas las instituciones educativas. A partir de esta comparación se seleccionaron los componentes que podían adaptarse a contextos de escasez tecnológica.

Desarrollo del modelo didáctico educativo

El modelo didáctico educativo se construyó mediante un proceso de integración teórica organizado en cinco momentos. Primero, se delimitaron las principales dificultades tecnológicas, pedagógicas, formativas e institucionales. Segundo, se integraron los conceptos y categorías obtenidos durante el análisis documental. Tercero, se seleccionaron los componentes teóricos con mayor pertinencia para instituciones con recursos limitados. Cuarto, se establecieron relaciones entre diagnóstico institucional, formación docente, diseño didáctico, recursos accesibles, acompañamiento y evaluación. Finalmente, se estructuraron los principios, dimensiones y fases del modelo.

La propuesta se organizó alrededor de cinco dimensiones: diagnóstico contextual, formación digital progresiva, diseño didáctico accesible, colaboración y acompañamiento institucional, y evaluación para la mejora continua. Como principios transversales se consideraron la inclusión, flexibilidad, pertinencia, sostenibilidad, creatividad, colaboración y ética digital.

El modelo fue concebido como una orientación flexible y adaptable, no como una secuencia rígida ni como una solución tecnológica universal. Su propósito es permitir que cada institución seleccione estrategias de acuerdo con su infraestructura, conectividad, necesidades formativas y características socioculturales.

Rigor, ética y limitaciones

El rigor se fortaleció mediante la triangulación de artículos científicos, estudios teóricos, investigaciones empíricas y documentos institucionales. También se emplearon una matriz de trazabilidad, la revisión reiterada de las categorías, la comparación entre contextos y la búsqueda de perspectivas coincidentes y contradictorias. Cada componente del modelo debía mantener correspondencia con los objetivos, los fundamentos teóricos y las categorías identificadas. La transparencia de estos procedimientos proporciona una base para valorar la coherencia y fiabilidad de los resultados.

La investigación utilizó exclusivamente fuentes documentales y no involucró participantes humanos, animales, datos personales, entrevistas, encuestas ni intervenciones educativas; por tanto, no requirió consentimiento informado. Se respetaron los principios de integridad académica, propiedad intelectual, fidelidad interpretativa y reconocimiento de la autoría. Las ideas procedentes de otras publicaciones fueron citadas y referenciadas de acuerdo con las normas APA, séptima edición.

Entre las limitaciones se reconoce la dependencia de publicaciones indexadas, lo que pudo excluir experiencias educativas que no han sido difundidas científicamente. La diversidad de definiciones sobre competencia digital docente y recursos tecnológicos limitados dificultó la comparación entre estudios.

Asimismo, las diferencias sociales, económicas y educativas entre países restringen la generalización de las interpretaciones.

Finalmente, el modelo propuesto posee un alcance teórico y no constituye todavía una intervención validada empíricamente. Por ello, deberá ser evaluado posteriormente mediante juicio de expertos, estudios de caso, aplicaciones piloto o investigaciones de campo en instituciones con diferentes niveles de disponibilidad tecnológica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Debido al enfoque teórico cualitativo de la investigación, los resultados no proceden de encuestas, experimentos ni mediciones realizadas directamente por los autores. En consecuencia, no se calcularon frecuencias, promedios o pruebas estadísticas propias. Los hallazgos corresponden a categorías conceptuales, convergencias, contradicciones y relaciones identificadas mediante el análisis de teorías, modelos y estudios previos. Los datos numéricos se utilizaron como evidencia complementaria para contrastar las interpretaciones construidas.

Resultados de la síntesis teórica

El análisis permitió identificar seis categorías centrales vinculadas con el desarrollo de las competencias digitales docentes en instituciones con recursos tecnológicos limitados: carácter multidimensional de la competencia digital; influencia de las condiciones contextuales; integración pedagógica de la tecnología; formación docente progresiva; acompañamiento institucional; e inclusión, ética y sostenibilidad.

Tabla 1: Categorías resultantes del análisis teórico cualitativo.

Categoría	Resultado de la síntesis	Implicación educativa
Competencia digital multidimensional	El dominio técnico es necesario, pero insuficiente para transformar la enseñanza.	Articular conocimientos tecnológicos, pedagógicos, disciplinares, éticos y comunicativos.
Condiciones contextuales	La conectividad, los dispositivos, el mantenimiento y el soporte condicionan las oportunidades de uso.	Evaluar las competencias considerando los recursos realmente disponibles.
Integración pedagógica	Utilizar herramientas digitales no equivale automáticamente a innovar.	Vincular la tecnología con objetivos, metodologías y evaluación del aprendizaje.
Formación progresiva	Las capacitaciones aisladas y centradas en aplicaciones tienen efectos limitados.	Desarrollar procesos continuos, prácticos, contextualizados y colaborativos.
Acompañamiento institucional	El liderazgo y la colaboración docente favorecen la continuidad de las innovaciones.	Crear comunidades de aprendizaje, mentorías y mecanismos de apoyo.
Inclusión, ética y sostenibilidad	La tecnología puede disminuir o profundizar desigualdades.	Priorizar accesibilidad, protección de datos, bajo consumo y aprovechamiento responsable.

Competencia digital como construcción multidimensional

El primer resultado muestra que la competencia digital docente no puede reducirse al manejo de equipos, plataformas o programas. La síntesis de los modelos examinados evidencia que esta competencia integra conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares, junto con capacidades de comunicación, evaluación, creación de contenidos, colaboración, seguridad y actuación ética.

DigCompEdu organiza la competencia digital del educador en las áreas de compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento del alumnado y desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes. Su principal aporte consiste en proporcionar un lenguaje común y una referencia adaptable para la formación profesional y las políticas educativas (Redecker, 2017).

Por su parte, el marco de la UNESCO incorpora la política educativa, el currículo, la pedagogía, la administración institucional y el aprendizaje profesional. Esta perspectiva confirma que la competencia digital no es una responsabilidad exclusiva del docente, sino una construcción vinculada con el funcionamiento del sistema educativo y las condiciones organizativas de cada institución (Sanz-Ponce & González-Bertolín, 2018).

El modelo TPACK contribuye a explicar la integración entre conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Sin embargo, su formulación original desarrolla de manera menos explícita elementos como infraestructura, equidad, seguridad, ciudadanía digital y apoyo institucional. Falloon (2020) amplía esta perspectiva al señalar que los enfoques concentrados en habilidades técnicas no preparan suficientemente al profesorado para desenvolverse de manera ética, segura y productiva en entornos digitales diversos.

A partir de estos resultados, se interpreta que la competencia digital docente posee una naturaleza relacional y contextual. No constituye una capacidad que el profesor desarrolla de manera aislada, sino que surge de la interacción entre sus conocimientos, las necesidades del alumnado, el currículo, los recursos disponibles y el acompañamiento institucional.

Las limitaciones tecnológicas son estructurales y pedagógicas

El segundo resultado evidencia que las dificultades para integrar tecnologías no se originan únicamente en la falta de conocimientos docentes. La conectividad inestable, la insuficiencia de equipos, los dispositivos compartidos, la falta de mantenimiento, los costos de acceso y la ausencia de soporte reducen las posibilidades de experimentación pedagógica.

La UNESCO identifica el acceso tecnológico, la regulación y la preparación docente como condiciones interdependientes para que la tecnología alcance su potencial educativo. Esto significa que dotar de equipos a una institución sin fortalecer la formación y la gestión puede producir un uso ocasional, instrumental o poco sostenible (Antoninis et al., 2023).

Los datos reportados por (García & Others, 2024) refuerzan esta interpretación. En una investigación con 3.651 registros docentes válidos, la competencia digital promedio fue de 2,32, correspondiente al nivel B1, con una desviación estándar de 0,51. Solo el 7,5 % alcanzó el nivel C1 y el 1,7 % llegó al nivel C2; además, la creación de contenidos digitales obtuvo una media de 2,01. Estos resultados muestran dificultades para avanzar desde el consumo de información hacia la producción, adaptación y resolución pedagógica de problemas mediante tecnologías.

No obstante, estos niveles no deben interpretarse únicamente como deficiencias individuales. Las oportunidades para desarrollar competencias avanzadas dependen de la disponibilidad de recursos, el tiempo institucional, el acceso a formación y las posibilidades de aplicar lo aprendido. Evaluar a docentes de instituciones tecnológicamente desiguales mediante los mismos criterios puede ocultar las condiciones estructurales que favorecen o restringen su desempeño.

El uso tecnológico no garantiza innovación pedagógica

El tercer resultado revela una diferencia fundamental entre usar tecnología e innovar pedagógicamente. La utilización de videos, presentaciones, mensajería o plataformas puede limitarse a reproducir prácticas tradicionales si no modifica la participación del estudiante, la resolución de problemas, la colaboración o la evaluación.

Tejedor et al., (2020) analizaron las percepciones de 376 estudiantes universitarios de España, Italia y Ecuador. En la muestra ecuatoriana, integrada por 92 participantes, el 84,78 % indicó que sus profesores utilizaban videos y materiales audiovisuales y el 96,73 % consideró adecuados estos recursos. Sin embargo, el 55,43 % señaló que los docentes no incorporaron nuevas metodologías durante la educación remota. La investigación también identificó diferencias significativas entre los países mediante pruebas de chi cuadrado y V de Cramer.

La aparente contradicción entre el uso frecuente de recursos y la ausencia de cambios metodológicos confirma que la disponibilidad tecnológica no produce innovación por sí misma. El recurso adquiere valor cuando se integra en una secuencia didáctica, permite al estudiante actuar sobre el conocimiento y genera formas de aprendizaje que no se obtendrían de igual manera con una exposición convencional.

En instituciones con recursos limitados, la innovación no debe medirse por la cantidad o complejidad de aplicaciones utilizadas. Puede expresarse mediante contenidos descargables, actividades sin conexión, recursos educativos abiertos, teléfonos compartidos, materiales audiovisuales de bajo consumo de datos y combinaciones entre materiales impresos y digitales. La pertinencia pedagógica resulta más importante que la sofisticación tecnológica.

Formación docente contextualizada y acompañamiento institucional

El cuarto resultado indica que las capacitaciones aisladas, centradas en el funcionamiento de herramientas, presentan una capacidad limitada para transformar la enseñanza. (Falloon, 2020) advierte que la formación técnica separada de la pedagogía y del currículo produce una desconexión entre lo aprendido y las decisiones que el docente debe tomar en situaciones reales de aula.

La formación debería organizarse alrededor de problemas auténticos: cómo enseñar un contenido con conectividad intermitente, cómo adaptar una actividad a un teléfono compartido, cómo evaluar sin depender

de una plataforma o cómo proteger los datos del alumnado. Esto implica pasar de cursos generales sobre aplicaciones a procesos progresivos de experimentación, aplicación, reflexión y mejora.

También se identificó que el acompañamiento institucional cumple una función mediadora. El liderazgo pedagógico, el intercambio de experiencias, la observación entre pares y las comunidades profesionales favorecen la transferencia de la formación a la práctica. Sin estas condiciones, las innovaciones suelen depender del esfuerzo individual y pueden desaparecer ante dificultades técnicas, cambios administrativos o sobrecarga laboral.

Análisis crítico de los modelos existentes

Los modelos revisados presentan aportes complementarios. DigCompEdu proporciona dimensiones y niveles útiles para diagnosticar y orientar la formación; el marco de la UNESCO vincula las competencias con la política, el currículo y la organización institucional; TPACK explica la interacción entre tecnología, pedagogía y contenido; y el modelo de Falloon incorpora aspectos personales, sociales, éticos y de seguridad.

No obstante, ninguno fue diseñado específicamente para instituciones con infraestructura insuficiente. DigCompEdu posee una estructura amplia, pero requiere contextualización para no interpretar los niveles como estándares independientes de las oportunidades de acceso. TPACK ofrece solidez didáctica, aunque presta menor atención a las desigualdades tecnológicas. El marco de la UNESCO incorpora una visión sistémica, pero su amplitud exige mecanismos concretos de aplicación institucional. La propuesta de Falloon es más integral, aunque necesita traducirse en estrategias operativas de formación y acompañamiento.

La principal contribución teórica derivada del análisis consiste en incorporar la adaptabilidad contextual como una dimensión transversal de la competencia digital docente. Esta se entiende como la capacidad para seleccionar, transformar y combinar recursos tecnológicos y no tecnológicos de acuerdo con las condiciones de conectividad, accesibilidad, sostenibilidad y diversidad presentes en cada institución.

Propuesta del modelo didáctico educativo DICREA

Como resultado integrador se propone el Modelo Didáctico de Competencias Digitales y Recursos Educativos Accesibles —DICREA—. La propuesta no pretende sustituir los modelos existentes, sino articular sus aportes y adaptarlos a escenarios con limitaciones tecnológicas.

El modelo está compuesto por seis dimensiones interdependientes:

D: Diagnóstico contextual. Analiza la conectividad, los dispositivos disponibles, el acceso de estudiantes y docentes, las necesidades formativas y las condiciones socioculturales.

I: Integración didáctica. Relaciona los recursos con objetivos curriculares, estrategias activas, evaluación y atención a la diversidad.

C: Capacitación progresiva. Organiza la formación desde necesidades reales, mediante actividades prácticas, experimentación y reflexión sobre la experiencia.

R: Recursos accesibles. Prioriza materiales de bajo costo, funcionamiento sin conexión, bajo consumo de datos, reutilización, formatos abiertos y compatibilidad con distintos dispositivos.

E: Evaluación para la mejora. Valora la pertinencia pedagógica, la participación, la accesibilidad y los cambios en la práctica, en lugar de medir solamente la cantidad de herramientas empleadas.

A: Acompañamiento colaborativo. Incorpora liderazgo institucional, mentoría, comunidades profesionales y apoyo pedagógico y técnico.

Las dimensiones no representan una secuencia rígida. El diagnóstico orienta la capacitación y la selección de recursos; estos elementos favorecen la integración didáctica; el acompañamiento sostiene la aplicación; y la evaluación retroalimenta un nuevo diagnóstico. De esta forma, DICREA funciona como un ciclo de mejora continua.

La propuesta coincide con DigCompEdu en la importancia del compromiso profesional y la integración pedagógica, con la UNESCO en la consideración del sistema institucional, con TPACK en la articulación entre tecnología, pedagogía y contenido, y con Falloon en la incorporación de dimensiones éticas y sociales. Su particularidad radica en colocar las restricciones tecnológicas como punto de partida del diseño y no como una condición externa al desarrollo de competencias.

Implicaciones, limitaciones y futuras investigaciones

En el ámbito teórico, los resultados muestran que la competencia digital debería entenderse como una capacidad situada, dinámica y dependiente de las oportunidades institucionales. En la práctica, esto implica que los programas de formación deben partir del diagnóstico de los recursos disponibles, trabajar con problemas reales y evaluar la calidad pedagógica de las decisiones docentes.

El modelo puede orientar planes de formación, procesos de autoevaluación y proyectos de innovación institucional. Sin embargo, no debe interpretarse como un sustituto de la inversión en conectividad,

dispositivos y soporte técnico. La creatividad docente puede reducir algunos efectos de la escasez, pero no elimina las desigualdades estructurales. Dicho en términos menos académicos: la vocación ayuda bastante, pero todavía no funciona como antena de Internet.

Entre las limitaciones del estudio se reconoce su carácter documental e interpretativo, la diversidad conceptual de las fuentes, el posible sesgo de publicación y la dificultad de transferir automáticamente los hallazgos entre países y niveles educativos. Además, DICREA constituye una propuesta teórica y aún no ha sido validada mediante aplicación directa.

Las investigaciones futuras deberían evaluar su claridad y pertinencia mediante juicio de expertos o técnica Delphi; desarrollar estudios de caso en instituciones rurales y periurbanas; aplicar experiencias piloto; y analizar cambios en la planificación, la participación estudiantil y las prácticas de evaluación. También sería pertinente comparar su funcionamiento en instituciones con distintos niveles de conectividad y realizar adaptaciones específicas al contexto educativo ecuatoriano.

CONCLUSIÓN

El estudio tuvo como objetivo analizar teóricamente las competencias digitales docentes en instituciones educativas con recursos tecnológicos limitados, identificar los principales desafíos que condicionan su desarrollo y proponer un modelo didáctico educativo que favorezca la innovación pedagógica contextualizada. Desde un enfoque teórico cualitativo, el análisis permitió integrar conceptos, teorías, modelos internacionales y resultados de investigaciones previas, reconociendo coincidencias, diferencias, limitaciones y vacíos en la comprensión del fenómeno.

Los hallazgos evidencian que las competencias digitales docentes no pueden reducirse al manejo técnico de dispositivos, programas o plataformas. Su desarrollo involucra conocimientos pedagógicos, disciplinares, tecnológicos, comunicativos, éticos e inclusivos, así como la capacidad de seleccionar y adaptar los recursos de acuerdo con los objetivos de aprendizaje y las condiciones reales de cada institución. Por tanto, la competencia digital debe entenderse como una capacidad multidimensional, dinámica y contextualizada, cuyo nivel de desarrollo depende tanto de la preparación individual del profesorado como de las oportunidades institucionales disponibles.

El análisis también permitió establecer que las limitaciones tecnológicas no constituyen únicamente dificultades materiales. La conectividad inestable, la insuficiencia de equipos, la ausencia de mantenimiento y el escaso soporte técnico se relacionan con debilidades en la formación continua, el liderazgo institucional, la colaboración profesional y la planificación pedagógica. En consecuencia, responsabilizar exclusivamente al docente por la limitada integración tecnológica conduce a interpretaciones incompletas, debido a que las prácticas educativas se encuentran condicionadas por factores estructurales, organizativos y sociales.

Otro resultado relevante fue la diferenciación entre el uso de tecnologías y la innovación pedagógica. La incorporación de videos, plataformas, presentaciones o aplicaciones no garantiza por sí misma la transformación del aprendizaje. La innovación ocurre cuando los recursos disponibles se articulan con objetivos curriculares, metodologías activas, estrategias de evaluación, participación estudiantil y atención a la diversidad. En contextos con recursos limitados, esta innovación puede desarrollarse mediante contenidos descargables, aplicaciones sin conexión, materiales de bajo consumo de datos, recursos educativos abiertos y combinaciones entre medios impresos y digitales.

La revisión crítica de DigCompEdu, el marco de competencias docentes de la UNESCO, TPACK y otros referentes permitió reconocer aportes significativos para comprender la formación digital del profesorado. Sin embargo, también mostró que estos modelos requieren adaptaciones cuando se aplican en instituciones con limitaciones de infraestructura, conectividad y apoyo técnico. La principal contribución teórica del estudio consiste en incorporar la adaptabilidad contextual como un componente transversal de las competencias digitales docentes.

Como respuesta a la problemática analizada, se propuso el modelo didáctico educativo DICREA, integrado por diagnóstico contextual, integración didáctica, capacitación progresiva, recursos accesibles, evaluación para la mejora y acompañamiento colaborativo. Este modelo articula la formación docente con las condiciones institucionales y sitúa las restricciones tecnológicas como punto de partida para el diseño pedagógico. Su carácter flexible permite que cada institución adapte las acciones a sus necesidades, recursos, posibilidades y características socioculturales.

En el ámbito práctico, los resultados pueden orientar programas de formación continua, procesos de autoevaluación, comunidades profesionales de aprendizaje y proyectos institucionales de innovación. No obstante, el modelo no sustituye la necesidad de inversión pública y privada en conectividad, dispositivos, mantenimiento y soporte técnico. La creatividad docente puede optimizar los recursos disponibles, pero no debe utilizarse como argumento para normalizar la desigualdad tecnológica.

Finalmente, debido al carácter teórico cualitativo de la investigación, el modelo propuesto requiere validación posterior mediante juicio de expertos, estudios de caso y aplicaciones piloto. Futuras investigaciones deberán evaluar su pertinencia, claridad, viabilidad e impacto en diferentes instituciones educativas, especialmente en contextos rurales, periurbanos y socialmente vulnerables. De esta manera, el estudio aporta una base conceptual y didáctica para comprender las competencias digitales desde una perspectiva contextualizada y avanzar hacia procesos de innovación pedagógica más accesibles, inclusivos y sostenibles.

REFERENCIAS

- Antoninis, M., Alcott, B., Al Hadheri, S., April, D., Fouad Barakat, B., Barrios Rivera, M., Baskakova, Y., Barry, M., Bekkouche, Y., Caro Vasquez, D., & Others. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10195257/>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development: ETR & D*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- García Delgado, M. Á., & Others. (2024). La competencia digital docente en la práctica y la formación docente: un estudio comparativo entre Burgos y Bragança. <https://riubu.ubu.es/handle/10259/9244>
- Henao Rivas, L. A., Herrera Lozano, V. E., & Bolaño Truyol, J. D. (2023). Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media. <https://repositorio.cuc.edu.co/items/78dd2128-4718-493b-9e0c-aeb82bcc9f9a>
- Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles: four approaches. *AMS Review*, 10(1-2), 18–26. <https://doi.org/10.1007/s13162-020-00161-0>
- Jabareen, Y. (2009). Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(4), 49–62. <https://doi.org/10.1177/160940690900800406>
- Khan, S., Daud, S., Ahmad, Z., & Butt, A. (n.d.). https://www.researchgate.net/profile/Sana-Daud/publication/371575436_Addressing_the_Digital_Divide_Access_and_Use_of_Technology_in_Education/links/648ab42e712bd82962233da4/Addressing-the-Digital-Divide-Access-and-Use-of-Technology-in-Education.pdf
- Kumar, A., Talpur, M., Nerine Butt, M., & Urbinati, L. (2025). An Unequal Future: Asia's struggle for justice in a warming, wired world. <https://oxfamilibrary.openrepository.com/handle/10546/621765>
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (Y. Punie (ed.)). Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf_digcomedu_a4_final.pdf
- Sanz-Ponce, R., & González-Bertolín, A. (2018). La educación sigue siendo un “tesoro”. *Educación y docentes en los informes internacionales de la UNESCO. Revista Iberoamericana de educación superior*, 9(25), 157–174. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.25.283>
- Sepúlveda, A. (2020). The digital transformation of education: connecting schools, empowering learners. TIC EDUCACÃO. https://nic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124200326/tic_educacao_2020_livro_eletronico.pdf#page=249
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 1–21. <https://iris.unito.it/handle/2318/1760385>