

Competencias TIC y el rol del docente colombiano.

Repositorio de recursos tecnológicos para fortalecer las competencias digitales del docente.

Autores:

Andrés Felipe Becerra Delgado

Julián Andrés Hermosa Trujillo

Fredy Alexander Ticora Ramírez

Asesora:

Yeimy Julieth Moreno Jiménez

Universidad Santo Tomás

Decanatura de División de Universidad Abierta y a Distancia

Facultad de Educación

Maestría en Tecnología e Innovación Educativa

Bogotá

Noviembre-2025

andres.becerrad@usantotomas.edu.co

julian.trujilloher@usantotomas.edu.co <https://orcid.org/0009-0002-3349-6201>

fredy.ramireztic@usantotomas.edu.co

Resumen

El presente trabajo de investigación aborda el déficit de competencias digitales docentes (CDD) y la brecha digital en la Institución Educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio, Tolima, donde factores como la falta de infraestructura, la falta de conectividad y la capacitación descontextualizada limitan la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Ante este panorama, este estudio propone desarrollar un repositorio de recursos tecnológicos para fortalecer las CDD en los docentes de la institución objetivo. El objetivo general de este proyecto es: Desarrollar un repositorio de recursos tecnológicos, orientado al fortalecimiento de las competencias digitales de los docentes de la IE José María Carbonell de San Antonio, Tolima a través de la metodología de pensamiento de diseño. El enfoque metodológico se basa en el Pensamiento de Diseño (*Design Thinking*), estructurado en fases de categorización de recursos, diseño del prototipo a través de técnicas de ideación y la validación de su pertinencia. El repositorio de recursos tecnológicos se concibe como una alternativa innovadora, un espacio virtual de acceso libre y colaborativo. Su principal valor radica en ofrecer pertinencia pedagógica al uso de las tecnologías, promoviendo su comprensión bajo modelos como TPACK y su integración bajo el marco de referencia de competencias digitales en educación DIGCOMPEDU. Además, funciona como una fuente de actualización profesional continua y flexible, fomentando la autoformación, la autogestión y la colaboración entre pares, lo cual es crucial para superar la resistencia y construir una cultura de innovación sostenible en la ruralidad colombiana. Este desarrollo busca transformar al docente en un usuario crítico y creativo de la tecnología, contribuyendo así al fortalecimiento de sus prácticas de integración tecnológica en su pedagogía y didáctica buscando una reducción progresiva de brechas digitales en el contexto institucional.

Palabras clave: Competencias Digitales Docentes, Repositorio de recursos tecnológicos, Educación Rural, Integración pedagógica de las TIC, Pensamiento de Diseño.

Abstract

This research work addresses the deficit in teacher digital competencies (TDC) and the digital divide within the José María Carbonell Educational Institution in the municipality of San Antonio, Tolima, where factors such as the lack of infrastructure, limited connectivity, and decontextualized training hinder the effective integration of Information and Communication Technologies (ICT) into teaching and learning processes.

In light of this scenario, this study proposes the development of a technological resource repository aimed at strengthening TDC among the faculty of the target institution. The general objective of this project is to develop a technological resource repository oriented toward strengthening the digital competencies of teachers at the IE José María Carbonell in San Antonio, Tolima, through the design thinking methodology. The methodological approach is based on Design Thinking, structured into phases that comprise the categorization of resources, prototype design through ideation techniques, and the validation of its relevance. The technological resource repository is conceived as an innovative alternative, functioning as an open-access and collaborative virtual space. Its core value lies in providing pedagogical relevance to the use of technologies, promoting their understanding under models such as TPACK, and their integration within the DIGCOMPEDU digital competence framework for education. Furthermore, it serves as a source for continuous and flexible professional development, fostering self-training, self-management, and peer collaboration, which is crucial for overcoming resistance and building a sustainable culture of innovation within rural Colombia. This development seeks to transform teachers into critical and creative users of technology, thereby contributing to the reinforcement of their technology integration practices in pedagogy and didactics, aiming for a progressive reduction of digital divides within the institutional context.

Keywords: Teacher Digital Competencies, Technological Resource Repository, Rural Education, Pedagogical ICT Integration, Design Thinking.

Contenido

1. Introducción	7
2. Justificación.....	9
3. Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje de la realidad	11
3.1. Identificación:	11
3.2. Descripción:	13
3.3. Diagrama del problema.	17
3.4. Formulación	18
3.5. Oportunidades de innovación.....	18
4. Propósito y objetivos.....	21
4.1 Objetivo general:.....	21
4.2 Objetivos específicos:	21
4.3. Matriz de medición de impacto educativo y social	22
5. Marco de referencia.....	24
5.1 Marco Contextual.....	24
5.2. Revisión de estado del arte.....	26
5.2.1. Criterios de exclusión documental	26
5.2.2. Fuentes Internacionales	28
5.2.3. Fuentes Nacionales.....	29
5.2.4. Fuentes Locales o regionales.....	31
5.3. Marco teórico	36
5.3.1. Competencias digitales.....	36
5.3.3. Recursos educativos digitales.....	41
5.3.4. Integración pedagógica de las TIC.....	50
5.4. Marco Conceptual	52
5.4.1. Repositorio de recursos tecnológicos.....	52
5.4.2. Competencias digitales docentes.....	52
5.4.3. Alfabetización digital	53
5.4.4. Marco DigCompEdu	53
6. Marco de trabajo creativo y de innovación	57
6.1. Fase de Empatizar: la inmersión en la realidad educativa.....	58
6.2. Fase de Definir: la formulación estratégica del reto.....	59
6.3. Fase de Idear: la expansión del pensamiento pedagógico	59
6.4. Fase de Prototipar: la materialización experimental	60
6.5. Fase de Evaluar (testear): la validación en el contexto real	60

7. Marco Metodológico	60
7.1. Enfoque de investigación	61
7.2. Tipo de investigación	62
7.3. Contexto y participantes.....	62
7.3.1. Matriz de interesados.	63
7.4. Ruta metodológica: Design Thinking	65
7.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	68
7.6. Procedimiento por fases	71
7.6.1. Fase I. Diagnóstico contextual y comprensión docente	71
7.6.2. Fase II. Diseño y estructuración del repositorio tecnológico	71
7.6.3. Fase III. Validación inicial y ajuste del repositorio.....	71
7.7. Técnicas de análisis de información.....	72
□ Apropiación tecnológica	72
7.8. Criterios de validación inicial del repositorio	74
7.9. Consideraciones éticas	75
8. Resultados y análisis de resultados	75
8.1. Resultados Fase I: Diagnóstico contextual y comprensión docente.....	76
8.2. Fase II. Diseño y estructuración del repositorio tecnológico	81
8.3. Fase III. Validación inicial y ajuste del repositorio.....	86
9. Consideraciones éticas	90
10. Conclusiones	92
11. Lecciones aprendidas, fortalezas, oportunidades de mejora, recomendaciones e ideas de nuevos proyectos de innovación.....	94
12. Anexos.....	95
13. Referencias.....	96

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa.....	17
Ilustración 2 Niveles de progresión del marco DigCompEdu.....	38

Índice de tablas

Tabla 1 Medición de impacto educativo y social	22
Tabla 2 Modelo PRISMA de fuentes descartadas.....	27
Tabla 3 Tipos de recursos digitales	45
Tabla 4 Matriz de interesados	64
Tabla 5 Matriz del Design Thinking	66
Tabla 6 Síntesis de caracterización del mapa de empatía	80

Tabla 7 Componentes de repositorio en función de las necesidades.....	84
---	----

1. Introducción

En las últimas décadas, los acelerados avances tecnológicos han reconfigurado las dinámicas sociales y, por ende, los procesos de enseñanza-aprendizaje. Organizaciones internacionales como la UNESCO (2019) y políticas nacionales como el Plan Nacional Decenal de Educación (2016-2026) en Colombia, señalan que la apropiación crítica de los recursos tecnológicos por parte del profesorado es un factor indispensable para garantizar una educación de calidad y reducir las brechas de desigualdad. No obstante, en América Latina y en el contexto nacional aún se evidencia una marcada disociación entre las políticas públicas y las realidades del aula, traducéndose en una falta de unificación de criterios para el desarrollo de las Competencias Digitales Docentes (CDD). Como bien señala Castells (2018), la tecnología no opera como una panacea aislada; su éxito depende estrictamente de la capacidad de los educadores para orientar pedagógicamente su uso dentro del currículo escolar.

Esta problemática adquiere dimensiones críticas en el entorno educativo rural colombiano, donde confluye una brecha digital multidimensional. Por un lado, se enfrenta la dimensión material descrita por Van Dijk (2005), caracterizada por la precariedad de infraestructura y conectividad que obliga a los docentes a adoptar prácticas reactivas y aisladas (Palomino Hawasly y Muñoz Vargas, 2023). Por otro lado, persiste una descontextualización formativa, ya que los programas de capacitación suelen ignorar la necesidad de metodologías situadas y la creación de contenidos offline (Salinas, 2012; Vargas-Franco et al., 2024). Finalmente, la ausencia de soporte institucional y organizativo sobrecarga la labor pedagógica, convirtiendo la innovación en un esfuerzo puramente individual (Pérez-Rodríguez, 2018; Botero Bedoya y Cardona Ocampo, 2024). En suma, el docente rural se encuentra en un escenario de asimetría que limita su capacidad de innovación pedagógica.

Ante este panorama, el presente trabajo de grado propone como alternativa de solución el diseño y desarrollo de un repositorio de recursos tecnológicos interactivo y colaborativo, enfocado en el fortalecimiento de las CDD de los maestros de la Institución Educativa José María Carbonell, ubicada en el municipio de San Antonio, Tolima. Utilizando la metodología del Pensamiento de Diseño (Design Thinking), esta investigación parte de un diagnóstico empático (a través de encuestas, entrevistas, mapas de empatía y diagramas de causa-efecto) para co-crear un prototipo funcional y una plataforma web adaptada a las necesidades y niveles de adopción digital del contexto rural específico.

Para guiar al lector en la comprensión de esta propuesta de innovación, el documento se

articula a través de una secuencia lógica que transita desde la delimitación del problema hasta la validación de la solución. Inicialmente, se profundiza en el planteamiento del problema, un apartado que desglosa de manera minuciosa los síntomas, causas y efectos del déficit de competencias digitales docentes en la Institución Educativa José María Carbonell, empleando el Diagrama de Ishikawa como herramienta analítica fundamental para desentrañar la complejidad de la brecha digital rural. Posteriormente, se presenta la justificación, donde se defienden las dimensiones institucionales, pedagógicas, sociales y metodológicas que validan la relevancia y viabilidad de la investigación. Con base en este diagnóstico, se formulan los objetivos del proyecto, los cuales trazan la ruta operativa de la investigación e integran una matriz de impacto encargada de definir las metas, indicadores y medios de verificación que guían el éxito de la propuesta.

En un segundo momento, la investigación se dota de un sólido sustento epistemológico y normativo mediante los marcos de referencia. Este segmento expone, en primera instancia, un estado del arte robusto derivado de una revisión sistemática de literatura bajo el modelo PRISMA, logrando consolidar veinticinco fuentes clave sobre la adopción tecnológica en entornos rurales. Asimismo, se configuran las bases teóricas y conceptuales que amparan el proyecto, articulando los Recursos Educativos Abiertos con modelos de vanguardia como TPACK y SAMR, y tomando como eje rector el Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores (DigCompEdu). Este andamiaje teórico se complementa con el marco legal, el cual compila las políticas, leyes y planes decenales que regulan la integración de las TIC en el sistema educativo colombiano.

Finalmente, el documento aborda la dimensión operativa, metodológica y los resultados tangibles de la innovación. Se detalla aquí un enfoque metodológico de corte cualitativo que prioriza la voz y las necesidades de los actores educativos a través de una matriz de interesados, estructurando el plan de acción bajo las fases de la metodología del Pensamiento de Diseño (*Design Thinking*). El núcleo de este desarrollo se materializa en el capítulo de diseño del repositorio, donde se analiza el mapa de empatía aplicado a los docentes, revelando una concentración en los niveles iniciales e intermedios de apropiación digital. y se expone la arquitectura funcional del repositorio EducaLink mediante *wireframes* de baja fidelidad y su posterior implementación como plataforma virtual con enfoque asincrónico. La investigación concluye con un análisis de la prueba piloto y un conjunto de conclusiones y recomendaciones que sintetizan el impacto pedagógico de la solución, las lecciones aprendidas sobre la resiliencia del profesorado rural y las pautas estratégicas para garantizar la sostenibilidad tecnológica del repositorio en el tiempo.

2. Justificación

La creciente necesidad de integrar las competencias digitales en el desarrollo del ejercicio y la práctica docente dentro del contexto educativo contemporáneo ha propiciado que la transformación digital impacte fuertemente en las estructuras del aprendizaje, la comunicación y el acceso al conocimiento. En este escenario, el rol del educador adquiere una relevancia crítica que exige el dominio pleno de habilidades digitales, orientadas no solo a la mejora de su desarrollo profesional, sino a la facilitación de aprendizajes significativos y competentes para los estudiantes del siglo XXI.

En primera medida, esta investigación se adscribe y declara formalmente su correspondencia con la línea de profundización en Innovación Educativa. Es fundamental diferenciar este enfoque de la simple tecnología educativa instrumental; mientras que esta última suele centrarse en la dotación, diseño y uso técnico de medios y soportes digitales, la Innovación Educativa implica una transformación deliberada, sistémica y cualitativa de las prácticas pedagógicas y de la cultura institucional. El desarrollo del repositorio interactivo *EducaLink* no se concibe como la mera introducción de un artefacto tecnológico en la escuela, sino como un proceso de cambio metodológico que redefine el quehacer docente. Se trabaja desde este enfoque porque la propuesta altera las dinámicas tradicionales de capacitación a través de la metodología del Pensamiento de Diseño (*Design Thinking*), propiciando la co-creación, la autogestión y el aprendizaje colaborativo entre pares. Innovar en este contexto significa transformar al docente de un consumidor pasivo de herramientas a un diseñador crítico de ambientes de aprendizaje adaptados a su propia realidad escolar.

Bajo esta perspectiva de innovación, la implementación de estrategias para el fortalecimiento de las competencias docentes en materia de TIC debe responder de forma directa a una sociedad progresivamente digitalizada que demanda nuevas competencias desde distintas realidades y desde el experimentar la tecnología de diferentes maneras. Para asumir este reto y articular de forma competente a los educandos dentro de las dinámicas laborales y profesionales contemporáneas, el profesorado debe ser capaz de proponer herramientas digitales de manera efectiva, reflexiva y didáctica. Esto implica romper paradigmas arraigados, especialmente aquellos que reducen el pensamiento tecnológico en el aula al uso básico de aplicaciones, o que asumen erróneamente que la exclusión digital se soluciona únicamente mediante el acceso a redes Wifi. La verdadera apropiación tecnológica va más allá de la conectividad material; consiste en comprender cómo las tecnologías favorecen los procesos cognitivos, motivan la participación democrática de los

actores del aula, particularizan el conocimiento y desarrollan competencias transversales esenciales como la búsqueda, evaluación crítica y gestión de la información en la red.

Ahora bien, la necesidad imperante de este proyecto cobra un sentido de urgencia al analizar la situación concreta de la Institución Educativa José María Carbonell en el municipio de San Antonio, Tolima. La pertinencia de diseñar y ejecutar el repositorio *EducaLink* en esta institución se justifica directamente por la realidad de su planta docente, la cual, a pesar de demostrar una notable resiliencia y una actitud favorable hacia la tecnología, carece de las herramientas pedagógicas para una integración curricular efectiva. Los diagnósticos institucionales revelan que los educadores se enfrentan a una sobrecarga laboral derivada de la planeación atomizada y a una oferta formativa estatal centralizada que ignora las particularidades geográficas del Tolima. El diseño de este repositorio emerge como una alternativa viable e indispensable porque responde a las limitaciones materiales del entorno: al ser un ecosistema capaz de operar mediante recursos curados de uso asincrónico (*offline*), alivia la dependencia del internet y proporciona al docente guías didácticas situadas que optimizan sus tiempos de planeación, transformando la infraestructura precaria en una oportunidad para la diversificación metodológica.

Por consiguiente, la relación de este proyecto con la ruralidad constituye el núcleo ético y social de su justificación. Al situarse la investigación en un contexto históricamente marginado, es imperativo enfatizar que las brechas digitales en los entornos rurales no son un fenómeno bidimensional que se agota en la falta de infraestructura o en la escasez de dispositivos. El aislamiento tecnológico rural responde a una brecha digital multidimensional que abarca la falta de formación docente situada, la ausencia de un acompañamiento técnico y pedagógico continuo, la obsolescencia de los contenidos estandarizados y la fragilidad de la sostenibilidad institucional ante las condiciones socioeconómicas de la región.

Por lo tanto, el argumento central de esta propuesta sostiene que fortalecer las competencias digitales en los docentes rurales es una vía indispensable para disminuir de manera progresiva las profundas desigualdades educativas del país. Al dotar al profesorado de la Institución Educativa José María Carbonell de un andamiaje teórico-práctico adaptado a su entorno, se expanden las posibilidades de innovación pedagógica en la periferia. Esta resignificación del rol docente permite que los estudiantes de las zonas más vulnerables de San Antonio accedan a una educación equitativa, inclusiva y de calidad, demostrando que la innovación educativa se configura como una estrategia para avanzar hacia condiciones de mayor equidad y justicia educativa en contextos rurales.

Finalmente, el hito histórico del COVID-19 demostró de manera tajante la inequidad de la brecha digital existente y la necesidad imperante de que los docentes adquieran las competencias digitales necesarias para garantizar la continuidad pedagógica de manera remota y flexible. Esta experiencia global puso en evidencia la vulnerabilidad de los sistemas educativos que no priorizan la alfabetización digital de su profesorado y la urgencia de prepararlos para escenarios de incertidumbre. Comprender y resolver estos desafíos desde un territorio específico como San Antonio, Tolima, proporciona datos empíricos valiosos para el codiseño de políticas educativas situadas y programas de formación docente que verdaderamente respondan a las demandas de la sociedad rural, promoviendo una transformación sostenible y contextualizada desde y para la comunidad educativa.

3. Preliminares: Delimitación del marco de trabajo para el abordaje de la realidad

El proyecto de investigación se delimita a la población de docentes de la Institución Educativa José María Carbonell - sede principal, del municipio de San Antonio, en el departamento del Tolima. El estudio se centra exclusivamente en: Competencias Digitales Docentes (el uso pedagógico de herramientas TIC), Recursos Tecnológicos Educativos (abordando las herramientas de creación de contenido) y Repositorio de recursos tecnológicos (visto como la intervención tecnológica y su impacto en las experiencias pedagógicas).

La investigación esta alineada con la tecnología y formación y desarrollo profesional docente, educación inclusiva y equidad digital. Además, utiliza una estrategia de Pensamiento de Diseño para el desarrollo del producto y la ejecución del proyecto se da en tres fases operativas: categorizar recursos tecnológicos mediante el mapa de empatía, diseñar el repositorio a través de técnicas de ideación y validar la pertinencia del repositorio mediante espacios de socialización y uso.

3.1. Identificación:

En las instituciones educativas públicas rurales, existe una necesidad urgente de fortalecer las competencias digitales de los docentes para integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos pedagógicos. Esto se ha convertido en un eje fundamental para la innovación educativa y el desarrollo de competencias del siglo XXI. Según la UNESCO (2018), las competencias digitales docentes son esenciales para garantizar una educación inclusiva y de calidad, ya que permiten diseñar experiencias de aprendizaje mediadas por tecnología que favorecen la participación y el pensamiento crítico de los estudiantes. En el contexto de las

instituciones educativas públicas rurales, esta necesidad se intensifica debido a las brechas digitales existentes, tanto en infraestructura como en formación docente. Area y Guarro (2012) señalan que la alfabetización digital del profesorado no se limita al manejo instrumental de dispositivos, sino que implica la capacidad de integrar las TIC de manera pedagógica, crítica y creativa. Esto requiere un enfoque que contemple tres dimensiones: tecnológica (uso de herramientas), pedagógica (aplicación en procesos de enseñanza-aprendizaje) y social (comprensión de su impacto en la comunidad). Asimismo, el Marco de Competencias Digitales Docentes (INTEF, 2017) propone que los docentes desarrollen habilidades en áreas como la creación de contenidos digitales, la comunicación en entornos virtuales, la gestión de información y la seguridad digital. Estas competencias son indispensables para responder a los retos de la educación rural, donde la conectividad limitada y la falta de recursos demandan estrategias innovadoras y adaptadas al contexto. En síntesis, fortalecer las competencias digitales en docentes rurales no solo contribuye a cerrar la brecha tecnológica, sino que también potencia la calidad educativa, fomenta la equidad y prepara a los estudiantes para desenvolverse en una sociedad cada vez más digitalizada.

Es por ello por lo que se ha identificado una problemática muy recurrente en la Institución educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio, Tolima: la insuficiente formación en competencias digitales de los docentes en instituciones educativas rurales limita la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que dificulta la innovación pedagógica y la equidad educativa en contextos con brechas tecnológicas.

Esta problemática se ve reflejada en la limitación que tienen los docentes para adaptarse a los entornos educativos actuales. El no desarrollo de competencias digitales en los docentes impide el uso pedagógico adecuado de las TIC, afectando negativamente la calidad educativa, la motivación estudiantil, la equidad en el acceso al conocimiento y la preparación para entornos virtuales o híbridos.

Esta situación trae consigo elementos claves que se deben trabajar para abordar la problemática, tales como: Uso limitado o nulo de herramientas digitales en el aula, dificultad para diseñar actividades interactivas, colaborativas o personalizadas, baja capacidad para evaluar con medios digitales, escasa preparación para enfrentar contextos de educación virtual o remota y falta de formación continua en tecnologías emergentes.

La UNESCO establece en su *Marco de Competencias TIC para Docentes (Versión 3)* que la formación digital docente debe abarcar tres niveles: adquisición de conocimientos, profundización y creación, vinculados a seis áreas: políticas educativas, currículo y evaluación, pedagogía, aplicación de competencias digitales, organización y administración, y aprendizaje profesional continuo. El documento enfatiza que la falta de estas competencias limita la innovación pedagógica y la equidad educativa, especialmente en contextos rurales con brechas tecnológicas. Además, la UNESCO advierte que la integración de TIC requiere entornos propicios, liderazgo institucional y formación continua, incluyendo tecnologías emergentes como IA, recursos educativos abiertos y conectividad móvil.

Por otra parte, El MEN, en su documento “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente”, define cinco competencias esenciales: tecnológica, comunicativa, pedagógica, de gestión e investigativa, organizadas en tres niveles: exploración, integración e innovación. Señala que la falta de formación continua y contextualizada impide que los docentes diseñen actividades interactivas, colaborativas y personalizadas, así como evaluaciones mediadas por TIC. El MEN también reconoce que la formación situada y práctica es clave para superar la baja apropiación de herramientas digitales en entornos rurales, donde persisten limitaciones de infraestructura y conectividad.

Estudios recientes evidencian que en zonas rurales el uso de TIC por docentes es mínimo o nulo para fines pedagógicos, predominando su uso personal. Esto se debe a la falta de capacitación específica para contextos rurales y a la escasa conectividad. Investigaciones sistemáticas confirman que los principales desafíos son: infraestructura limitada, baja formación docente, ausencia de contenidos adaptados y falta de mantenimiento técnico, lo que restringe la innovación educativa. En América Latina, la brecha digital sigue siendo crítica: solo el 20% de los hogares rurales tiene acceso a internet, frente al 80% en zonas urbanas, lo que agrava la desigualdad educativa.

3.2. Descripción:

En el contexto educativo colombiano, las zonas rurales enfrentan profundas brechas en el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lo que repercute directamente en la calidad de la educación impartida en estos territorios. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2021 el 70,2% de los hogares rurales no contaba con conexión a internet, frente al 30% en áreas urbanas, lo que evidencia una marcada

desigualdad digital (DANE, 2021). Esta situación limita el acceso a recursos educativos y restringe la posibilidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras.

La UNESCO (2019) advierte que la brecha digital educativa en contextos rurales se explica por factores como la falta de infraestructura tecnológica, conectividad y competencias digitales, lo que afecta la equidad y la calidad educativa. De igual manera, el laboratorio de Economía de la Educación señala que el 79% de las instituciones educativas rurales no dispone de conexión a Internet y el 60% carece de aulas de informática, lo que imposibilita la integración de TIC en los procesos pedagógicos. Sin embargo, investigaciones recientes confirman que la falta de formación digital docente en zonas rurales impide la adopción de metodologías activas y el uso de herramientas digitales para la enseñanza (Uribe-Zapata et al., 2023).

Según el informe del Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Universidad Javeriana (citado en 2023), el 48% de los rectores de colegios públicos en Colombia considera que sus docentes no tienen las habilidades técnicas y pedagógicas necesarias para integrar dispositivos digitales en la enseñanza. Esta situación se agrava en zonas rurales, donde la conectividad es limitada, el acceso a dispositivos es desigual y la formación continua en TIC es escasa, ya que el 79,8% de los colegios rurales en Colombia no cuenta con servicio de internet; es decir, que 8 de cada 10 colegios rurales en Colombia aún no tienen acceso a internet. Esta cifra subraya que la enseñanza está limitada a recursos offline o a metodologías tradicionales. (Infobae 2024).

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional ha impulsado iniciativas como *Vive Digital - Computadores para Educar*, pero estudios han mostrado que muchos docentes no carecen de formación suficiente en el componente tecnológico del TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) lo que limita el uso de herramientas digitales en la planificación y enseñanza. Aunque se ha expandido el acceso a dispositivos, aún persiste una visión instrumental de la tecnología.

Actualmente los docentes en Colombia no implementan adecuadamente las tecnologías en sus prácticas educativas por diversos factores: Said-Hung, E., Valencia-Cobos, J., & Brandle Señan, G. (2017). Profesorado, Revista de Currículum y formación del profesorado, 21(3), determinaron a través de una encuesta, el perfil tecnológico de 1447 docentes de educación básica y media en el departamento del Atlántico, hallando que el 60% de los docentes se ubicaron en un nivel superior de aprovechamiento de las TIC, caracterizado por actividades como analizar, evaluar y crear

contenidos con mediación tecnológica. El 40% restante se clasificó en un nivel inferior con un uso limitado de las TIC, centrado en funciones básicas como la presentación de contenidos.

Estos estudios evidencian que, aunque existe un grupo de docentes que integra adecuadamente las TIC en sus prácticas educativas, una proporción significativa aun presenta limitaciones en su uso. Factores como la falta de capacitación formal o actualizada sobre el uso pedagógico de las TIC, la resistencia al cambio, el temor por desconocimiento del tema o incluso falta de interés y la infraestructura tecnológica con que cuentan las Instituciones educativas e incluso la carga laboral excesiva, que por ende limita el tiempo disponible para las capacitaciones y la exploración de nuevas herramientas tecnológicas. Todo ello contribuye a que esta problemática se agudice.

Desde una perspectiva teórica, Suárez-Guerrero (2003) plantea que los docentes deben transitar de ser “inmigrantes digitales” a convertirse en usuarios críticos y creativos de las tecnologías, capaces de diseñar entornos virtuales de aprendizaje que respondan a las necesidades de sus estudiantes.

En este escenario, se vuelve urgente investigar cómo las competencias digitales pueden fortalecer el rol del docente rural tolimense como diseñador de experiencias significativas, promotor de ciudadanía digital y agente de cambio en su comunidad educativa. También es necesario explorar estrategias para consolidar redes colaborativas y repositorios que impulsen el desarrollo profesional docente desde una perspectiva crítica, inclusiva y situada. La anterior problemática nos lleva a formular que hay un déficit en las competencias digitales docentes en Colombia lo cual se describe a continuación y se plantea posteriormente desde un diagrama de Ishikawa:

El déficit en competencias digitales docentes en Colombia es el resultado de una compleja red de factores interrelacionados que actúan de manera simultánea en distintos niveles del sistema educativo. Entre ellos, se destacan elementos estructurales, institucionales, pedagógicos y actitudinales que, al confluir, configuran un escenario en el que la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la práctica docente se ve seriamente limitada.

En primer lugar, la brecha digital entre lo urbano y lo rural constituye una de las causas más profundas y persistentes. Las escuelas rurales continúan rezagadas en infraestructura tecnológica, conectividad y acceso a internet, lo que restringe el uso pedagógico de herramientas digitales y

limita tanto la formación continua de los docentes como la participación en comunidades virtuales de aprendizaje. La conectividad deficiente no solo impide el aprovechamiento de plataformas educativas y recursos multimedia, sino que también desmotiva la incorporación de las TIC en el aula, generando una percepción de inaccesibilidad y frustración que debilita el desarrollo de competencias digitales sostenibles.

A esta problemática se suma la desarticulación institucional, manifestada en la falta de coherencia entre las políticas educativas, los programas de capacitación y las estrategias institucionales. La escasa difusión de los programas existentes, la ausencia de mecanismos de seguimiento y evaluación, y la presencia de iniciativas inconexas que no se comunican entre sí, generan esfuerzos fragmentados y de corto alcance. Como consecuencia, los procesos de formación y acompañamiento pierden continuidad, lo que impide que los docentes consoliden aprendizajes significativos y los apliquen en sus contextos educativos.

Otro elemento determinante es la ausencia de una integración curricular sólida de las competencias digitales. En muchos casos, los lineamientos curriculares permanecen desactualizados y carecen de una articulación clara con las directrices del Ministerio de Educación Nacional. Los Documentos Base de Aprendizaje (DBA) no incluyen de manera explícita las competencias TIC como parte de los resultados esperados, lo que contribuye a que estas se consideren un complemento opcional y no una competencia transversal fundamental. Esta falta de integración curricular impide que las instituciones prioricen la formación digital y la evaluación de dichas competencias, limitando su incorporación en la planeación pedagógica.

Asimismo, la formación de los docentes enfrenta serias limitaciones relacionadas con la pertinencia, actualización y continuidad de los programas ofrecidos. Con frecuencia, las capacitaciones se centran en el manejo técnico de herramientas digitales, dejando de lado su aplicación pedagógica y didáctica. Esta falta de pertinencia reduce el impacto de la formación, ya que los docentes no logran transferir lo aprendido a su práctica educativa. A ello se suma la falta de actualización constante, necesaria en un contexto tecnológico en rápida evolución, y la naturaleza esporádica de las capacitaciones, que no propicia la consolidación de aprendizajes ni la creación de comunidades profesionales de práctica.

Finalmente, la resistencia y apatía de algunos docentes frente al uso de las TIC también contribuye significativamente al problema. La baja confianza en el manejo tecnológico, la escasa motivación y el temor a enfrentar nuevas herramientas digitales derivan tanto de experiencias previas fallidas como de la falta de acompañamiento y reconocimiento institucional. Cuando los

docentes perciben las tecnologías como una carga adicional o una amenaza a su control pedagógico, se genera una actitud de rechazo o indiferencia que obstaculiza la adopción de innovaciones educativas.

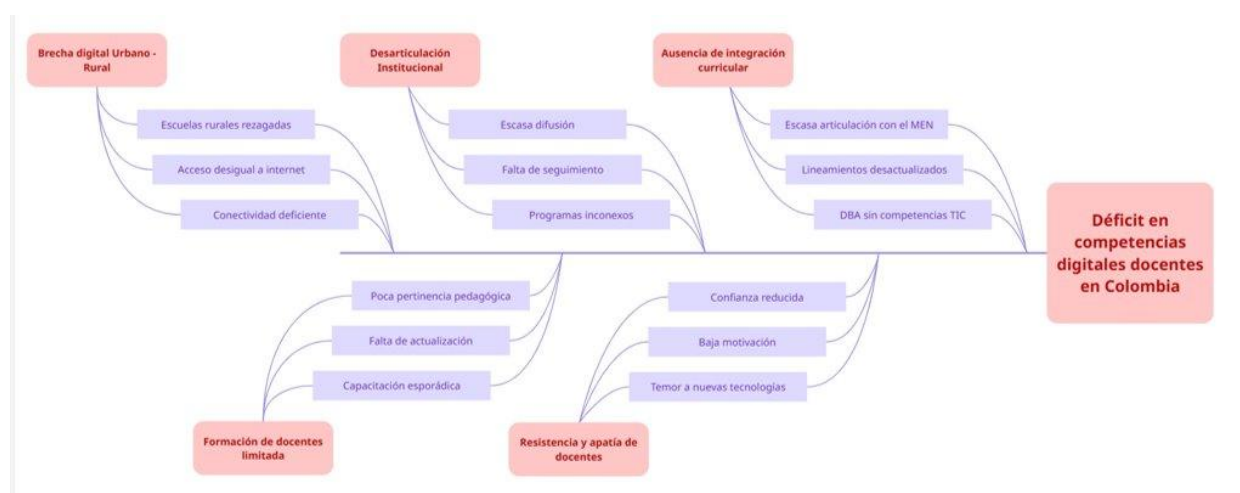
En conjunto, estas causas conforman un entramado de factores estructurales, institucionales y personales que se retroalimentan mutuamente. La falta de conectividad y recursos limita la formación; la ausencia de articulación institucional y curricular reduce la pertinencia de las políticas; y la escasa formación alimenta la desconfianza y la apatía. Comprender esta relación sistémica resulta fundamental para diseñar estrategias efectivas que fortalezcan las competencias digitales docentes, garanticen la equidad educativa y promuevan una integración tecnológica sostenible y significativa en el sistema educativo colombiano.

3.3. Diagrama del problema.

Para tener una mirada del problema desde un diagrama concreto que nos permita evidenciar las distintas causas de este, se ha decidido elaborar un diagrama de Ishikawa o espina de pescado. A continuación, se presenta el mencionado diagrama que corresponde a la descripción de causas hecha previamente.

Figura 1.

Diagrama de Ishikawa



Nota. Elaboración propia

3.4. Formulación:

Dentro de la formulación del presente trabajo de investigación, y considerando la identificación y descripción de la problemática previamente expuesta, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo, mediante la creación y utilización de un repositorio de recursos tecnológicos, se puede fortalecer el uso de las competencias digitales en los docentes de la Institución Educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio, departamento del Tolima?

3.5. Oportunidades de innovación

En el contexto educativo colombiano, la brecha digital continúa siendo uno de los principales desafíos para alcanzar la equidad y la calidad educativa, especialmente en los territorios rurales. La diferencia entre contextos urbanos y rurales en términos de acceso, conectividad y apropiación tecnológica no solo refleja desigualdades estructurales, sino también culturales y pedagógicas que condicionan la posibilidad de enseñar y aprender con tecnología. Sin embargo, más allá de las limitaciones materiales, la problemática que más incide en la transformación educativa es la formación limitada de los docentes en competencias digitales. Sin un acompañamiento sistemático ni una formación continua que permita a los maestros desarrollar capacidades tecnológicas y didácticas, las políticas de dotación de equipos o conectividad pierden impacto real en el aula. Ante este panorama, la propuesta de un repositorio de recursos tecnológicos emerge como una alternativa innovadora para responder a las necesidades de actualización, autonomía y pertinencia pedagógica que demanda la docencia en la era digital.

El repositorio de recursos tecnológicos se concibe como un espacio virtual de acceso libre, colaborativo y actualizado, que integra recursos, herramientas, experiencias y materiales formativos diseñados para fortalecer la competencia digital docente. No se trata simplemente de acumular información o enlaces, sino de construir un ecosistema de aprendizaje abierto, sustentado en principios de curaduría, colaboración y transferencia de conocimiento. En él, los docentes podrían acceder a guías pedagógicas, tutoriales, recursos multimedia, estudios de caso y experiencias exitosas provenientes de diversos contextos rurales y urbanos del país. Esta estructura permitiría superar la dispersión de los recursos formativos, ofreciendo un entorno organizado que facilite la búsqueda, selección y aplicación pedagógica de las tecnologías.

Uno de los principales aportes del repositorio radica en su capacidad de otorgar pertinencia pedagógica al uso de las tecnologías. Con frecuencia, la formación docente en TIC se limita al aprendizaje técnico —cómo usar una herramienta o plataforma— sin vincular ese conocimiento a una intención pedagógica clara. El repositorio, al integrar orientaciones basadas en modelos teóricos como TPACK o SAMR, favorecería la comprensión del por qué y el para qué de cada tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, un docente podría no solo aprender a manejar una aplicación de gamificación, sino entender cómo integrarla para fomentar el pensamiento crítico, la colaboración o la evaluación formativa. Esta relación entre tecnología y propósito pedagógico es la que confiere sentido al proceso formativo y garantiza que la incorporación de las TIC responda a las necesidades reales de los estudiantes y al contexto sociocultural de cada institución. En este punto, la visión de Suárez-Guerrero (2003) resulta fundamental, al señalar que el docente debe transitar de ser un inmigrante digital para convertirse en un usuario crítico y creativo de la tecnología, capaz de diseñar entornos virtuales de aprendizaje que promuevan experiencias significativas.

De igual forma, el repositorio constituiría una fuente permanente de actualización profesional, en un campo donde el conocimiento tecnológico se renueva con gran velocidad. Las herramientas digitales, los entornos virtuales y las tendencias educativas emergentes —como la inteligencia artificial aplicada a la educación, la analítica del aprendizaje o la realidad aumentada— requieren de un profesorado en constante aprendizaje. A través de la curaduría y actualización periódica del repositorio, los docentes tendrían acceso a información actual, contextualizada y confiable sobre innovaciones pedagógicas, evitando la obsolescencia formativa que caracteriza a muchas capacitaciones tradicionales. Este componente de actualización continua promueve, además, una cultura de aprendizaje profesional permanente, donde el maestro asume un rol activo en su propio desarrollo, no como receptor pasivo de cursos institucionales, sino como investigador y creador de conocimiento. Esta visión se relaciona con el planteamiento de Dweck (2006) sobre la mentalidad de crecimiento, que sostiene que las capacidades pueden desarrollarse mediante el esfuerzo, la práctica y la perseverancia. En este sentido, el repositorio fomenta una cultura profesional donde los docentes aprenden de manera constante, valoran el proceso y asumen los errores como oportunidades de mejora.

Otro aspecto clave es la flexibilidad temporal y formativa que el repositorio ofrece. En un sistema educativo donde la carga laboral, la distancia geográfica y la falta de conectividad dificultan la participación en programas presenciales, el acceso asincrónico a contenidos se convierte en una oportunidad real para la autoformación. El docente puede ingresar cuando disponga de tiempo,

explorar temas de su interés, descargar materiales para uso offline o participar en foros de discusión y comunidades de práctica virtuales. Esta posibilidad de formación autónoma y esporádica no solo amplía las oportunidades de aprendizaje, sino que fortalece la autogestión y la confianza en el uso de la tecnología, factores esenciales para superar la resistencia y apatía frente a la innovación digital. Tal como afirma Bandura (1997), la autoeficacia influye directamente en la disposición de una persona para asumir desafíos y persistir ante las dificultades. Cuando los docentes experimentan éxito al interactuar con el repositorio, su percepción de eficacia aumenta, generando una actitud más abierta hacia el uso de las TIC y la experimentación pedagógica.

Desde una perspectiva más amplia, el repositorio de recursos tecnológicos también puede funcionar como un puente entre contextos urbanos y rurales, democratizando el acceso al conocimiento. En muchos casos, los docentes rurales carecen de oportunidades de intercambio académico o acceso a comunidades virtuales de aprendizaje, lo que refuerza su aislamiento profesional. Un repositorio colaborativo permitiría que las experiencias innovadoras de escuelas urbanas se compartan con comunidades rurales y, a la vez, que las prácticas locales, muchas veces más creativas y adaptativas, sean visibilizadas y valoradas. De este modo, el repositorio se convierte en una red horizontal de saberes, donde todos los docentes pueden aportar y beneficiarse mutuamente, contribuyendo a la reducción de la brecha digital no solo en términos de infraestructura, sino de participación y capital intelectual.

La implementación de este tipo de plataforma requiere, por supuesto, una visión institucional y política que promueva su sostenibilidad. El éxito del repositorio dependerá de la articulación entre el Ministerio de Educación Nacional, las secretarías departamentales y las universidades que acompañen los procesos de formación. Sin embargo, también dependerá del grado en que los propios docentes lo asuman como una herramienta de crecimiento profesional. Para ello, es fundamental que el repositorio no se perciba como un espacio impuesto, sino como una comunidad de práctica viva, donde el aprendizaje se construya colectivamente y donde las experiencias del aula sean insumo de reflexión y mejora continua.

En este sentido, el repositorio no solo aborda la limitación formativa, sino que incide indirectamente en la superación de la resistencia y apatía docente frente a las TIC. La falta de formación actualizada y la escasa pertinencia de las capacitaciones suelen generar desconfianza o temor ante el cambio. Cuando el maestro dispone de un entorno formativo accesible, útil y relevante, esa percepción se transforma: la tecnología deja de ser un obstáculo y se convierte en una oportunidad de crecimiento. Así, el repositorio no actúa únicamente como banco de recursos, sino

como catalizador de una nueva cultura profesional basada en la colaboración, la experimentación y el aprendizaje continuo.

En conclusión, la creación de un repositorio de recursos tecnológicos representa una estrategia pedagógica, tecnológica y social orientada a fortalecer la formación docente, reducir las brechas educativas y fomentar una cultura de innovación sostenible en el sistema educativo colombiano. Más que una herramienta técnica, se concibe como un espacio de encuentro y construcción colectiva, donde los maestros se reconozcan como agentes de cambio y productores de conocimiento. Al brindar pertinencia pedagógica, actualización permanente y autonomía formativa, el repositorio se erige como una respuesta integral a las necesidades del docente del siglo XXI: un profesional crítico, reflexivo y comprometido con el uso ético y significativo de la tecnología al servicio del aprendizaje.

4. Propósito y objetivos

El propósito del presente proyecto es diseñar e implementar un repositorio de recursos tecnológicos orientado a fortalecer las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes, especialmente en contextos rurales del departamento del Tolima. Esta iniciativa busca reducir la brecha digital entre zonas urbanas y rurales mediante el acceso equitativo a recursos formativos, promover la actualización continua de los educadores y fomentar una cultura de autoformación, colaboración y apropiación crítica de las TIC. Con ello, se espera impactar positivamente la calidad de las prácticas docentes y contribuir al desarrollo educativo sostenible de las comunidades rurales.

4.1 Objetivo general:

Desarrollar un repositorio de recursos tecnológicos, orientado al fortalecimiento de las competencias digitales de los docentes de la IE José María Carbonell de San Antonio, Tolima a través de la metodología de pensamiento de diseño.

4.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar los recursos tecnológicos pertinentes y accesibles que contribuyan al desarrollo de competencias digitales en la práctica docente a través de la implementación de un mapa de empatía.
- Diseñar un repositorio de recursos tecnológicos, a través de técnicas de ideación que permitan que los docentes integren las TIC en el aula de forma pertinente.

- Validar la pertinencia del repositorio de recursos tecnológicos desarrollado mediante la implementación de espacios de socialización y uso que, además de proporcionar a los docentes herramientas para fortalecer sus competencias digitales, generen evidencias orientadas al mejoramiento, refinamiento y actualización continua del propio repositorio.

4.3. Matriz de medición de impacto educativo y social

Se realiza la siguiente matriz para tabular los objetivos en este proyecto trabajados y tener una dimensión de los indicadores de impacto educativo y social de los mismos y sus correspondientes medios de verificación.

Tabla 1.

Medición de impacto educativo y social

Objetivos específicos	Contexto de impacto	Indicadores de cumplimiento e impacto	Medios de verificación
- Caracterizar los recursos tecnológicos pertinentes y accesibles que contribuyan al desarrollo de competencias digitales en la práctica docente a través de la implementación de un mapa de empatía.	Los docentes de la institución educativa que participan de la aplicación del mapa de empatía.	El número de recursos tecnológicos accesibles y que son identificados Numero de docentes participantes El índice de correspondencia entre los recursos y las necesidades.	El mapa de empatía. Encuesta de percepción acerca de las herramientas digitales aplicadas en el aula.
- Diseñar un repositorio, a través de técnicas de ideación que permitan que los docentes integren las TIC en el	Mejora en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Número promedio de recursos creados o adaptados por docente.	Evidencias fotográficas o capturas de pantalla de las sesiones de trabajo.

aula de forma pertinente.	El repositorio permitirá organizar, sistematizar y compartir recursos digitales contextualizados, adaptados a las realidades del entorno escolar y a las necesidades específicas de los estudiantes.	Incremento en la motivación y participación estudiantil. Reducción de brechas en el acceso y uso pedagógico de recursos digitales.	Planeaciones de clase que incluyan recursos del repositorio. Encuestas de percepción docente antes y después del proyecto.
- Validar la pertinencia del repositorio de recursos tecnológicos desarrollado mediante la implementación de espacios de socialización y uso que, además de proporcionar a los docentes herramientas para abordar la problemática identificada, generen evidencias orientadas al mejoramiento, refinamiento y actualización continua del propio repositorio.	La apropiación del repositorio por parte de los docentes de la IE José María Carbonell. La mejora progresiva en la integración significativa de las TIC en las planeaciones y prácticas de aula.	Jornada de socialización del repositorio de recursos tecnológicos realizada con los docentes de la IE José María Carbonell. Nivel de percepción de pertinencia del repositorio por parte de los docentes (antes y después del proceso de validación).	Encuesta de satisfacción aplicada al finalizar la sesión de socialización del repositorio. Rubrica de evaluación del repositorio.

Nota. Elaboración propia.

5. Marco de referencia

5.1 Marco Contextual

La Institución educativa José María Carbonell, ubicada en el municipio de San Antonio, en el departamento del Tolima perteneciente al sector público, cuenta con cuatro sedes urbanas y doce rurales, que prestan servicios educativos desde el nivel preescolar hasta la media académica. Atiende a más de mil ochocientos estudiantes, apoyados por un equipo de docentes, coordinadores y directivos comprometidos con el desarrollo integral de los niños y jóvenes de dicha región. En el ejercicio de su funcionamiento se destacan programas de articulación con el SENA, atención a jóvenes y adultos en estado de vulnerabilidad, proyectos de inclusión, convivencia, psico orientación, como también la integración en actividades culturales y deportivas de la mano con la comunidad.

El municipio de San Antonio se localiza en el flanco oriental de la cordillera central, a más de mil cuatrocientos metros sobre el nivel del mar. Su geografía, marcada por montañas, ríos y quebradas, refleja la variedad y complejidad de su territorio natural, lo que pone en evidencia diferentes problemáticas en el área de la comunicación y conectividad digital entre sus sedes y demás comunidades rurales.

En lo que corresponde el diagnóstico socio cultural, el contexto nos muestra un panorama complejo. San Antonio ha vivido de cerca fenómenos de violencia, desplazamiento y pobreza, lo que influye directamente en la realidad social y educativa de sus habitantes quienes en su mayoría son personas que se dedican a las labores agrícolas y pertenecen a los estratos 0, 1 y 2 del SISBEN.

En este escenario, desde el punto de vista educativo, en la institución en el sector rural se evidencian riesgos de permanencia escolar asociados a las condiciones socioeconómicas, las dificultades de acceso y las limitaciones de infraestructura, sumado a ello, en lo que respecta a las vías de acceso a los centros educativos como también la deficiencia en algunas instalaciones y la falta de una red eléctrica óptima con poco o nulo acceso a conectividad.

En lo que respecta a la caracterización de los sujetos participantes del proyecto, la investigación se centra en once docentes pertenecientes a la sede principal de la Institución Educativa José María Carbonell, ubicada en el municipio de San Antonio, Tolima. Aunque la sede principal se encuentra localizada en el casco urbano del municipio, el contexto institucional y poblacional responde a dinámicas propias de la ruralidad colombiana, debido a la articulación

permanente con las sedes rurales y a las condiciones sociales, económicas y tecnológicas que caracterizan el territorio.

Los docentes participantes orientan procesos formativos en los niveles de educación básica secundaria y media académica, específicamente en los grados noveno, décimo y undécimo, cubriendo las diferentes áreas obligatorias y fundamentales establecidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Todos los docentes vinculados al estudio desarrollan sus actividades académicas en la sede principal de la institución.

En cuanto a las condiciones de infraestructura tecnológica, la institución cuenta con una sala de sistemas dotada con computadores portátiles entregados mediante el programa Computadores para Educar, así como con un video beam de uso institucional. Sin embargo, el acceso y aprovechamiento de estos recursos se ve limitado por las dificultades de conectividad, ya que el servicio de internet disponible presenta constantes fallas e intermitencias que afectan el desarrollo continuo de actividades pedagógicas mediadas por TIC. Asimismo, únicamente tres de los nueve salones destinados a los niveles de secundaria y media cuentan con video beam, lo cual restringe las posibilidades de integración tecnológica permanente dentro del aula de clase.

Respecto al nivel de apropiación y uso pedagógico de las tecnologías, se evidencia que gran parte del profesorado presenta un nivel básico de competencias digitales, centrado principalmente en el uso instrumental de herramientas ofimáticas y recursos audiovisuales. Esta situación limita la integración crítica, didáctica y creativa de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De igual manera, las oportunidades de formación docente en tecnologías han sido reducidas, registrándose únicamente una capacitación institucional en TIC durante el año anterior al desarrollo de esta investigación.

Finalmente, se identificó la inexistencia de repositorios digitales, plataformas institucionales o bancos organizados de recursos tecnológicos y pedagógicos que permitan a los docentes acceder, compartir o gestionar materiales educativos de manera colaborativa. Esta ausencia dificulta los procesos de innovación pedagógica, actualización profesional y construcción colectiva de conocimiento, fortaleciendo así la necesidad de diseñar e implementar un repositorio de recursos tecnológicos contextualizado a las necesidades y condiciones del entorno educativo rural de la Institución Educativa José María Carbonell.

5.2. Revisión de estado del arte

Para comprender el estado actual de las competencias digitales en docentes del sector rural, se realizó una revisión sistemática de antecedentes investigativos nacionales e internacionales que permitiera identificar enfoques, marcos teóricos y experiencias relevantes. Esta revisión se centró en estudios que abordaran la integración de las TIC en contextos educativos, especialmente en la zona rural del municipio de San Antonio – Tolima, en la Institución Educativa José María Carbonell, donde se trabajará de manera colaborativa con los docentes. Se utilizaron bases de datos académicas reconocidas y de cobertura internacional, tales como: Scopus, Google Scholar, revistas indexadas, motores de búsqueda de tesis o trabajos de grado de maestrías y doctorados, entre otros. Estas fuentes permitieron acceder a artículos científicos, tesis, informes y documentos de política educativa. De una lista de 40 referencias se seleccionaron 15 documentos claves para el análisis profundo. La selección se basó en criterios de pertinencia temática, actualidad (últimos 5 años), enfoque rural y aplicabilidad al contexto colombiano.

Todos los antecedentes utilizados abordan temáticas referentes a: Competencias digitales docentes, integración de TIC en educación rural, formación docente en TIC, brecha digital en contextos educativos, políticas públicas sobre TIC y modelos de innovación pedagógica con tecnología. Estas categorías permitieron organizar la información en torno a los ejes centrales de la investigación y aportaron una base conceptual sólida, respondiendo a las necesidades reales de las instituciones educativas públicas rurales del departamento del Tolima.

5.2.1. Criterios de exclusión documental

Durante el proceso de revisión bibliográfica se identificaron inicialmente 40 documentos potencialmente relevantes, entre artículos científicos, tesis de maestría y doctorado, informes institucionales y revisiones sistemáticas relacionadas con competencias digitales docentes, integración de TIC y formación profesoral en contextos educativos. La búsqueda se desarrolló en bases de datos académicas indexadas y repositorios especializados, con el propósito de construir un estado del arte actualizado, pertinente y coherente con el objeto de estudio de la presente investigación. Para organizar el proceso de selección documental se tomaron como referencia criterios inspirados en el modelo PRISMA, el cual permite estructurar de manera sistemática las fases de identificación, depuración y selección de literatura científica (Page et al., 2021).

Posteriormente, se realizó una lectura analítica y una valoración metodológica de las fuentes encontradas, aplicando criterios de inclusión y exclusión orientados a garantizar la pertinencia temática, la actualidad de los antecedentes y la rigurosidad investigativa de los

documentos seleccionados. Como resultado de este proceso de depuración, se excluyeron 25 referencias y se consolidó un corpus final de 15 estudios considerados relevantes para el análisis del problema de investigación.

En relación con los criterios de exclusión, ocho documentos fueron descartados por falta de pertinencia temática, debido a que abordaban aspectos relacionados con tecnología educativa, innovación digital o alfabetización tecnológica desde perspectivas alejadas del enfoque específico sobre competencias digitales docentes en contextos rurales. Asimismo, ocho investigaciones fueron excluidas por centrarse exclusivamente en educación superior, contextos corporativos o formación profesional universitaria, cuyos hallazgos presentaban baja transferibilidad frente a la realidad de la educación básica y media rural colombiana.

De igual manera, seis documentos fueron descartados por desactualización teórica o temporalidad, especialmente aquellos publicados antes del año 2019 que no incorporaban marcos contemporáneos de competencia digital docente, como DigCompEdu, ni respondían a las transformaciones educativas derivadas de la aceleración digital y los escenarios postpandemia. Finalmente, tres estudios fueron excluidos por baja rigurosidad metodológica, al evidenciar limitaciones relacionadas con la descripción insuficiente de procedimientos investigativos, muestras reducidas o ausencia de validación de instrumentos y técnicas de análisis.

La aplicación de estos criterios permitió consolidar un estado del arte más sólido, contextualizado y alineado con los objetivos de la investigación, garantizando coherencia entre los antecedentes seleccionados, el contexto rural de la Institución Educativa José María Carbonell y el enfoque centrado en el fortalecimiento de las competencias digitales docentes. Asimismo, este proceso de depuración documental contribuyó a delimitar un marco investigativo pertinente y actualizado frente a las necesidades y desafíos de la educación rural contemporánea. (ver anexo 1, documentos excluidos por falta de pertinencia)

Tabla 2.

Modelo PRISMA de fuentes descartadas.

Etapas del proceso	# docs
Documentos identificados	40
Documentos excluidos por falta de pertinencia temática	8

Documentos excluidos por centrarse en educación superior	10
Documentos excluidos por desactualización (< 2019)	7
Estudios seleccionados para análisis final	15

Nota. Elaboración propia.

5.2.2. Fuentes Internacionales

Una vez identificadas y justificadas las fuentes excluidas se procederá a articular en detalle el marco teórico con las 15 fuentes seleccionadas para el desarrollo de este capítulo.

El estudio de Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2022) analizó la autopercepción de 847 docentes rurales de España sobre su competencia digital para comunicarse con estudiantes, familias y colegas. Mediante un diseño cuantitativo no experimental, se identificó un nivel medio-alto de competencia digital, con diferencias significativas según el género y tipo de institución. Los docentes varones y quienes pertenecían a escuelas rurales agrupadas mostraron mayor dominio y uso pedagógico de las TIC. Entre las herramientas más influyentes destacan Blogs, Moodle, Twitter y TikTok, que fortalecen la comunicación y la colaboración educativa. Los resultados resaltan la importancia de fortalecer la competencia digital docente como elemento de cohesión entre escuela y comunidad, promoviendo estrategias formativas contextualizadas que favorezcan la equidad educativa e innovación pedagógica en contextos rurales (Guillén-Gámez & Mayorga-Fernández, 2022).

En correspondencia con lo planteado por Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2022), Fernández-Arias et al. (2025) realizaron una revisión bibliométrica de 173 publicaciones sobre competencia digital docente en zonas rurales despobladas de España. Los resultados evidenciaron un crecimiento anual del 11,64 % en la producción científica, destacando a España como líder en el campo. Pese al incremento investigativo, persisten brechas urbano-rurales en formación y acceso digital. Se observa además un cambio de enfoque hacia la personalización educativa y el e-learning, reafirmando la necesidad de formación continua y acompañamiento institucional para fortalecer el papel del docente rural como agente de cohesión social.

En continuidad con los hallazgos de Fernández-Arias et al. (2025), el estudio de Mattar, Santos y Cuque (2022) comparó ocho marcos internacionales de competencia digital docente — entre ellos DigCompEdu, TPACK y UNESCO ICT Framework— mediante un análisis documental

y comparativo. Los resultados identifican cinco dimensiones recurrentes: comunicación, colaboración, alfabetización informacional, creación de contenidos y ética digital, evidenciando una convergencia hacia el desarrollo de habilidades críticas y creativas en la práctica pedagógica. El estudio subraya la importancia de adaptar los marcos globales a los contextos locales y mantener una actualización constante frente a la evolución tecnológica y metodológica de la enseñanza.

Articulando con los planteamientos de Mattar, Santos y Cuque (2022), la investigación de Süzer y Koç (2024) evaluó el nivel de competencia digital de 368 docentes turcos bajo el marco DigCompEdu. Mediante un estudio cuantitativo transversal, se aplicó el Digital Competence Scale for Educators (DCSE), validado estadísticamente. Los resultados mostraron un nivel integrador (B1) de competencia digital, reflejando apropiación moderada de tecnologías para la enseñanza. Los docentes hombres, con posgrado y de áreas STEM obtuvieron mayores puntajes, mientras que edad y tipo de escuela no fueron determinantes. El modelo de regresión explicó un 25 % de la varianza, destacando el acceso a dispositivos como predictor clave. Estos hallazgos confirman la relación entre formación avanzada y disponibilidad tecnológica, reafirmando la urgencia de políticas formativas sostenibles que promuevan la equidad entre docentes rurales y urbanos en el desarrollo de competencias digitales (Süzer & Koç, 2024).

Finalmente, Lepez (2020) examina la relación entre currículo y tecnología en el marco de las ciencias de la educación, proponiendo una visión crítica sobre la integración tecnológica. El autor analiza la necesidad de replantear los planes de estudio para incluir competencias digitales y metodologías activas, recomendando el diseño de currículos flexibles, la incorporación de evaluaciones digitales auténticas y la promoción del pensamiento crítico y creativo.

5.2.3. Fuentes Nacionales

El estado del arte nacional reúne investigaciones recientes que abordan la integración de las tecnologías digitales en la educación colombiana. Estos estudios examinan las brechas formativas, las estrategias de fortalecimiento docente y las transformaciones pedagógicas derivadas de la digitalización, aportando evidencia contextualizada para comprender los desafíos y avances en competencias digitales docentes. En seguida encontraremos estudios a nivel Nacional que se configuran como un referente investigativo que soporta las premisas e intereses de la presente investigación.

En línea con los estudios trabajados desde el abordaje del estado del arte en el ámbito internacional, el estudio nacional de Palacios Mena y Jiménez (2024) examina, desde un enfoque fenomenológico, las experiencias investigativas y expectativas de 60 docentes rurales colombianos respecto a una formación basada en investigación, escritura académica y publicación. Mediante grupos focales y narrativas, se identifican brechas metodológicas, limitaciones de conectividad y recursos, y tensiones derivadas del conflicto armado y de la carga laboral; a la vez, emergen agencia docente, deseo de redes de práctica y de alfabetización investigativa para transformar la enseñanza y el vínculo escuela-comunidad. El estudio argumenta que las políticas de desarrollo profesional deben ser contextualizadas, articulando teoría-práctica y necesidades locales, y que la creación de espacios de intercambio y sistematización es clave para sostener el aprendizaje profesional. Estos hallazgos sustentan el diseño de dispositivos de apoyo como repositorios colaborativos y acompañamiento para fortalecer la reflexión pedagógica, la producción académica y la mejora situada en ruralidad (Palacios Mena & Jiménez, 2024).

En continuidad con la necesidad de formación contextualizada y basada en investigación evidenciada en docentes rurales, el trabajo de González (2024) traslada el foco a la educación superior y analiza, con etnografía virtual y hermenéutica, cómo la virtualización mandatada por el MEN (2020–2022) aceleró la alfabetización mediática y las competencias digitales. Con 69 docentes-investigadores caracterizados, se reportan mejoras 2019–2022 en cinco áreas: información (estabilización con tendencia a niveles altos), comunicación y colaboración (mayor uso de redes y comunidades), creación de contenidos (mejor dominio de derechos de autor y licencias abiertas), seguridad (conciencia y aplicación de medidas de protección) y resolución de problemas (exploración creativa de tecnologías). La distribución de modalidades (presencial, virtual y b-learning) revela adaptación flexible y superación de barreras generacionales y geográficas, con peso de la autoformación y la capacitación institucional. Estos hallazgos refuerzan un modelo de desarrollo profesional que integra TAC, producción colaborativa y gestión ética de contenidos, aportando un marco transferible para fortalecer repositorios, mentorías y comunidades de práctica docentes en contextos híbridos (González, 2024).

Por otro lado, Vargas-Franco et al. (2023) analizan el impacto de la pandemia en el desarrollo de competencias digitales docentes, con base en experiencias de educadores en Cali. El estudio evidencia aprendizajes emergentes y brechas pospandemia, identificando carencias en formación pedagógica y señalando la autoformación como mecanismo de adaptación. Sus recomendaciones apuntan al diseño de políticas de acompañamiento institucional y a la

estructuración de programas de formación continua que respondan a las necesidades detectadas.

Complementando estas perspectivas, González-Muñoz y Martínez-Corredor (2022) realizan un estudio sobre la apropiación tecnológica en docentes de básica y media en Colombia. Sus hallazgos revelan brechas generacionales y de formación, lo que resalta la necesidad de diseñar programas de desarrollo profesional adaptados a perfiles diversos. Las recomendaciones incluyen estrategias diferenciadas que respondan a las características y contextos de los docentes.

Finalmente, y en continuidad con todo lo planteado anteriormente, el estudio de González-Rodríguez y Escobar-Zúñiga (2022) ofrece resultados empíricos sobre el fortalecimiento de competencias digitales en 11 docentes de secundaria de la I.E. Agrícola La Mina (Valledupar). Con diseño cuantitativo no experimental y diagnóstico inicial alineado con la guía MEN, los participantes se ubicaban mayoritariamente en niveles Explorador/Integrador. Tras una intervención pedagógica breve (tres sesiones con actividades didácticas y uso de herramientas como Google Classroom, YouTube, Drive y Wordwall), el diagnóstico final reporta un ascenso conjunto al nivel Innovador (5) en la escala institucional, con mejoras en búsqueda, curaduría, producción y comunicación digital, así como mayor integración de TIC en clases y eventos escolares. Aunque el tamaño muestral es reducido y sin grupo de comparación, el estudio aporta evidencia situada de que micro-rutas formativas, cortas y focalizadas en necesidades diagnosticadas pueden acelerar la progresión competencial docente y dinamizar prácticas de aula en contextos con limitaciones de conectividad y recursos (González-Rodríguez & Escobar-Zúñiga, 2022).

En conjunto, estos aportes evidencian la importancia de articular esfuerzos institucionales, normativos y pedagógicos para consolidar competencias digitales docentes en Colombia. Las propuestas revisadas coinciden en la necesidad de formación continua, acompañamiento y estrategias innovadoras que respondan a los retos de la educación en entornos digitales y híbridos.

5.2.4. Fuentes Locales o regionales.

En el marco de los esfuerzos nacionales por fortalecer la competencia digital docente, diversos estudios recientes han examinado cómo las políticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) han impactado la práctica pedagógica en distintos niveles educativos. En particular, investigaciones recientes en el contexto colombiano buscan evaluar la apropiación del Modelo de Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente (MEN, 2013), identificando avances,

desafíos y brechas persistentes. A continuación, se presentan distintos estudios que ofrecen una mirada actualizada sobre el nivel de desarrollo, la autopercepción y las necesidades formativas de los docentes de educación secundaria en Villavicencio, aportando evidencia empírica que permiten comprender la relación entre política pública, práctica pedagógica y transformación digital educativa.

Ortega (2019), en su investigación sobre la caracterización del uso y apropiación de las TIC en el aula, evidencia una brecha significativa entre el uso instrumental y el uso didáctico de estas herramientas. Su estudio, desarrollado en instituciones educativas del Tolima, identifica competencias digitales deficitarias en aspectos clave como la planeación, la evaluación y la selección de recursos. Además, señala limitaciones relacionadas con la infraestructura y el acompañamiento institucional, diferenciando claramente entre el acceso y uso básico de las TIC y su apropiación pedagógica significativa. Entre sus recomendaciones, destaca la necesidad de programas de formación situados y continuos con enfoque pedagógico, acompañamiento en servicio mediante comunidades de práctica y una gestión institucional que garantice infraestructura y conectividad adecuadas.

Por su parte, Lozano Moncaleano (2024) propone la integración de las competencias TIC en la planificación estratégica escolar, articulando metas, indicadores y desarrollo profesional docente. Este trabajo, pertinente en el contexto postpandemia, plantea un marco de planeación por resultados que vincula la evaluación y la mejora continua con indicadores verificables, resaltando el papel del liderazgo directivo y la sostenibilidad presupuestal. Sus recomendaciones incluyen la incorporación de metas TIC en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y en los planes de área, la asignación de recursos y roles claros para el soporte técnico-pedagógico, así como el uso de micro credenciales y rutas formativas progresivas.

En una línea más específica, Urueña Pérez (2017) analiza el uso académico de las TIC en la enseñanza del inglés en el Colegio San Simón de Ibagué. Aunque su estudio antecede la pandemia, constituye una línea base valiosa para comparar avances y brechas actuales. Documenta prácticas centradas en contenidos y ejercicios lingüísticos, pero también identifica necesidades de formación en diseño de tareas y evaluación digital, además de barreras relacionadas con tiempo, conectividad y cultura escolar. Entre sus recomendaciones, se incluyen la formación en didáctica digital del inglés mediante enfoques como TBLT y aprendizaje mixto, la creación de repositorios locales de Recursos Educativos Abiertos (REA) y la mejora de la conectividad institucional.

Complementando esta perspectiva, Casagua (2024) realiza un diagnóstico del uso de TIC en

instituciones oficiales de secundaria urbana en la Comuna 8 de Ibagué. Su análisis prioriza aspectos como la conectividad, el mantenimiento y el aprovechamiento de recursos provenientes del Sistema General de Participaciones (SGP). El estudio revela una disparidad entre la disponibilidad de equipos y su uso efectivo en el aula, lo que plantea la necesidad de optimizar la asignación y utilización de estos recursos. Las recomendaciones se orientan hacia la implementación de planes de mantenimiento y conectividad por sede, la formación docente enfocada en el uso pedagógico de plataformas y la gestión de datos para la toma de decisiones.

Finalmente, el estudio de Osorio-Forero y Carruyo-Durán (2025) analiza, en secundarias oficiales de Villavicencio, las competencias definidas por el Modelo de Competencias TIC del MEN (2013). Bajo paradigma positivista y diseño descriptivo-cuantitativo, con cuestionarios a 18 docentes y 766 estudiantes, contrasta autopercepción y percepción estudiantil. Los resultados evidencian avances desiguales por áreas (tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión) y por niveles (exploración, integración, innovación), con brechas en integración pedagógica y actitud digital; los docentes reportan uso “constante” mientras los estudiantes lo ubican “a veces”. Factores estructurales (infraestructura, conectividad) y formativos (actualización, acompañamiento) condicionan la innovación. Se propone fortalecer formación continua situada, retroalimentación docente-estudiante y políticas de acceso, articulando TAC, ética y producción de contenidos. El estudio ofrece insumos transferibles para repositorios, mentorías y comunidades de práctica en contextos híbridos sostenidos eficaces.

Los estudios revisados coinciden en señalar que la apropiación pedagógica de las TIC en el Tolima enfrenta retos relacionados con la formación docente, la infraestructura tecnológica y la gestión institucional. Mientras Ortega (2019) y Urueña Pérez (2017) evidencian brechas en competencias digitales y prácticas pedagógicas, Lozano Moncaleano (2024) y Casagua (2024) proponen estrategias de planificación y gestión para garantizar sostenibilidad y efectividad. Finalmente, el Plan Territorial de Formación Docente aporta un marco normativo que articula esfuerzos regionales y nacionales para el desarrollo profesional continuo.

En este orden de ideas, la revisión exhaustiva del estado del arte, que abarca perspectivas internacionales, nacionales y locales, permite establecer una conclusión sólida sobre la urgencia y pertinencia de implementar un repositorio de recursos tecnológicos en la Institución Educativa Rural José María Carbonell del departamento del Tolima. El análisis de los antecedentes revela que, si bien existe un reconocimiento global sobre la importancia de las competencias digitales, la

realidad de la educación rural enfrenta desafíos estructurales y pedagógicos que requieren soluciones situadas y contextualizadas, alejadas de la estandarización urbana que no responde a las dinámicas del campo.

En primera instancia, la literatura internacional y nacional coincide en que la simple dotación de equipos tecnológicos no garantiza la innovación educativa. Como lo señalan Süzer y Koç (2024) y Ortega (2019), existe una brecha marcada entre el uso instrumental de la tecnología y su apropiación pedagógica. En el contexto rural, esta brecha se agudiza por el aislamiento profesional y la falta de redes de apoyo. Por tanto, la implementación de un repositorio de recursos tecnológicos en la I.E. José María Carbonell no debe entenderse meramente como un almacenamiento de archivos, sino como una estrategia de gestión del conocimiento que responde a la necesidad detectada por Palacios Mena y Jiménez (2024): la creación de espacios de intercambio y sistematización que rompan con la soledad del docente rural. Al centralizar experiencias, guías y recursos didácticos adaptados, el repositorio actúa como un mecanismo de acompañamiento asincrónico, mitigando las dificultades de acceso a formación continua presencial y validando los saberes locales.

Asimismo, la revisión de fuentes nacionales, como los estudios de González (2024) y Vargas-Franco et al. (2023), evidencia que la autoformación ha sido el principal mecanismo de adaptación de los docentes frente a la transformación digital. Sin embargo, esta autoformación suele ser dispersa y carente de curaduría. La pertinencia de un repositorio institucional radica en su capacidad para estructurar estos procesos de aprendizaje autónomo, ofreciendo recursos validados y organizados bajo marcos de competencia claros, como los analizados por Mattar, Santos y Cuque (2022). Esto es crucial para la I.E. José María Carbonell, donde la conectividad puede ser intermitente; un repositorio bien diseñado permite el acceso a Recursos Educativos Abiertos (REA) locales y estrategias pedagógicas que no dependen exclusivamente de una conexión a internet de alta velocidad en tiempo real, alineándose con las recomendaciones de Urueña Pérez (2017) sobre la necesidad de repositorios locales para contextos específicos del Tolima.

A nivel local, los diagnósticos de Ortega (2019) y Casagua (2024) en el departamento del Tolima subrayan que las debilidades más críticas se encuentran en la planeación y la evaluación mediada por TIC. La propuesta del repositorio atiende directamente esta problemática al servir como un banco de planeaciones, rúbricas y estrategias didácticas exitosas que pueden ser replicadas y mejoradas por la comunidad educativa. Esto fomenta una cultura de colaboración y cohesión social, tal como lo sugieren Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2022), donde el docente rural

deja de ser un consumidor pasivo de tecnología para convertirse en un productor activo de conocimiento pedagógico.

En conclusión, el estado del arte permite comprender que la necesidad de implementar un repositorio de recursos tecnológicos en la Institución Educativa Rural José María Carbonell no surge únicamente como una respuesta tecnológica, sino como una apuesta pedagógica y contextualizada frente a las realidades de la educación rural. Los diferentes estudios revisados coinciden en que las brechas digitales no se solucionan solamente con equipos o conectividad, sino mediante procesos de acompañamiento, formación continua y construcción colectiva del conocimiento.

En este sentido, Guillén-Gámez y Mayorga-Fernández (2022) destacan que las competencias digitales fortalecen la comunicación, la colaboración y la cohesión entre la escuela y su comunidad, aspecto fundamental en contextos rurales donde los docentes suelen trabajar de manera aislada. De forma complementaria, Palacios Mena y Jiménez (2024) evidencian que muchos maestros rurales buscan espacios para compartir experiencias, sistematizar prácticas y aprender de otros docentes, lo que respalda la pertinencia de un repositorio de recursos tecnológicos entendido como un espacio colaborativo y no solo como un almacén de archivos.

Asimismo, Ortega (2019) señala que una de las principales dificultades en el contexto colombiano radica en pasar del uso instrumental de las TIC a una verdadera apropiación pedagógica. Precisamente allí cobra sentido esta propuesta, pues el repositorio permitiría compartir planeaciones, recursos y estrategias didácticas contextualizadas que favorezcan prácticas de aula más innovadoras y significativas.

Por su parte, Mattar, Santos y Cuque (2022) recuerdan que las competencias digitales actuales requieren comunicación, colaboración y creación de contenidos, dimensiones que pueden fortalecerse mediante comunidades de práctica y recursos compartidos. Desde esta mirada, el repositorio de recursos tecnológicos se convierte en una herramienta para reconocer al docente rural no solo como usuario de tecnología, sino también como productor de conocimiento pedagógico.

De esta manera, la revisión teórica y empírica sustenta que la implementación de un repositorio de recursos tecnológicos en la I.E. José María Carbonell constituye una estrategia pertinente para fortalecer las competencias digitales, promover el aprendizaje colaborativo y responder de manera contextualizada a los desafíos educativos del entorno rural.

5.3. Marco teórico

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se define como objeto de estudio las competencias digitales docentes en el contexto educativo, teniendo como sujetos participantes a los docentes de la Institución Educativa Rural José María Carbonell del departamento del Tolima. A partir de un diagnóstico de la realidad institucional, realizado mediante el diagrama de Ishikawa, se identificó como problemática central la formación docente limitada en la apropiación e implementación pedagógica de las competencias digitales. En respuesta a esta situación, se propone como elemento diferenciador la implementación de un repositorio de recursos tecnológicos, concebido como una estrategia de apoyo para la gestión y organización de recursos educativos, que permita fortalecer la integración de las TIC y enriquecer las prácticas pedagógicas de los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las siguientes categorías conceptuales: competencias digitales, recursos educativos digitales e integración pedagógica de las TIC; orientarán el desarrollo del presente marco teórico. Para cada una de ellas, se presentarán referentes teóricos relevantes que aporten sustento epistemológico al proyecto.

5.3.1. Competencias digitales

El concepto de competencia ha sido ampliamente desarrollado en el ámbito educativo y se entiende como la capacidad de integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para responder de manera efectiva a diferentes situaciones y contextos. Desde esta perspectiva, las competencias implican no solo la adquisición de saberes teóricos, sino también la movilización de dichos conocimientos en la resolución de problemas reales. En palabras de Sergio Tobón (2006), las competencias constituyen procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando el saber conocer, el saber hacer y el saber ser. Por tanto, el enfoque por competencias busca que los individuos desarrollen capacidades aplicables a contextos dinámicos y cambiantes, favoreciendo un aprendizaje significativo y contextualizado.

A partir de esta noción surge el concepto de competencia digital, entendido como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y estrategias necesarias para utilizar las tecnologías digitales de manera crítica, segura, ética y efectiva. La competencia digital trasciende el simple manejo instrumental de herramientas tecnológicas, ya que incluye la capacidad de buscar, analizar, evaluar, producir y comunicar información mediante medios digitales. En este sentido, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (2006) reconocen la competencia digital como una de las competencias clave para el aprendizaje permanente, destacando su importancia en

la participación activa de los ciudadanos dentro de la sociedad contemporánea. De igual manera, la UNESCO (2019) señala que el desarrollo de competencias digitales es fundamental para responder a las transformaciones educativas derivadas de la incorporación de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el ámbito educativo, este concepto evoluciona hacia la competencia digital docente, entendida como la capacidad que poseen los profesores para integrar las tecnologías digitales de manera pedagógica, crítica y contextualizada en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto implica no solo el uso técnico de herramientas digitales, sino también la planificación de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnología, la creación y adaptación de recursos digitales, la evaluación de aprendizajes y la promoción de la participación activa de los estudiantes. Desde esta perspectiva, la competencia digital docente se relaciona directamente con la innovación educativa y con la capacidad del profesorado para responder a las demandas de una educación mediada por entornos digitales.

5.3.2. Niveles de las competencias digitales en docentes:

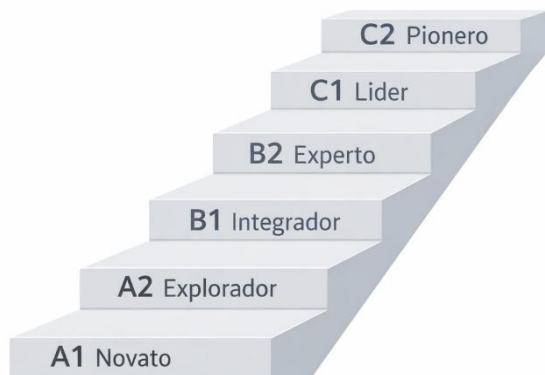
La comprensión de la competencia digital docente en la actualidad no puede abordarse sin considerar los aportes de Christine Redecker, cuya propuesta del marco DigCompEdu ha establecido un referente clave en el ámbito educativo. Este modelo permite entender que el uso de tecnologías en la enseñanza va más allá de lo técnico, situándose en el terreno pedagógico y profesional. En efecto, Redecker (2017) plantea una estructura que organiza la competencia digital en diferentes áreas interrelacionadas, lo que facilita analizar cómo los docentes integran las herramientas digitales en su práctica de manera significativa. Desde esta perspectiva, la competencia digital deja de ser una habilidad aislada para convertirse en un conjunto de capacidades que impactan directamente la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, el valor del DigCompEdu radica en su orientación hacia el desarrollo profesional continuo, al proponer niveles de progresión (A1, A2, B1, B2, C1, C2) que permiten a los docentes reconocer su estado actual y proyectar su mejora. Esto implica comprender que la transformación educativa no depende únicamente del acceso a tecnologías, sino de la capacidad crítica y reflexiva del docente para utilizarlas en contextos reales.

En este sentido, los aportes de Redecker (2017) resultan especialmente pertinentes para investigaciones centradas en el fortalecimiento de competencias digitales, ya que ofrecen una base sólida para diseñar procesos formativos que promuevan una integración pedagógica consciente, contextualizada y orientada al aprendizaje significativo.

Figura 2

Niveles de progresión del marco DigCompEdu



En articulación con lo planteado por Christine Redecker (2017), quien organiza la competencia digital docente en áreas y niveles de progresión que orientan su desarrollo profesional, el modelo TPACK de Punya Mishra y Matthew Koehler aporta una perspectiva centrada en la apropiación pedagógica de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. A diferencia del marco DigCompEdu, cuyo propósito es establecer competencias y niveles de desarrollo digital docente, el modelo TPACK busca explicar cómo los docentes integran de manera efectiva el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar dentro de su práctica educativa.

Desde esta perspectiva, Mishra y Koehler (2006) plantean que la integración de las tecnologías en la educación no depende únicamente del dominio técnico de las herramientas digitales, sino de la capacidad del docente para articular el conocimiento del contenido, las estrategias pedagógicas y las posibilidades tecnológicas de manera contextualizada. En consecuencia, el modelo TPACK permite comprender que la apropiación pedagógica de las TIC constituye un proceso dinámico y complejo que exige reflexión permanente sobre cómo enseñar determinados contenidos mediante el uso significativo de la tecnología.

De este modo, el aporte del modelo TPACK complementa los planteamientos del DigCompEdu, ya que mientras este último define las competencias digitales que los docentes deben desarrollar, el enfoque TPACK explica la manera en que dichas competencias pueden integrarse pedagógicamente en la práctica educativa. Ambos modelos, aunque con finalidades diferentes,

contribuyen al análisis del desarrollo profesional docente frente a los desafíos de la educación contemporánea mediada por tecnologías digitales.

En el ámbito internacional, el desarrollo de la competencia digital docente ha sido abordado mediante distintos marcos de referencia que buscan orientar la formación, evaluación y fortalecimiento profesional del profesorado frente a los desafíos de la educación mediada por tecnologías. Aunque estos modelos comparten el interés por promover una integración significativa de las TIC en los procesos educativos, presentan diferencias relacionadas con sus propósitos, enfoques pedagógicos y formas de organización de las competencias. En este contexto, resulta pertinente contrastar el marco DigCompEdu con otras propuestas ampliamente reconocidas, como el marco de competencias TIC para docentes de la UNESCO, los estándares de la International Society for Technology in Education y el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.

El marco de competencias TIC para docentes de la UNESCO (2019) se orienta principalmente hacia la transformación educativa a través del uso de las tecnologías digitales. Su propuesta enfatiza la necesidad de que los docentes no solo adquieran habilidades tecnológicas, sino que también sean capaces de promover prácticas pedagógicas innovadoras, favorecer la creación de conocimiento y contribuir al desarrollo institucional. Este modelo articula aspectos relacionados con las políticas educativas, el currículo, la pedagogía y el aprendizaje profesional docente, planteando una visión amplia de la integración de las TIC en los sistemas educativos. A diferencia del DigCompEdu, el enfoque de la UNESCO posee una orientación más macro y estructural, centrada en cómo las tecnologías contribuyen al desarrollo educativo y social, mientras que DigCompEdu se enfoca específicamente en las competencias profesionales que el docente debe desarrollar dentro de su práctica pedagógica cotidiana.

Por otra parte, los estándares de la ISTE (2017) presentan un enfoque centrado en el rol activo del docente como facilitador del aprendizaje en entornos digitales. Este marco propone perfiles relacionados con el liderazgo, la colaboración, el diseño de experiencias de aprendizaje y la ciudadanía digital, promoviendo que los docentes utilicen la tecnología para potenciar la creatividad, la autonomía y la participación de los estudiantes. A diferencia del DigCompEdu, que organiza las competencias en áreas y niveles de progresión claramente definidos, los estándares ISTE se estructuran a partir de desempeños y roles esperados del docente en contextos digitales. En consecuencia, mientras el DigCompEdu facilita procesos de evaluación gradual del nivel competencial del profesorado, el modelo ISTE enfatiza más el desarrollo de prácticas innovadoras y transformadoras mediadas por tecnología.

En relación con el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, este constituye uno de los marcos más cercanos al DigCompEdu, debido a que ambos comparten una estructura basada en áreas competenciales y niveles progresivos de dominio. El marco INTEF (2017) adapta el modelo europeo al contexto educativo español y organiza la competencia digital docente en cinco áreas: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. Además, establece niveles de progresión similares a los del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, permitiendo identificar el grado de desarrollo competencial de los docentes. Sin embargo, el DigCompEdu amplía esta visión al incorporar dimensiones específicamente pedagógicas relacionadas con la enseñanza, la evaluación, el empoderamiento del estudiante y el desarrollo de la competencia digital de los aprendices, ofreciendo así una perspectiva más integral de la práctica docente mediada por tecnologías.

En este sentido, aunque los distintos marcos presentan diferencias conceptuales y metodológicas, todos coinciden en reconocer que la competencia digital docente va más allá del dominio técnico de herramientas digitales y requiere procesos de integración pedagógica, reflexión crítica y desarrollo profesional continuo. No obstante, el marco DigCompEdu se destaca por articular de manera equilibrada los componentes tecnológicos, pedagógicos y profesionales de la labor docente, razón por la cual constituye un referente pertinente para el análisis y fortalecimiento de la competencia digital en esta investigación.

En continuidad con los enfoques de Redecker y Mishra y Koehler, y los demás marcos contrastados previamente, la perspectiva de Neil Selwyn introduce un matiz crítico indispensable para comprender la competencia digital en educación. Este autor plantea que no es suficiente con desarrollar habilidades técnicas o integrar tecnologías de manera pedagógica, sino que es necesario cuestionar los supuestos que rodean su uso en los contextos educativos. En este sentido, Selwyn (2016) advierte que la tecnología no es neutral, ya que está atravesada por intereses sociales, económicos y políticos que influyen en su implementación y en sus efectos sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Desde esta mirada, la cultura digital en la educación debe ser analizada de forma reflexiva, reconociendo tanto sus potencialidades como sus limitaciones. Así, el aporte de Selwyn (2016) resulta clave para el desarrollo profesional docente, en tanto promueve una postura crítica frente a la adopción de tecnologías, evitando visiones tecnocentristas que asumen que su incorporación, por sí sola, mejora los procesos educativos. Su enfoque invita a integrar la tecnología no sin antes comprenderla, cuestionarla y situarla en contexto.

En coherencia con la perspectiva crítica planteada por Selwyn (2016), los aportes de Julio Cabero Almenara permiten aterrizar la discusión en el ámbito de la evaluación y el desarrollo concreto de la competencia digital docente. Su trabajo se ha centrado en analizar cómo los marcos teóricos, particularmente el DigCompEdu, pueden ser llevados a la práctica mediante instrumentos y estrategias que faciliten medir y fortalecer dichas competencias en contextos educativos reales. En este sentido, Cabero y Palacios-Rodríguez (2020) no solo retoman los fundamentos conceptuales de la competencia digital, sino que los traducen en propuestas aplicables que orientan procesos de diagnóstico y mejora en la formación docente.

Desde esta perspectiva, su aporte resulta especialmente relevante porque vincula la integración educativa de las tecnologías con procesos sistemáticos de evaluación, lo que permite evidenciar avances, identificar necesidades y diseñar acciones formativas pertinentes. Así, la competencia digital deja de entenderse como un ideal abstracto y se convierte en un proceso observable y susceptible de fortalecimiento continuo. En consecuencia, Cabero y Palacios-Rodríguez (2020) complementan los enfoques previos al ofrecer herramientas para operativizar la competencia digital docente, favoreciendo una integración tecnológica más consciente, planificada y alineada con las demandas del contexto educativo contemporáneo.

5.3.3. Recursos educativos digitales

En el marco del presente proyecto, un recurso educativo digital se comprende como un material, herramienta, contenido o entorno tecnológico diseñado, seleccionado o adaptado con una intencionalidad pedagógica clara, orientada a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso pertinente de las TIC. Desde esta perspectiva, los recursos digitales trascienden una visión instrumental de la tecnología, ya que su valor no radica únicamente en su componente técnico, sino en su capacidad para responder a necesidades educativas concretas, favorecer la interacción pedagógica y contribuir al desarrollo de competencias digitales docentes. En coherencia con los planteamientos de Tony Bates, la selección y uso de estos recursos debe considerar factores como los objetivos de aprendizaje, las características de los usuarios y las condiciones contextuales en las que se implementan, promoviendo así una integración crítica, reflexiva y contextualizada de las TIC.

En consecuencia, dentro de la filosofía metodológica de este proyecto, los recursos educativos digitales se conciben como medios pedagógicos que facilitan la innovación y transformación de las prácticas docentes en contextos rurales. Estos pueden materializarse en

recursos multimedia, secuencias didácticas, objetos virtuales de aprendizaje, guías interactivas, actividades digitales o herramientas de apoyo a la planeación y evaluación, siempre que respondan a criterios de accesibilidad, funcionalidad, usabilidad y pertinencia pedagógica. De este modo, el repositorio de recursos tecnológicos propuesto no se limita a constituirse como un espacio de almacenamiento de materiales, sino que se proyecta como un entorno de apoyo al desarrollo profesional docente, favoreciendo procesos de autoformación, apropiación tecnológica y construcción colaborativa de conocimiento en la Institución Educativa José María Carbonell.

En el marco de la integración pedagógica de las TIC, los aportes de Tony Bates resultan fundamentales para comprender el papel de los recursos tecnológicos en la educación desde una perspectiva estratégica y no meramente instrumental. Este autor sostiene que la selección y el uso de tecnologías educativas deben responder a criterios pedagógicos claramente definidos, considerando aspectos como los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes y el contexto educativo. En coherencia con ello, Bates (2019) propone modelos de análisis que orientan a los docentes en la toma de decisiones informadas, evitando la adopción acrítica de herramientas digitales y promoviendo un uso intencional y efectivo de los recursos tecnológicos. Esta perspectiva adquiere especial relevancia dentro del presente proyecto, ya que el diseño del repositorio de recursos tecnológicos no se concibe únicamente como una solución tecnológica, sino como una estrategia pedagógica contextualizada que responde a las necesidades reales identificadas durante las fases de empatía y definición del enfoque Design Thinking. En consecuencia, la propuesta metodológica del proyecto retoma el planteamiento de Bates al priorizar la pertinencia pedagógica, la accesibilidad y la funcionalidad de los recursos digitales en función del contexto rural de la Institución Educativa José María Carbonell.

En continuidad con esta perspectiva, el enfoque de Bates sobre el diseño de recursos para la educación digital enfatiza la necesidad de estructurar experiencias de aprendizaje que aprovechen las potencialidades de la tecnología sin desvincularse de los principios pedagógicos. Así, los recursos tecnológicos dejan de concebirse como un fin en sí mismos para asumirse como medios que, cuando están adecuadamente diseñados, potencian la interacción, el acceso al conocimiento y la autonomía del estudiante. Esta visión se articula directamente con el propósito del proyecto de fortalecer las competencias digitales docentes mediante un proceso de diseño centrado en el usuario, donde las decisiones sobre contenidos, navegabilidad y funcionalidad del repositorio emergen de las necesidades detectadas en el diagnóstico preliminar y en las sesiones de co-creación con los docentes. En consecuencia, Bates aporta una visión clave para el desarrollo profesional docente, al

fortalecer la capacidad de planificar, seleccionar y diseñar recursos tecnológicos coherentes con las necesidades del proceso educativo, favoreciendo una integración crítica, pertinente y contextualizada de las TIC, especialmente en escenarios rurales donde las limitaciones de conectividad y acceso exigen soluciones flexibles y sostenibles.

En esta misma línea de análisis, pero con un énfasis particular en el diseño de los materiales digitales, los aportes de Richard E. Mayer permiten profundizar en las condiciones bajo las cuales los recursos tecnológicos favorecen el aprendizaje. Su teoría del aprendizaje multimedia plantea que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando la información se presenta de forma integrada mediante palabras e imágenes, siempre que se respeten los principios cognitivos del procesamiento de la información. Desde esta perspectiva, Mayer (2009) desplaza el foco del simple uso de recursos digitales hacia la calidad de su diseño, subrayando que no todo material multimedia garantiza aprendizaje si no responde a fundamentos pedagógicos y cognitivos sólidos. Este planteamiento resulta particularmente pertinente para el desarrollo del repositorio de recursos tecnológicos propuesto, ya que durante la fase de prototipado no solo se contempla la creación técnica del recurso, sino también el diseño pedagógico y cognitivo de los materiales alojados en él, priorizando criterios de usabilidad, claridad visual, segmentación de contenidos y accesibilidad para los docentes usuarios.

De este modo, la propuesta de Mayer complementa los planteamientos de Bates al ofrecer principios concretos para la creación de recursos educativos digitales efectivos, tales como la coherencia, la señalización y la segmentación de la información. En el marco metodológico del proyecto, estos principios se reflejan en el diseño UX/UI del repositorio y en la estructuración de los contenidos digitales orientados a facilitar la apropiación tecnológica docente. En consecuencia, el docente no solo selecciona tecnologías, sino que asume un rol activo en el diseño y adaptación de materiales que optimicen la carga cognitiva y faciliten la construcción de conocimiento, fortaleciendo así la dimensión pedagógica del uso de las TIC y favoreciendo procesos de autoformación continua dentro de la institución educativa.

Por su parte, en el contexto de los entornos digitales de aprendizaje, los aportes de George Siemens amplían la comprensión tradicional sobre los recursos tecnológicos en educación. A través de la teoría del conectivismo, este autor plantea que el aprendizaje no se limita a procesos individuales, sino que se construye mediante la interacción con redes de información, personas y recursos digitales. En este sentido, Siemens (2005) sostiene que el conocimiento reside tanto en el

individuo como en los entornos digitales que lo rodean, lo cual redefine el papel de los recursos tecnológicos como nodos activos dentro de una red de aprendizaje más amplia. Esta perspectiva resulta coherente con el enfoque colaborativo del proyecto, especialmente en las fases de ideación y testeo, donde los docentes participan activamente en la construcción, validación y mejora del repositorio de recursos tecnológicos, configurando dinámicas de aprendizaje colectivo y comunidades de práctica alrededor del uso pedagógico de las TIC.

Desde esta perspectiva, los recursos educativos digitales adquieren un valor que trasciende su diseño o selección, al convertirse en medios para establecer conexiones, acceder a información actualizada y participar en comunidades de aprendizaje. En articulación con esta visión en red, los aportes de David Wiley resultan esenciales para comprender el valor de los Recursos Educativos Abiertos (REA) como una alternativa que promueve el acceso, la equidad y la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Wiley plantea que los materiales educativos no deben estar restringidos por limitaciones de acceso o uso, sino que, mediante licencias abiertas, pueden ser reutilizados, adaptados y compartidos de manera legal y ética. En este marco, Wiley (2014) introduce el enfoque de las “5R” —retener, reutilizar, revisar, remezclar y redistribuir—, lo que transforma la relación del docente con los recursos digitales, pasando de ser un consumidor a un creador y adaptador de contenido. Este planteamiento fortalece la intencionalidad del proyecto al promover que el repositorio no funcione únicamente como un espacio de consulta, sino como un entorno dinámico de construcción colaborativa de saber pedagógico, donde los docentes puedan compartir experiencias, adaptar materiales y generar recursos contextualizados para su realidad educativa rural.

De esta manera, la propuesta de Wiley se vincula estrechamente con los planteamientos de Siemens, al fortalecer la idea de un aprendizaje en red basado en la colaboración y el intercambio de conocimiento. Asimismo, complementa los enfoques de Bates y Mayer, al incorporar una dimensión relacionada no solo con la selección y el diseño de los recursos, sino también con su circulación, accesibilidad y potencial de transformación en entornos digitales. En el contexto metodológico del proyecto, esta visión se evidencia en la intención de construir un banco inicial de recursos educativos accesibles, reutilizables y pertinentes para las necesidades docentes, promoviendo además procesos de transferencia de conocimiento y fortalecimiento de comunidades de práctica institucionales orientadas a la innovación educativa sostenible.

Finalmente, en el análisis de los recursos tecnológicos en educación, los aportes de Michael Moore permiten comprender su papel dentro de los entornos de educación a distancia y virtual desde una perspectiva sistémica. Su enfoque plantea que el aprendizaje mediado por tecnologías no

depende exclusivamente de los recursos utilizados, sino de la interacción entre diversos elementos, tales como el diseño instruccional, la comunicación y la organización del proceso educativo. En este sentido, Moore y Kearsley (2011) destacan que los recursos tecnológicos adquieren sentido cuando se integran en un sistema coherente que favorece la interacción entre estudiantes, contenidos y docentes, superando visiones fragmentadas del uso de la tecnología. Esta perspectiva guarda una relación directa con el enfoque metodológico del proyecto, ya que el repositorio de recursos tecnológicos se concibe como parte de una estrategia integral de fortalecimiento de competencias digitales docentes y no únicamente como una herramienta aislada.

En consecuencia, este enfoque integral refuerza la idea de que la integración de las TIC en educación requiere planificación, coherencia y una comprensión profunda de los procesos educativos en contextos mediados digitalmente. Así, los aportes de Moore y Kearsley consolidan una perspectiva que articula los elementos previamente abordados, contribuyendo al fortalecimiento del desarrollo profesional docente y a una implementación más efectiva de los recursos tecnológicos en el ámbito educativo. De igual manera, sus planteamientos respaldan las métricas de validación definidas en el proyecto, particularmente aquellas orientadas a evaluar el impacto del repositorio en las prácticas pedagógicas, la apropiación tecnológica docente y la consolidación de dinámicas colaborativas institucionales. De este modo, el marco teórico no solo sustenta conceptualmente la propuesta, sino que dialoga de manera coherente con el marco metodológico basado en Design Thinking, fortaleciendo la construcción de una solución tecnológica contextualizada, participativa y orientada a la transformación pedagógica en contextos rurales.

5.3.3.1. Tipos de recursos digitales.

A continuación, se presenta una selección organizada de herramientas de recursos y herramientas digitales, analizadas desde la filosofía pedagógica y metodológica del presente proyecto. La descripción de cada herramienta no se centra únicamente en su funcionalidad técnica, sino en su potencial para fortalecer la integración pedagógica de las TIC, el desarrollo profesional docente y la innovación educativa contextualizada en entornos escolares rurales.

Tabla 3.

Tipos de recursos digitales.

Herramienta	Funcionalidad	Valor pedagógico en el aula
-------------	---------------	-----------------------------

Microsoft Copilot	Asistente conversacional que genera textos, ideas, resúmenes y búsquedas inteligentes.	Facilita la planeación docente, creación de actividades y búsqueda rápida de información contextualizada.
ChatGPT	Genera contenido, responde preguntas y apoya procesos de escritura y aprendizaje.	Favorece la creación de recursos educativos, tutorías personalizadas y aprendizaje autónomo.
Anthropic Claude	Chatbot orientado al análisis, redacción y razonamiento avanzado.	Potencia procesos de reflexión crítica, producción escrita y diseño de secuencias didácticas.
Perplexity	Motor de búsqueda con respuestas fundamentadas y referencias.	Fortalece la alfabetización informacional y la investigación guiada en estudiantes y docentes.
Google Gemini for Education	IA educativa integrada al ecosistema Google.	Permite diseñar actividades, resumir contenidos y apoyar clases mediadas por TIC.
Pi	Asistente conversacional empático basado en IA.	Favorece procesos de acompañamiento, práctica comunicativa y apoyo socioemocional.
ChatPDF	Analiza documentos PDF mediante conversación.	Facilita comprensión lectora, análisis documental y síntesis de información académica.
Adobe Express	Diseño de imágenes, videos y contenido visual con IA.	Permite crear recursos visuales atractivos para fortalecer la motivación y comprensión.
Ideogram	Generador de imágenes mediante prompts.	Favorece creatividad, representación visual y aprendizaje multimodal.
Microsoft Designer	Creación automática de diseños gráficos y materiales visuales.	Optimiza el diseño de material didáctico accesible y dinámico.
AutoDraw	Convierte bocetos simples en ilustraciones digitales.	Facilita actividades visuales incluso para usuarios con pocas habilidades gráficas.
Canva AI	Diseño automatizado de presentaciones, imágenes y materiales educativos.	Potencia la producción de recursos pedagógicos contextualizados y colaborativos.

Google Vids	Generación de videos educativos asistidos por IA.	Favorece el aprendizaje audiovisual y la creación de contenidos explicativos.
Prezi AI	Creación dinámica de presentaciones inteligentes.	Facilita clases interactivas y experiencias visuales más significativas.
Gamma	Generador automático de presentaciones y documentos.	Reduce tiempo de planeación y mejora organización visual del contenido.
Visme	Plataforma de diseño de infografías y presentaciones.	Fortalece comunicación visual y aprendizaje multimedia.
Beautiful.ai	Diseño inteligente de diapositivas.	Ayuda a estructurar contenidos educativos claros y organizados.
Curipod	Genera presentaciones interactivas y actividades participativas.	Favorece clases activas y aprendizaje centrado en el estudiante.
Diffit	Adapta textos y materiales según nivel educativo.	Facilita diferenciación pedagógica e inclusión educativa.
MagicSchool.ai	Plataforma para generar actividades, rúbricas y planeaciones.	Optimiza el trabajo docente y fortalece la integración pedagógica de las TIC.
SchoolAI	Plataforma de IA para docentes y estudiantes.	Favorece acompañamiento personalizado y aprendizaje autónomo.
Brisk Teaching	Extensión que apoya retroalimentación y creación de contenido.	Reduce carga administrativa y mejora seguimiento académico.
WeWillWrite	Plataforma de escritura colaborativa con IA.	Fortalece competencias comunicativas y trabajo colaborativo.
Groovelit	Herramienta de escritura creativa asistida por IA.	Potencia creatividad y producción textual.
TeachAid	Generador de recursos y actividades educativas.	Facilita diseño rápido de materiales contextualizados.
FlintK12	Plataforma de apoyo instruccional con IA.	Mejora personalización del aprendizaje y gestión pedagógica.
TeachShare	Espacio colaborativo para compartir recursos educativos.	Promueve comunidades de práctica docente.
Education Copilot	Generador de contenidos y planeaciones educativas.	Fortalece procesos de innovación y eficiencia docente.
Curriculum Genie	Diseña currículos y secuencias didácticas.	Favorece coherencia curricular y alineación pedagógica.
Suno	Crea canciones mediante IA.	Facilita aprendizaje creativo, memorístico y motivacional.
Eduaide.ai	Plataforma de apoyo pedagógico con IA.	Favorece diseño instruccional y diferenciación.
Khan Academy Khanmigo	Tutor inteligente integrado a Khan Academy.	Promueve aprendizaje autónomo y acompañamiento personalizado.
Google NotebookLM	Organiza y resume información basada en documentos cargados.	Favorece investigación, síntesis y construcción de conocimiento.
Padlet TA	Asistente pedagógico integrado a Padlet.	Favorece colaboración y organización de actividades.
Grouper	Generador inteligente de grupos de trabajo.	Mejora aprendizaje colaborativo y dinámica grupal.

Socr.it	Asistente de voz para gestión del aula.	Reduce carga administrativa y permite mayor atención pedagógica.
Goblin Tools	Herramientas de organización y productividad.	Favorece gestión del tiempo y apoyo a estudiantes neurodivergentes.
QuestionWell	Genera preguntas y cuestionarios automáticamente.	Facilita evaluación formativa y diseño rápido de actividades.
Formative AI	Plataforma de evaluación con retroalimentación inteligente.	Favorece seguimiento continuo del aprendizaje.
Wayground	Creación de actividades gamificadas y evaluaciones.	Incrementa motivación y participación estudiantil.
Gibbly	Generador de juegos y quizzes educativos.	Favorece aprendizaje lúdico y participación activa.
Conker	Genera cuestionarios alineados a estándares.	Optimiza diseño evaluativo y alineación curricular.
Twee	Herramienta para enseñanza de idiomas con IA.	Fortalece comprensión lectora, vocabulario y práctica lingüística.
MirrorTalk	Plataforma de reflexión guiada.	Favorece metacognición y autorregulación del aprendizaje.
Magic Padlet	Generación automática de tableros colaborativos.	Potencia construcción colectiva del conocimiento.
gotFeedback	Herramienta de retroalimentación automatizada.	Mejora procesos de evaluación y acompañamiento.
EnlightenAI	Plataforma de apoyo reflexivo y académico.	Favorece pensamiento crítico y análisis.
FigJam AI	Espacios colaborativos inteligentes.	Fortalece aprendizaje cooperativo y diseño participativo.
Snorkl	Plataforma de explicación oral y pensamiento visible.	Facilita evaluación del razonamiento estudiantil.
Class Companion	Tutor y retroalimentador automático.	Promueve acompañamiento personalizado y aprendizaje autónomo.
Grammarly	Corrector y asistente de escritura con IA.	Fortalece producción textual y competencias comunicativas.
Parlay Genie	Genera discusiones y debates guiados.	Favorece argumentación y participación crítica.
QuillBot	Parafraseo, resumen y mejora de textos.	Apoya procesos de escritura académica y comprensión textual.

Nota: Elaboración propia

Desde la perspectiva metodológica del presente proyecto, estas herramientas adquieren valor no por su innovación tecnológica aislada, sino por su capacidad para fortalecer prácticas pedagógicas contextualizadas, promover la apropiación crítica de las TIC y favorecer procesos de desarrollo profesional docente. En coherencia con el enfoque Design Thinking, la selección e integración de estos recursos debe responder a las necesidades reales de los docentes, las condiciones del contexto rural y los objetivos pedagógicos institucionales, evitando una adopción meramente instrumental de la tecnología y priorizando experiencias de aprendizaje significativas, accesibles y sostenibles.

5.3.3.1.1. El repositorio digital

En el contexto educativo contemporáneo, un repositorio de recursos tecnológicos se comprende como un entorno virtual organizado, diseñado para almacenar, clasificar, gestionar, compartir y recuperar recursos educativos digitales de manera estructurada y accesible. A diferencia de un simple espacio de almacenamiento de archivos o de un banco de enlaces dispersos, el repositorio posee una intencionalidad pedagógica y organizativa que permite sistematizar el conocimiento, facilitar el acceso a materiales pertinentes y promover dinámicas de colaboración entre los usuarios (UNESCO, 2019; López Guzmán & García Peñalvo, 2005). Desde esta perspectiva, un repositorio educativo no se limita a contener información, sino que se configura como un ecosistema digital orientado al fortalecimiento de procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo profesional docente.

Autores como Lynch (2003) señalan que los repositorios constituyen infraestructuras fundamentales para la gestión del conocimiento en entornos académicos, debido a que permiten preservar, organizar y difundir contenidos de manera sistemática. En el ámbito educativo, esta función adquiere una relevancia especial, ya que posibilita que los docentes accedan a recursos contextualizados, compartan experiencias pedagógicas y construyan colectivamente nuevas prácticas de innovación mediadas por tecnologías digitales. De esta manera, el repositorio se convierte en un espacio de circulación y construcción de saber pedagógico, favoreciendo procesos de aprendizaje colaborativo y autoformación continua.

En coherencia con el enfoque del presente proyecto, el repositorio de recursos tecnológicos trasciende la lógica tradicional de un banco de enlaces o directorio de herramientas tecnológicas. Mientras un banco de enlaces suele limitarse a recopilar direcciones web sin una organización pedagógica clara, un repositorio educativo incorpora criterios de clasificación, categorización y contextualización de los recursos. Esto implica que los materiales almacenados responden a objetivos de aprendizaje específicos, necesidades institucionales concretas y características particulares de los usuarios. Así, el valor del repositorio no radica únicamente en la acumulación de recursos, sino en la posibilidad de garantizar su pertinencia, accesibilidad, usabilidad y aplicabilidad dentro de las prácticas pedagógicas.

Desde el punto de vista técnico y pedagógico, un repositorio de recursos tecnológicos educativo debe cumplir diversos criterios para garantizar su funcionalidad y sostenibilidad. Entre ellos se destacan la organización clara de los contenidos, la facilidad de navegación, la accesibilidad

para usuarios con distintos niveles de competencia digital, la actualización constante de los materiales, la posibilidad de interacción y colaboración, y la adaptación a las condiciones contextuales donde será implementado. En entornos rurales, estas características adquieren mayor relevancia, especialmente cuando existen limitaciones de conectividad, acceso restringido a dispositivos tecnológicos y escasas oportunidades de formación docente en TIC. Por ello, el diseño de repositorios educativos en estos escenarios debe responder a principios de simplicidad, flexibilidad y pertinencia contextual.

Asimismo, los planteamientos de Wenger (1998) sobre comunidades de práctica y las perspectivas conectivistas de Siemens (2005) permiten comprender que los repositorios de recursos tecnológicos no solo funcionan como espacios de consulta, sino también como nodos de interacción y construcción colectiva de conocimiento. A través de estos entornos, los docentes pueden compartir recursos, intercambiar experiencias, reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas y fortalecer procesos de innovación educativa de manera colaborativa. En consecuencia, el repositorio favorece la consolidación de redes de aprendizaje profesional que contribuyen al fortalecimiento de las competencias digitales docentes y a la apropiación pedagógica de las TIC.

5.3.4. Integración pedagógica de las TIC.

La integración pedagógica de las TIC constituye un eje central para comprender la competencia digital docente, en la medida en que trasciende el uso instrumental de herramientas tecnológicas y se orienta hacia su incorporación significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, el modelo SAMR propuesto por Ruben R. Puentedura (2006) se consolida como un referente clave para analizar el grado en que la tecnología transforma la práctica educativa. Dicho modelo plantea una progresión que va desde niveles básicos, como la sustitución y el aumento, hasta niveles más complejos, como la modificación y la redefinición, evidenciando que no todas las formas de integración tecnológica generan el mismo impacto pedagógico.

Desde una perspectiva analítica, el valor del modelo SAMR radica en su capacidad para promover la reflexión crítica del docente sobre su propia práctica. Al ofrecer un marco estructurado, permite identificar si la tecnología se utiliza para reproducir metodologías tradicionales o, por el contrario, para propiciar experiencias de aprendizaje innovadoras. En este sentido, Puentedura sugiere que la competencia digital docente no se limita al dominio técnico, sino que implica una toma de decisiones pedagógicas orientadas a la transformación educativa. Esta perspectiva resulta

especialmente pertinente en los procesos de formación docente, al facilitar el tránsito hacia niveles más complejos y significativos de integración tecnológica.

No obstante, el análisis de la integración de las TIC requiere considerar también las dimensiones sociales y culturales que condicionan su uso en los contextos educativos. En este sentido, los aportes de Mark Warschauer resultan fundamentales, al situar la alfabetización digital más allá del acceso a dispositivos y enfatizar su relación con las prácticas educativas y las condiciones del entorno. A partir de sus investigaciones, Warschauer (2006) plantea que la incorporación de tecnologías, como los computadores portátiles en el aula, no garantiza por sí misma mejoras en el aprendizaje; su impacto depende, más bien, de la manera en que estas herramientas se integran en propuestas pedagógicas significativas y contextualizadas.

Desde esta perspectiva, su enfoque amplía la comprensión de la competencia digital docente al destacar su estrecha relación con factores como la formación del profesorado, el diseño curricular y las oportunidades reales de participación de los estudiantes. En consecuencia, Warschauer (2006) invita a superar visiones tecnocentristas y se alinea con posturas críticas como la de Selwyn (2016), al evidenciar que la tecnología solo adquiere valor educativo cuando se articula con prácticas pedagógicas que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

Por su parte, la integración pedagógica de las TIC también ha sido objeto de análisis crítico desde la perspectiva de Larry Cuban, quien cuestiona las expectativas desmedidas depositadas en la tecnología como motor automático de mejora educativa. Sus investigaciones (Cuban, 2001) muestran que, pese al incremento en la inversión en recursos tecnológicos, su uso en el aula suele ser limitado y, en muchos casos, reproduce prácticas tradicionales de enseñanza. Este planteamiento resulta particularmente relevante, ya que problematiza la idea de que la mera presencia de tecnología garantiza innovación pedagógica y, en cambio, invita a examinar con mayor profundidad las condiciones reales de su implementación.

En coherencia con lo anterior, sus aportes se articulan con los de Warschauer (2006) y Selwyn (2016), al reforzar una visión crítica del uso educativo de las TIC, en la que factores como la cultura escolar, las creencias docentes y las dinámicas institucionales adquieren un papel determinante. Así, Cuban (2001) contribuye a ampliar la comprensión de la competencia digital docente al evidenciar que esta no depende exclusivamente de habilidades técnicas, sino de la capacidad del profesorado para transformar sus prácticas en contextos específicos.

Finalmente, el análisis de la integración pedagógica de las TIC se ve enriquecido por los aportes de John Hattie, cuyas investigaciones se centran en identificar qué prácticas educativas

generan un impacto real en el aprendizaje. Desde un enfoque basado en la evidencia, Hattie (2009) demuestra que no son las herramientas en sí mismas las que producen mejoras significativas, sino las estrategias pedagógicas que orientan su uso. En consecuencia, el valor de la tecnología en el aula radica en su capacidad para potenciar procesos clave como la retroalimentación efectiva, la claridad en los objetivos de aprendizaje y la participación activa del estudiante.

5.4. Marco Conceptual

El marco conceptual constituye el sustento teórico que orienta el desarrollo de la presente investigación, permitiendo comprender los principales conceptos relacionados con la integración de las tecnologías digitales en los procesos educativos y el fortalecimiento de las competencias digitales docentes. En este apartado se abordan categorías fundamentales como la alfabetización digital, la apropiación pedagógica de las TIC, la autoformación docente, la curaduría de recursos digitales y el marco DigCompEdu, las cuales permiten analizar el papel de las tecnologías en el contexto educativo rural. Asimismo, se profundiza en el concepto de repositorio de recursos tecnológicos educativos como estrategia de apoyo pedagógico y fortalecimiento profesional docente, articulando estos referentes teóricos con los objetivos y propósitos del proyecto EducaLink en la Institución Educativa José María Carbonell.

5.4.1. Repositorio de recursos tecnológicos

Un repositorio digital de recursos tecnológicos educativos se entiende como una plataforma organizada que almacena, clasifica y facilita el acceso a materiales, herramientas y contenidos digitales con intencionalidad pedagógica. En un entorno educativo, los repositorios deben diseñarse con criterios de usabilidad, accesibilidad, actualización constante y pertinencia curricular.

5.4.2. Competencias digitales docentes

Las competencias digitales docentes hacen referencia a ese conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y estrategias que les permiten a los docentes integrar de forma dinámica las tecnologías digitales en su práctica pedagógica. Según el marco DIGCOMPEDU de la comisión Europea (2017), estas competencias están agrupadas en áreas como: compromiso profesional con el entorno digital, creación y gestión de recursos digitales, enseñanza y aprendizaje con tecnologías,

evaluación y retroalimentación mediante herramientas digitales, empoderamiento del estudiante con medios digitales y fomento de la competencia digital del estudiante.

5.4.3. Alfabetización digital

La alfabetización digital es la capacidad de una persona para comprender, utilizar y crear contenido digital de manera crítica y segura. Según la UNESCO, implica habilidades como la gestión de información, la comunicación en entornos digitales y la resolución de problemas tecnológicos. La alfabetización digital tiene que verse como una forma de comunicación y de comprensión de la información, en donde lo que se quiere es que todas las personas accedan a las nuevas tecnologías teniendo mayores oportunidades sin ser excluyentes. A través de la alfabetización digital, se pueden adquirir beneficios tales como: pensamiento crítico, mejorar la calidad de vida, aumentar la productividad y rendimiento, tener más información para necesitarla en cualquier momento y facilitar la educación accediendo a contenidos educativos de calidad.

5.4.4. Marco DigCompEdu

Es el marco europeo de competencias digitales, que define habilidades clave para el uso seguro y eficiente de la tecnología. Las competencias digitales se organizan en seis áreas fundamentales. 1. Compromiso profesional: uso de tecnologías para comunicación, colaboración y desarrollo profesional 2. Creación de recursos digitales: Diseño, adaptación e intercambio de materiales educativos. 3. Enseñanza y aprendizaje: uso de tecnologías para planificar, implementar y evaluar procesos de enseñanza. 4. Evaluación digital: aplicación de herramientas digitales para evaluar, analizar datos y retroalimentar. 5. Empoderamiento del Alumnado: personalización del aprendizaje y fomento de la autonomía mediante tecnologías. 6. Facilitación de la competencia digital del alumnado: apoyo al desarrollo del pensamiento crítico y creación de contenidos.

5.4.5. Alfabetización digital

La alfabetización digital se entiende como la capacidad que poseen las personas para acceder, comprender, evaluar, utilizar y crear información mediante tecnologías digitales de manera crítica, ética y segura. Más allá del dominio instrumental de dispositivos tecnológicos, implica el desarrollo de habilidades cognitivas, comunicativas y sociales necesarias para interactuar en entornos digitales y participar activamente en la sociedad del conocimiento. Según la UNESCO

(2018), la alfabetización digital comprende competencias relacionadas con la gestión de información, la comunicación en medios digitales, la resolución de problemas tecnológicos y el uso responsable de las tecnologías.

En el ámbito educativo, la alfabetización digital adquiere una importancia fundamental debido a que permite tanto a docentes como estudiantes desenvolverse adecuadamente en escenarios mediados por TIC, favoreciendo el pensamiento crítico, el acceso democrático al conocimiento y la inclusión educativa. En el contexto rural colombiano, este concepto cobra mayor relevancia, considerando las brechas tecnológicas y de acceso existentes entre diferentes territorios y comunidades educativas.

5.4.6. Apropiación pedagógica de las TIC

La apropiación pedagógica de las TIC hace referencia al proceso mediante el cual los docentes integran las tecnologías digitales de forma crítica, reflexiva y contextualizada dentro de sus prácticas de enseñanza y aprendizaje. Este concepto trasciende el uso técnico o instrumental de herramientas tecnológicas, puesto que implica comprender cómo las TIC pueden contribuir al desarrollo de experiencias educativas significativas, innovadoras y centradas en las necesidades de los estudiantes.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2013), la apropiación pedagógica de las TIC supone que el docente sea capaz de seleccionar, adaptar y utilizar recursos tecnológicos con criterios didácticos y pedagógicos, favoreciendo la construcción de conocimiento y el fortalecimiento de competencias del siglo XXI. En consecuencia, la apropiación tecnológica no depende exclusivamente del acceso a dispositivos o conectividad, sino de la capacidad docente para integrar las tecnologías de manera coherente con los objetivos curriculares y las realidades del contexto educativo.

5.4.7. Autoformación docente

La autoformación docente se comprende como un proceso autónomo y permanente mediante el cual los educadores gestionan su propio aprendizaje profesional, buscando fortalecer sus conocimientos, habilidades y competencias pedagógicas a partir de intereses, necesidades y problemáticas de su práctica educativa. Este proceso implica una actitud reflexiva y crítica frente al

ejercicio docente, promoviendo la actualización continua y la construcción de nuevos saberes mediante el acceso a recursos, experiencias y comunidades de aprendizaje.

Autores como Fullan (2016) sostienen que el desarrollo profesional docente debe entenderse como un proceso continuo de transformación y adaptación frente a los cambios sociales y tecnológicos contemporáneos. Desde esta perspectiva, los entornos digitales, repositorios educativos y comunidades de práctica favorecen dinámicas de autoformación al permitir que los docentes accedan de manera flexible a materiales pedagógicos, herramientas tecnológicas y experiencias compartidas. En el marco del presente proyecto, la autoformación constituye uno de los propósitos centrales del repositorio EducaLink, al promover procesos de aprendizaje autónomo y fortalecimiento de competencias digitales en docentes rurales.

5.4.8. Competencias digitales docentes

Las competencias digitales docentes hacen referencia al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y estrategias que permiten a los educadores integrar las tecnologías digitales de manera efectiva, crítica y pedagógica en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas competencias no se limitan al manejo técnico de herramientas digitales, sino que comprenden dimensiones relacionadas con la comunicación, la creación de contenidos, la evaluación, la gestión de recursos digitales y el desarrollo profesional mediado por tecnologías.

El Marco Europeo para la Competencia Digital Docente DigCompEdu (European Commission, 2017) establece que estas competencias se organizan en áreas como el compromiso profesional, la creación y gestión de recursos digitales, la enseñanza y aprendizaje con tecnologías, la evaluación digital, el empoderamiento del estudiante y la facilitación de la competencia digital del alumnado. En consecuencia, el fortalecimiento de las competencias digitales docentes resulta indispensable para promover prácticas pedagógicas innovadoras y responder a las demandas educativas de la sociedad contemporánea.

5.4.9. Curaduría de recursos digitales

La curaduría de recursos digitales es el proceso de búsqueda, selección, organización, evaluación, clasificación y difusión de contenidos digitales pertinentes y confiables para fines educativos. Este concepto implica que los docentes no solo accedan a información disponible en

internet, sino que desarrollen criterios pedagógicos y académicos para identificar materiales relevantes, contextualizados y útiles para sus prácticas de enseñanza.

Según Correa, Benjumea y Valencia (2019), la gestión y organización del conocimiento constituyen elementos fundamentales para fortalecer procesos educativos mediados por tecnologías. Desde esta perspectiva, la curaduría digital permite optimizar el acceso a recursos educativos de calidad, evitando la sobrecarga informativa y facilitando la sistematización de contenidos útiles para docentes y estudiantes. En relación con el presente proyecto, el repositorio EducaLink incorpora principios de curaduría digital al organizar herramientas, materiales y recursos pedagógicos de acuerdo con las necesidades del contexto rural y las competencias digitales docentes.

5.4.10. Integración pedagógica de las TIC

La integración pedagógica de las TIC se refiere al proceso de incorporación planificada, pertinente y significativa de las tecnologías digitales dentro de las prácticas educativas, con el propósito de enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta integración supone articular las herramientas tecnológicas con objetivos curriculares, metodologías activas y estrategias didácticas que favorezcan la construcción de conocimiento y la participación de los estudiantes.

Autores como Mishra y Koehler (2006), a través del modelo TPACK, sostienen que la integración efectiva de las TIC requiere la articulación equilibrada entre el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico del docente. De igual manera, Salinas (2012) señala que la incorporación de tecnologías en educación solo adquiere sentido cuando responde a necesidades pedagógicas concretas y no únicamente a la disponibilidad de dispositivos tecnológicos. En este sentido, la integración pedagógica de las TIC constituye uno de los ejes centrales del presente trabajo de investigación, orientado a fortalecer las prácticas docentes rurales mediante el uso contextualizado de recursos digitales.

5.4.11. Marco DigCompEdu

El Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) es una propuesta desarrollada por la Comisión Europea (2017) que establece un conjunto de competencias orientadas a fortalecer el uso pedagógico y profesional de las tecnologías digitales por parte de los docentes. Este marco busca orientar procesos de formación, evaluación y desarrollo profesional relacionados con la integración educativa de las TIC.

El DigCompEdu organiza las competencias digitales docentes en seis áreas fundamentales: compromiso profesional, creación y gestión de recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación digital, empoderamiento del alumnado y facilitación de la competencia digital de los estudiantes. Estas dimensiones permiten comprender las tecnologías no solo como herramientas de apoyo técnico, sino como elementos integrados a los procesos pedagógicos y de innovación educativa. En el contexto del presente proyecto, este marco constituye un referente fundamental para orientar el diseño del repositorio EducaLink y comprender las necesidades de fortalecimiento digital del profesorado rural.

5.4.12. Repositorio de recursos tecnológicos educativos

Un repositorio de recursos tecnológicos educativos se entiende como una plataforma organizada que almacena, clasifica, gestiona y facilita el acceso a materiales, herramientas y contenidos digitales con intencionalidad pedagógica. Estos recursos pueden incluir aplicaciones, guías didácticas, videos, tutoriales, objetos virtuales de aprendizaje, infografías, secuencias didácticas y otros materiales orientados a fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el uso pertinente de las TIC.

De acuerdo con Lynch (2003), los repositorios constituyen infraestructuras fundamentales para la gestión, preservación y difusión del conocimiento en entornos académicos y educativos. En este sentido, un repositorio educativo trasciende la lógica de un simple banco de enlaces, debido a que incorpora criterios de organización, accesibilidad, actualización, usabilidad y pertinencia curricular que permiten sistematizar y contextualizar los recursos disponibles. Asimismo, favorece procesos de colaboración, autoformación docente y construcción colectiva de conocimiento.

En el marco del presente proyecto, el repositorio EducaLink se proyecta como una estrategia de apoyo pedagógico orientada a fortalecer las competencias digitales docentes y promover la integración pedagógica de las TIC en la Institución Educativa José María Carbonell, respondiendo a las necesidades y limitaciones propias del contexto rural colombiano.

6. Marco de trabajo creativo y de innovación

El Design Thinking (pensamiento de diseño) se comprende, en términos teóricos, como un enfoque de innovación centrado en el ser humano que articula la sensibilidad y los métodos propios del diseño para alinear tres dimensiones clave: las necesidades de las personas, las posibilidades

tecnológicas y la viabilidad estratégica de las soluciones. Trasladado al ámbito educativo, este enfoque ha sido ampliamente adaptado por la d.school de Stanford (2010) y por organizaciones como IDEO (2012), quienes han reformulado sus principios para responder a las dinámicas propias de las instituciones educativas.

En este contexto, el Design Thinking mantiene su esencia centrada en las personas, pero sitúa en el centro del proceso a estudiantes, docentes y comunidades educativas. De este modo, se configura como una herramienta pertinente para abordar los denominados problemas perversos (wicked problems) del aprendizaje, caracterizados por su complejidad, ambigüedad y resistencia a soluciones únicas. Su lógica, de carácter abductivo y experimental, permite explorar, iterar y construir respuestas pedagógicas contextualizadas. Este modelo se organiza en cinco fases interrelacionadas que, más que etapas lineales, funcionan como un ciclo dinámico de mejora continua.

6.1. Fase de Empatizar: la inmersión en la realidad educativa

La fase de empatía constituye el punto de partida del proceso y, en muchos sentidos, su fundamento más sólido. En ella, el docente se aproxima de manera intencional a la realidad de los estudiantes y de la comunidad educativa, buscando comprender sus necesidades, intereses, condiciones socioculturales y problemáticas concretas. No se trata únicamente de recopilar información, sino de desarrollar una comprensión profunda basada en la observación, la escucha activa y la interpretación de experiencias.

Desde esta perspectiva, la empatía en educación implica suspender juicios previos y reconocer que toda propuesta pedagógica debe surgir del entendimiento genuino de quienes participan en el proceso formativo. En consonancia con ello, David Kelley (2013) plantea el diseño centrado en las personas como una vía para descubrir necesidades latentes que, en muchos casos, los propios usuarios no logran expresar. A su vez, Tim Brown (2009) enfatiza que innovar exige “ponerse en el lugar del otro”, comprendiendo tanto sus frustraciones como sus aspiraciones. En el ámbito escolar, el modelo de la Stanford d.school (2010) ha permitido traducir esta inmersión en prácticas concretas, favoreciendo que el currículo dialogue con la realidad del aula, en lugar de imponerse de manera descontextualizada.

6.2. Fase de Definir: la formulación estratégica del reto

Una vez comprendida la realidad, el proceso avanza hacia la fase de definición, en la cual se organiza y analiza la información recopilada para delimitar con claridad el problema educativo. Este momento exige formular preguntas clave: ¿qué está ocurriendo?, ¿a quién afecta?, ¿por qué es relevante?; que permitan construir una comprensión estructurada de la situación.

El resultado de esta fase se concreta en la formulación de un “punto de vista” (Point of View), que sintetiza el problema en términos accionables y orienta el proceso de diseño. Así, el desafío deja de ser difuso y se convierte en una oportunidad concreta de intervención, como, por ejemplo: “¿Cómo fortalecer las competencias digitales docentes en contextos rurales?”.

Desde el plano teórico, esta etapa se sustenta en los aportes de Herbert Simon (1969), quien concibe el diseño como un proceso de resolución de problemas en el que resulta fundamental distinguir entre el estado actual y el estado deseado. De igual forma, Roger Martin (2009) introduce la noción de pensamiento integrador, destacando la necesidad de articular múltiples variables para construir soluciones que no solo sean efectivas, sino también viables y sostenibles dentro de los contextos educativos.

6.3. Fase de Idear: la expansión del pensamiento pedagógico

Con el problema claramente definido, el proceso se abre a la generación de ideas. La fase de ideación invita a explorar múltiples posibilidades sin someterlas, en un primer momento, a juicios restrictivos. En el contexto educativo, esto implica imaginar nuevas metodologías, diseñar actividades innovadoras o replantear recursos pedagógicos que trasciendan los enfoques tradicionales.

Este momento se caracteriza por la apertura, la creatividad y la disposición al riesgo. David Kelley (2013) resalta, en este sentido, la importancia de la “confianza creativa”, entendida como la capacidad de todo individuo, incluidos los docentes, para proponer ideas valiosas cuando se eliminan las barreras del juicio prematuro. Complementariamente, Jeanne Liedtka (2011) aporta una mirada organizacional al Design Thinking, señalando que la generación de múltiples alternativas permite gestionar la incertidumbre y facilita la selección de aquellas propuestas con mayor potencial de impacto mediante procesos de filtrado estratégico.

6.4. Fase de Prototipar: la materialización experimental

La fase de prototipado marca el paso de las ideas a la acción. En ella, las propuestas se concretan en versiones iniciales, simples y de bajo costo, como una clase piloto, un recurso didáctico o una estrategia metodológica. Lejos de buscar soluciones definitivas, el objetivo es explorar, experimentar y aprender a partir de la práctica.

Este enfoque se fundamenta en la idea de “fallar rápido y aprender mejor”, lo que permite ajustar las propuestas sin comprometer grandes recursos. Tim Brown (2008) sostiene que el prototipo no debe entenderse como un paso previo al producto final, sino como una herramienta de pensamiento que facilita la visualización y evaluación de las ideas. En la misma línea, IDEO (2012) ha promovido el prototipado en educación como una práctica que enriquece la comprensión pedagógica, al permitir que las ideas cobren forma y sean sometidas a procesos de mejora continua en contextos reales.

6.5. Fase de Evaluar (testear): la validación en el contexto real

Finalmente, la fase de evaluación cierra, y a la vez reabre, el ciclo de diseño. En este momento, las soluciones se implementan en el aula y se someten a la retroalimentación directa de los estudiantes y otros actores educativos. Más que verificar si una propuesta “funciona” o no, se busca comprender cómo puede mejorarse, qué ajustes requiere y qué aprendizajes emergen de su aplicación.

Se trata, por tanto, de un proceso inherentemente iterativo: los hallazgos obtenidos pueden conducir a replantear el problema, redefinir el enfoque o generar nuevas ideas. Tim Brown (2009) destaca que esta fase garantiza que las soluciones sean realmente útiles y significativas para los usuarios, al validar su pertinencia en contextos reales. Asimismo, el modelo de la Stanford d.school (2010) enfatiza que evaluar no implica juzgar el éxito o fracaso de una idea, sino profundizar en la comprensión del problema y fortalecer la empatía, consolidando así la innovación educativa como un proceso continuo y reflexivo, más que como un resultado puntual.

7. Marco Metodológico

La presente investigación se desarrolla en torno a la relación entre las Competencias Digitales Docentes y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas mediadas por TIC en la Institución Educativa José María Carbonell, ubicada en el municipio de San Antonio, Tolima. El

proyecto se orienta al diseño y validación inicial de un repositorio de recursos tecnológicos educativos que responda a las necesidades reales del contexto rural, promoviendo procesos de apropiación tecnológica contextualizada y fortalecimiento profesional docente.

El desarrollo metodológico del estudio se fundamenta en una lógica aplicada y centrada en el usuario, tomando como referencia el enfoque de Design Thinking como ruta de construcción e innovación educativa. En este sentido, el proceso metodológico prioriza la comprensión de las experiencias, necesidades y limitaciones de los docentes frente al uso pedagógico de las TIC, permitiendo construir una propuesta pertinente, funcional y ajustada a las condiciones institucionales existentes.

7.1. Enfoque de investigación

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, dado que busca comprender de manera profunda las experiencias, percepciones, necesidades y prácticas de los docentes frente al uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Este enfoque resulta pertinente porque permite interpretar fenómenos educativos desde el contexto en el que ocurren, priorizando la comprensión de las dinámicas humanas, sociales y culturales que intervienen en la apropiación tecnológica docente.

De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), la investigación cualitativa permite analizar la realidad desde la perspectiva de los participantes, explorando significados, comportamientos y experiencias situadas. En el caso del presente proyecto, este enfoque facilita comprender las barreras de acceso, las dificultades de integración tecnológica y las necesidades formativas presentes en los docentes rurales de la Institución Educativa José María Carbonell.

Asimismo, el enfoque cualitativo permite analizar cómo las condiciones del contexto rural influyen en las prácticas pedagógicas mediadas por TIC, especialmente en escenarios caracterizados por conectividad intermitente, infraestructura limitada y escasas oportunidades de formación continua. Más allá de medir únicamente niveles de competencia digital, la investigación busca interpretar la relación que los docentes establecen con la tecnología, las formas en que integran recursos digitales en sus clases y las percepciones que construyen alrededor del repositorio propuesto.

De igual manera, este enfoque favorece la valoración contextualizada del repositorio tecnológico, permitiendo identificar su pertinencia, utilidad pedagógica, accesibilidad y aplicabilidad dentro de las dinámicas reales del entorno educativo. En consecuencia, la investigación no se limita a describir el uso de herramientas digitales, sino que pretende comprender cómo una estrategia de innovación educativa puede contribuir al fortalecimiento de las competencias digitales docentes en contextos rurales.

7.2. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada con orientación a la innovación educativa, debido a que busca intervenir una problemática concreta relacionada con el fortalecimiento de las competencias digitales docentes mediante el diseño de una solución tecnológica contextualizada.

La investigación aplicada se caracteriza por orientar el conocimiento hacia la resolución de problemáticas específicas dentro de contextos reales, articulando teoría y práctica para generar transformaciones concretas. En este caso, el proyecto responde a las necesidades identificadas en la Institución Educativa José María Carbonell frente a la limitada integración pedagógica de las TIC y la ausencia de recursos tecnológicos organizados que apoyen el ejercicio docente.

Asimismo, el proyecto se adscribe a la línea de innovación educativa, entendida no como la simple incorporación instrumental de tecnología, sino como un proceso de transformación pedagógica orientado a mejorar las dinámicas de enseñanza-aprendizaje. Desde esta perspectiva, el repositorio tecnológico no constituye únicamente una herramienta digital, sino una estrategia de fortalecimiento profesional que promueve la autoformación, la organización de recursos y la apropiación crítica de las TIC dentro del contexto rural.

7.3. Contexto y participantes

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa José María Carbonell, ubicada en el municipio de San Antonio, departamento del Tolima. Aunque la sede principal se encontraba ubicada dentro del casco urbano del municipio, el contexto institucional respondió a dinámicas propias de la ruralidad colombiana, especialmente en términos de acceso limitado a recursos tecnológicos, conectividad intermitente y oportunidades reducidas de formación docente en competencias digitales.

La población participante estuvo conformada por once docentes de la sede principal de la institución, quienes orientaban asignaturas correspondientes a los niveles de educación secundaria entre los grados noveno y undécimo, en las diferentes áreas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional.

La participación de los docentes fue voluntaria y se trabajó con la totalidad de los profesores de la sede principal, debido al número reducido de participantes y a la pertinencia institucional del proyecto. Los docentes presentaron, en términos generales, un nivel básico de apropiación tecnológica y contaron con acceso limitado a herramientas TIC dentro de sus prácticas pedagógicas.

En relación con la infraestructura tecnológica institucional, la institución dispuso de una sala de sistemas dotada con computadores portátiles entregados por el programa Computadores para Educar y un video beam institucional. Sin embargo, la conectividad a internet fue intermitente y solamente tres aulas contaron con video beam disponible para el desarrollo de actividades académicas mediadas por TIC. Asimismo, se evidenció la ausencia de repositorios digitales o bancos institucionales de recursos educativos, situación que limitó los procesos de planeación y acceso organizado a materiales tecnológicos pedagógicos.

De igual manera, los procesos de formación docente en competencias digitales fueron limitados, registrándose únicamente una capacitación institucional relacionada con TIC durante el año anterior al desarrollo de la investigación. Estas condiciones justificaron la pertinencia del proyecto y la necesidad de diseñar estrategias de fortalecimiento digital contextualizadas.

7.3.1. Matriz de interesados.

Así mismo se establece la siguiente matriz de interesados que esboza los distintos estamentos o ramas de la comunidad educativa que estarían interesados o que se verían afectados por el desarrollo y los resultados de la aplicación y trabajo con el repositorio:

Tabla 4.

Matriz de interesados

Grupo de interesados	Intereses	Expectativas	Problemas previstos	Predisposición	Estrategia
Docentes de la IE José María Carbonell	Mejorar sus habilidades en el Uso pedagógico de herramientas TIC. Acceder a recursos tecnológicos educativos pertinentes. Optimizar el tiempo de planeación y creación de contenido.	Que el repositorio sea fácil de usar y que los recursos sean aplicables a su área. Que la capacitación o socialización sea práctica y no solo teórica. Reducir la brecha digital.	Resistencia al cambio o a la adopción de nuevas tecnologías. Falta de tiempo para explorar y validar los recursos. Limitaciones de infraestructura o conectividad en la IE José María Carbonell.	Inicialmente ambivalente o neutral (debido a la brecha digital y la sobrecarga laboral), se busca llevarlos a Solidario/Comprometido mediante el Design Thinking.	Desarrollo y validación del repositorio según fases previamente descritas en la matriz de aplicación del modelo.
Directivos de la IE José María Carbonell.	Mejorar calidad educativa institucional. Cumplimiento de políticas TIC. Innovación pedagógica sostenible.	Evidencias de impacto. Uso institucional del repositorio. Mejora en resultados académicos.	Limitaciones presupuestales. Infraestructura insuficiente. Falta de seguimiento.	Comprometido. Su rol estratégico en la gestión institucional los lleva a apoyar iniciativas que mejoren la calidad educativa, promuevan la innovación y respondan a	Plan de implementación gradual. Indicadores de seguimiento. Gestión de alianzas y recursos externos.

				lineamientos del MEN	
Estudiantes	Clases más dinámicas e innovadoras. Uso significativo de la tecnología. Desarrollo de competencias digitales.	Actividades interactivas. Mayor motivación en el aprendizaje. Recursos actualizados.	Uso inadecuado de la tecnología. Distracciones digitales. Brechas de acceso en el hogar.	Solidario / Comprometido. Son nativos digitales y muestran afinidad natural hacia el uso de herramientas tecnológicas. Perciben que la integración de TIC dinamiza las clases y fortalece su aprendizaje, lo que favorece su disposición positiva hacia el proyecto.	Integración pedagógica guiada de TIC. Normas de uso responsable. Actividades centradas en aprendizaje activo.

Nota: elaboración propia.

7.4. Ruta metodológica: Design Thinking

La ruta metodológica del proyecto se fundamenta en el enfoque Design Thinking, debido a que permite estructurar procesos de innovación centrados en las necesidades reales de los usuarios. Este enfoque facilita comprender el contexto docente, identificar problemáticas concretas y construir soluciones tecnológicas contextualizadas mediante procesos progresivos de análisis, ideación, diseño y validación.

En el presente estudio, el Design Thinking se utilizará como una estrategia metodológica orientada a comprender las necesidades de los docentes rurales frente al uso pedagógico de las TIC y a diseñar un repositorio tecnológico pertinente para dicho contexto. La aplicación del enfoque se organizará a través de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testear.

Cada una de estas fases permitirá avanzar desde el diagnóstico inicial de necesidades hasta la validación inicial del repositorio mediante instrumentos de evaluación de usabilidad y pertinencia pedagógica.

La siguiente tabla presenta la matriz metodológica del proyecto desarrollada bajo el enfoque de Design Thinking, articulando los objetivos específicos de la investigación con las diferentes

fases del proceso de diseño centrado en el usuario. En ella se describen los propósitos, actividades, herramientas, entregables, riesgos y estrategias de mitigación implementadas en cada etapa, permitiendo evidenciar la manera en que se estructuró la creación y validación del repositorio de recursos tecnológicos orientado al fortalecimiento de las competencias TIC de los docentes de la Institución Educativa José María Carbonell.

Tabla 5.

Matriz del Design Thinking

Título del proyecto	Competencias TIC y el rol del docente colombiano. Repositorio de recursos tecnológicos para fortalecer las competencias digitales del docente.	
Línea de investigación	Tecnología	Formación y desarrollo profesional docente, educación inclusiva y equidad digital.
Metodología	Proyecto de diseño - Design Thinking.	
Pregunta:	¿Cómo, mediante la creación y utilización de un repositorio de recursos tecnológicos, se puede fortalecer el uso de las competencias digitales en los docentes de la Institución Educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio, departamento del Tolima?	

Fase	Propósito de la fase	Actividades	Herramientas	Entregables	Riesgos comunes	Mitigación
Objetivo específico 1: Caracterizar los recursos tecnológicos pertinentes y accesibles que contribuyan al desarrollo de competencias cambiado en la práctica docente a través de la implementación de un mapa de empatía.						
EMPATIZAR	Comprender profundamente las necesidades, motivaciones, miedos y limitaciones reales de los docentes rurales frente	a. Entrevistas a docentes b. Encuestas diagnósticas de competencias digitales	a. Mapa de empatía b. Diagrama de Ishikawa c. Análisis de contexto rural d. Encuestas	a. Resultados de la encuesta. b. Elaboración del mapa de empatía. c. Diagrama de Ishikawa.	a. Obtener respuestas socialmente deseables. b. Enfocarse solo en habilidades técnicas. c. Ignorar	a. Triangulación de fuentes b. Observación directa c. Análisis de prácticas reales

TESTEAR	Evaluar la pertinencia y utilidad del repositorio con docentes.	a. Testeo del repositorio por los usuarios c. Encuesta de usabilidad	a. Análisis de uso del repositorio.	a. Informe de validación c. Iteración del repositorio	a. Evaluar solo percepción, no impacto b. Poco tiempo de prueba	a. Evaluación longitudinal b. Medición de cambios en prácticas pedagógicas

7.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La presente investigación requirió la implementación de técnicas e instrumentos de recolección de información orientados a comprender las necesidades reales de los docentes, reconocer las condiciones del contexto institucional y validar la pertinencia del repositorio digital diseñado como estrategia de fortalecimiento de competencias TIC. En coherencia con el enfoque metodológico basado en Design Thinking, los instrumentos utilizados se articularon principalmente con las fases de empatizar, definir y testear, permitiendo obtener información contextualizada desde una perspectiva centrada en el usuario.

De acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los instrumentos de recolección de información constituyen herramientas fundamentales dentro del proceso investigativo, ya que permiten obtener datos relevantes, válidos y organizados para comprender un fenómeno determinado. En este sentido, la selección de técnicas cuantitativas y cualitativas respondió a la necesidad de analizar tanto aspectos objetivos relacionados con el acceso y uso de las TIC, como elementos subjetivos asociados a percepciones, expectativas, barreras y experiencias docentes frente a la transformación digital educativa.

En primer lugar, se aplicó una encuesta diagnóstica dirigida a los docentes participantes con el propósito de identificar el nivel de apropiación tecnológica, las necesidades pedagógicas relacionadas con el uso de TIC y las principales limitaciones de acceso digital presentes en la institución educativa. Este instrumento estuvo conformado por diez preguntas de selección múltiple y respuesta abierta, organizadas en dimensiones relacionadas con necesidades pedagógicas,

frecuencia de uso de herramientas digitales, funcionalidades esperadas del repositorio, barreras tecnológicas y características deseables para la adopción de recursos educativos digitales.

Asimismo, permitió reconocer percepciones docentes frente a la utilidad pedagógica de los recursos tecnológicos y las condiciones de conectividad institucional. El instrumento completo se presenta en el anexo 2

La aplicación de esta encuesta permitió recopilar información inicial sobre las prácticas tecnológicas docentes y las dificultades presentes en el contexto rural, constituyéndose en un insumo fundamental para orientar el diseño funcional del repositorio. Según Bisquerra (2009), las encuestas diagnósticas facilitan la identificación sistemática de necesidades y problemáticas dentro de contextos educativos específicos, favoreciendo procesos de toma de decisiones sustentados en evidencias.

De igual manera, se implementó un mapa de empatía como instrumento cualitativo orientado a comprender las percepciones, emociones, motivaciones, dificultades y expectativas de los docentes frente al uso pedagógico de las tecnologías digitales. Para su elaboración se diseñó previamente una encuesta estructurada en cinco dimensiones: pensar y sentir, ver y oír, decir y hacer, esfuerzos o barreras, y resultados o aspiraciones. Estas dimensiones permitieron profundizar en aspectos relacionados con el contexto rural, las experiencias pedagógicas, los obstáculos tecnológicos y las expectativas de transformación digital docente. El instrumento estuvo conformado por quince preguntas de respuesta cerrada y se presenta en el anexo 3.

La utilización del mapa de empatía permitió fortalecer la fase de empatización propuesta por Brown (2009) dentro del enfoque Design Thinking, favoreciendo la comprensión profunda de las necesidades reales de los usuarios antes del diseño de una solución tecnológica. En este sentido, el instrumento no se limitó únicamente a identificar habilidades técnicas, sino que posibilitó reconocer factores emocionales, culturales y contextuales que influyen en la apropiación de las TIC dentro del entorno educativo rural.

Asimismo, se empleó el diagrama de Ishikawa como herramienta de análisis para identificar causas y efectos asociados a las dificultades de integración de las TIC en la institución educativa. Este instrumento permitió organizar y categorizar problemáticas relacionadas con conectividad, infraestructura tecnológica, formación docente, acceso a recursos digitales y limitaciones institucionales, facilitando la comprensión de las relaciones causales presentes en el problema investigado. Según Ishikawa (1986), este tipo de diagramas favorece el análisis estructurado de

problemáticas complejas, permitiendo visualizar de manera organizada los factores que intervienen en una situación específica.

De forma complementaria, se realizó un análisis del contexto rural institucional orientado a reconocer las condiciones de infraestructura tecnológica, conectividad, acceso digital y dinámicas pedagógicas presentes en la Institución Educativa José María Carbonell. Este análisis permitió contextualizar las necesidades identificadas y comprender las limitaciones propias del entorno rural frente a los procesos de transformación digital educativa. La información obtenida resultó relevante para adaptar el diseño del repositorio a las condiciones reales de uso y acceso tecnológico de los docentes participantes.

Finalmente, durante la fase de validación del prototipo se aplicó una encuesta de usabilidad y satisfacción con el propósito de evaluar la pertinencia, accesibilidad y funcionalidad del repositorio digital educativo. El instrumento se estructuró mediante una escala tipo Likert de cinco niveles de valoración: muy en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y muy de acuerdo. Esta escala permitió valorar el grado de aceptación y percepción de los usuarios frente a diferentes componentes del repositorio.

La encuesta evaluó cinco dimensiones fundamentales: facilidad de uso, diseño y presentación visual, calidad y pertinencia de los contenidos, accesibilidad y funcionamiento técnico, y satisfacción general. Asimismo, incorporó preguntas abiertas orientadas a identificar dificultades encontradas durante el uso del repositorio, aspectos considerados valiosos y recomendaciones de mejora para futuras actualizaciones. El instrumento completo se encuentra en el anexo 4

La implementación de este instrumento permitió validar la experiencia de uso del repositorio desde criterios pedagógicos y técnicos, favoreciendo procesos de retroalimentación y refinamiento continuo del producto digital. De acuerdo con Nielsen (1993), la evaluación de usabilidad constituye un proceso esencial dentro del diseño de entornos digitales, ya que permite identificar aspectos relacionados con eficiencia, accesibilidad, comprensión y satisfacción de los usuarios.

En conjunto, las técnicas e instrumentos utilizados permitieron obtener información contextualizada, pertinente y coherente con los objetivos de la investigación, facilitando tanto la comprensión de las necesidades docentes como el diseño y validación del repositorio digital orientado al fortalecimiento de las competencias TIC en el contexto educativo rural.

7.6. Procedimiento por fases

El procedimiento metodológico se organiza en tres fases generales articuladas entre sí, las cuales integran las etapas del enfoque Design Thinking dentro del desarrollo del proyecto.

7.6.1. Fase I. Diagnóstico contextual y comprensión docente

Durante esta fase se desarrollarán las etapas de empatizar y definir del Design Thinking. Inicialmente, se aplicará una encuesta diagnóstica a los once docentes participantes con el propósito de identificar niveles de apropiación tecnológica, necesidades formativas y principales barreras de integración TIC.

Posteriormente, la información recopilada será analizada mediante la elaboración del mapa de empatía y el diagrama de Ishikawa, permitiendo identificar problemáticas relacionadas con infraestructura, conectividad, acceso a recursos tecnológicos y uso pedagógico de herramientas digitales.

El propósito de esta fase será delimitar las necesidades prioritarias del contexto y establecer criterios para el diseño del repositorio tecnológico.

7.6.2. Fase II. Diseño y estructuración del repositorio tecnológico

Esta fase integrará la etapa de idear y prototipar del Design Thinking. A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se definirán las características principales del repositorio y la organización inicial de los recursos tecnológicos.

Asimismo, se diseñará un prototipo funcional del repositorio utilizando la plataforma Wix, estructurando categorías, recursos y apartados de navegación acordes con las necesidades identificadas en los docentes.

El prototipo corresponderá a una versión funcional inicial del repositorio, incluyendo recursos educativos digitales organizados por categorías de uso pedagógico y accesibilidad.

7.6.3. Fase III. Validación inicial y ajuste del repositorio

En esta fase se desarrollará la etapa de testear del Design Thinking mediante la aplicación inicial del repositorio con los docentes participantes.

La validación se realizará a través de una encuesta de usabilidad y satisfacción orientada a evaluar:

- pertinencia de los contenidos,
- facilidad de navegación,
- accesibilidad,
- organización de recursos,
- y utilidad pedagógica del repositorio.

Los resultados obtenidos permitirán identificar oportunidades de mejora y realizar ajustes iniciales a la estructura y organización del repositorio antes de futuras implementaciones institucionales.

7.7. Técnicas de análisis de información

La información recolectada será analizada mediante procesos de análisis categorial y triangulación de información.

El análisis categorial permitirá organizar los datos obtenidos a partir de las encuestas, mapas de empatía y diagramas de Ishikawa, identificando categorías relacionadas con:

- **Apropiación tecnológica**

Subcategorías:

- uso técnico de herramientas digitales,
- creación y gestión de recursos digitales,
- enseñanza mediada por TIC,
- evaluación digital,
- autoformación docente,
- comunicación y colaboración digital,
- apropiación pedagógica de herramientas tecnológicas,
- confianza y autonomía tecnológica.

- **Barreras de acceso**

Subcategorías:

- conectividad limitada,
- acceso restringido a dispositivos,
- falta de formación docente,

- resistencia o inseguridad tecnológica,
- sobrecarga laboral,
- limitaciones institucionales,
- brecha digital rural,
- dificultades de adaptación contextual.

- **Necesidades formativas**

Subcategorías

- capacitación en herramientas digitales,
- diseño de recursos educativos,
- integración pedagógica,
- evaluación digital,
- actualización profesional,
- formación contextualizada,
- aprendizaje autónomo,
- acompañamiento institucional.

- **Integración pedagógica de TIC**

Subcategorías

- planeación pedagógica mediada por TIC,
- diseño de experiencias de aprendizaje,
- uso significativo de tecnologías,
- innovación educativa,
- interacción y participación estudiantil,
- transformación de prácticas pedagógicas,
- contextualización de recursos,
- mediación didáctica digital.

- **Percepción sobre recursos digitales.**

Subcategorías

- utilidad pedagógica,
- accesibilidad,
- facilidad de uso,

- organización de contenidos,
- calidad visual,
- pertinencia curricular,
- reutilización de recursos,
- colaboración y construcción colectiva.

Por su parte, la triangulación permitirá contrastar la información obtenida desde diferentes instrumentos y perspectivas, fortaleciendo la validez interpretativa de los resultados.

Asimismo, los hallazgos serán sistematizados considerando dimensiones relacionadas con las competencias digitales docentes y el uso pedagógico de tecnologías educativas dentro del contexto rural.

7.8. Criterios de validación inicial del repositorio

La validación inicial del repositorio se realizará teniendo en cuenta criterios relacionados con:

- pertinencia pedagógica de los recursos,
- accesibilidad de la plataforma,
- organización de contenidos,
- facilidad de navegación,
- utilidad para la planeación docente,
- y aplicabilidad dentro del contexto institucional.

La validación será realizada por los docentes participantes mediante la aplicación de una encuesta de usabilidad y satisfacción posterior al uso inicial del repositorio.

Los resultados serán analizados de manera descriptiva e interpretativa, permitiendo identificar fortalezas, dificultades y posibles ajustes relacionados con la funcionalidad del repositorio y su utilidad dentro de las prácticas pedagógicas.

Con base en los hallazgos obtenidos, se realizarán ajustes relacionados con:

- organización de recursos,
- accesibilidad,

- claridad de navegación,
- categorización de contenidos,
- y pertinencia de los materiales incluidos.

7.9. Consideraciones éticas

La investigación garantizará el respeto por los principios éticos relacionados con la participación voluntaria, confidencialidad y protección de la información suministrada por los docentes participantes.

Para ello, se solicitará autorización institucional por parte de la Institución Educativa José María Carbonell y se informará a los participantes sobre los objetivos, alcances y procedimientos del proyecto.

Asimismo, la información recolectada será utilizada únicamente con fines académicos e investigativos, garantizando la confidencialidad de los datos y evitando cualquier tipo de afectación a los participantes.

Finalmente, el desarrollo del proyecto respetará los principios de responsabilidad académica, transparencia investigativa y uso ético de la información en entornos educativos.

8. Resultados y análisis de resultados

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos a partir del desarrollo de los objetivos específicos de la investigación, orientados al diseño y validación de un repositorio de recursos tecnológicos educativos para el fortalecimiento de las competencias digitales docentes en contextos rurales. A través de un enfoque cualitativo y apoyado en la metodología de Pensamiento de Diseño (Design Thinking), se analizaron las necesidades, percepciones y prácticas pedagógicas de los docentes de la Institución Educativa José María Carbonell frente a la integración de las TIC en el aula. Los hallazgos permitieron identificar barreras relacionadas con la conectividad, la infraestructura tecnológica, la formación docente y la ausencia de recursos digitales contextualizados, así como reconocer estrategias autónomas de apropiación tecnológica desarrolladas por el profesorado rural. A partir de estas necesidades, se diseñó y prototipó el repositorio EducaLink como una propuesta pedagógica contextualizada, accesible y orientada a la autoformación docente. Finalmente, mediante espacios de socialización y validación, se evidenció

la pertinencia del repositorio para fortalecer procesos de integración pedagógica de las TIC y promover el desarrollo progresivo de competencias digitales docentes ajustadas a las realidades del contexto educativo rural.

8.1. Resultados Fase I: Diagnóstico contextual y comprensión docente

Con el propósito de dar respuesta a la primera fase, se aplicó un mapa de empatía como instrumento cualitativo de recolección de información a los once docentes de educación secundaria y media de la sede principal de la Institución Educativa José María Carbonell del municipio de San Antonio, Tolima. Aunque la institución se encuentra ubicada en el casco urbano del municipio, su contexto educativo corresponde a dinámicas propias de la ruralidad, debido a las condiciones de acceso tecnológico, conectividad limitada y características socioeducativas de la población atendida. Los docentes participantes orientan las diferentes áreas obligatorias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional para los grados noveno, décimo y undécimo.

La aplicación del instrumento se desarrolló mediante espacios de socialización institucional y jornadas de trabajo colaborativo, en las cuales los participantes reflexionaron sobre sus experiencias, necesidades, barreras, emociones y prácticas relacionadas con la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La información fue recogida mediante una encuesta y su respectivo análisis interpretativo de las respuestas obtenidas en cada dimensión del mapa de empatía: “Piensa y siente”, “Ve”, “Oye”, “Dice y hace” y “Dolores y esfuerzos”. Posteriormente, los hallazgos fueron sistematizados mediante matrices categoriales que permitieron identificar patrones recurrentes, necesidades tecnológicas y tensiones asociadas al uso pedagógico de las TIC en el contexto institucional. Los instrumentos aplicados, registros de respuestas y matrices de sistematización pueden consultarse. Ver anexo 3

El contexto tecnológico institucional permitió comprender con mayor profundidad las percepciones expresadas por los docentes. La institución cuenta con una sala de sistemas equipada con computadores portátiles donados por el programa Computadores para Educar y un video beam institucional; sin embargo, la conectividad a internet es intermitente y las condiciones de acceso tecnológico resultan insuficientes para garantizar procesos permanentes de integración digital en todas las aulas. Asimismo, únicamente tres de los nueve salones de secundaria y media cuentan con video beam, situación que limita considerablemente el desarrollo de experiencias pedagógicas mediadas por TIC. A ello se suma que la institución no dispone de repositorios digitales, bancos

organizados de recursos educativos ni estrategias institucionales consolidadas de acompañamiento tecnológico docente. Del mismo modo, los participantes manifestaron haber recibido únicamente una capacitación relacionada con TIC durante el año anterior, aspecto que evidencia la discontinuidad de los procesos formativos institucionales.

A partir de este panorama, el análisis de los resultados permitió evidenciar que los docentes perciben la integración de las tecnologías digitales como una necesidad prioritaria para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, reconocen limitaciones importantes asociadas a la conectividad, la infraestructura tecnológica, el acceso a procesos de formación continua y la falta de acompañamiento institucional. Los docentes manifestaron sentimientos de preocupación frente a la velocidad de los cambios tecnológicos, inseguridad respecto al uso pedagógico de determinadas herramientas digitales y desventaja profesional frente a contextos educativos urbanos con mayores condiciones de acceso.

El análisis de los resultados obtenidos permitió evidenciar que los docentes participantes perciben la integración de las tecnologías digitales como una necesidad prioritaria para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, reconocen limitaciones importantes asociadas a la conectividad, la infraestructura tecnológica, el acceso a procesos de formación continua y la falta de acompañamiento institucional. Los docentes manifestaron sentimientos de preocupación frente a la velocidad de los cambios tecnológicos, inseguridad respecto al uso pedagógico de determinadas herramientas digitales y desventaja profesional frente a contextos educativos urbanos con mayores condiciones de acceso.

En la dimensión “Piensa y siente”, los participantes expresaron sentimientos recurrentes de frustración tecnológica, temor a utilizar herramientas desconocidas, preocupación por no responder adecuadamente a las demandas educativas actuales y necesidad de acompañamiento permanente. Asimismo, manifestaron que muchas capacitaciones recibidas resultan excesivamente técnicas, poco contextualizadas y difíciles de aplicar en escenarios rurales con baja conectividad. Estos hallazgos sugieren la existencia de rasgos asociados a niveles iniciales e intermedios de apropiación digital docente, particularmente relacionados con dificultades en la integración pedagógica de las TIC y en la confianza para su implementación dentro del aula.

Posteriormente, a partir de estos hallazgos, se realizó la interpretación teórica desde el marco DigCompEdu. En este sentido, Redecker (2017) plantea que los docentes que se encuentran

en procesos iniciales de apropiación digital suelen experimentar inseguridad frente al uso pedagógico de las tecnologías y requieren acompañamiento continuo para fortalecer su competencia digital profesional. Del mismo modo, Selwyn (2016) y Cabero y Palacios-Rodríguez (2020) advierten que muchas dificultades atribuidas individualmente al docente corresponden realmente a debilidades estructurales del sistema educativo, especialmente en contextos rurales donde existen limitaciones de acceso, soporte técnico y formación situada.

En la dimensión “Ve”, los docentes identificaron una marcada desigualdad entre las instituciones urbanas y rurales respecto al acceso tecnológico. Los participantes señalaron dificultades relacionadas con la baja calidad de conexión a internet, escasez de dispositivos, insuficiencia de espacios tecnológicos adecuados y dependencia de recursos personales para desarrollar actividades mediadas por TIC. Además, indicaron que gran parte de los recursos digitales disponibles en línea requieren conectividad permanente, lo que limita considerablemente su utilización en la institución.

A partir de estos resultados, Van Dijk (2005) sostiene que las brechas digitales no se reducen únicamente al acceso físico a dispositivos, sino que incluyen desigualdades relacionadas con el uso, la apropiación y las oportunidades de innovación pedagógica. En este sentido, las limitaciones materiales identificadas condicionan directamente las posibilidades de integración tecnológica significativa en el aula rural.

En la dimensión “Oye”, los docentes manifestaron percepciones críticas frente a los programas de capacitación ofrecidos por entidades gubernamentales y externas, argumentando que frecuentemente responden a contextos urbanos y desconocen las necesidades reales de las instituciones rurales. Los participantes señalaron que muchas formaciones presentan herramientas digitales que requieren conectividad permanente, dispositivos actualizados o conocimientos previos avanzados, elementos que no corresponden a las condiciones institucionales de la IE José María Carbonell. Asimismo, expresaron la necesidad de procesos de formación más prácticos, continuos y contextualizados pedagógicamente.

Estos resultados coinciden con lo expuesto por Palacios Mena y Jiménez (2024), quienes señalan que el aislamiento profesional y la falta de acompañamiento situado limitan el fortalecimiento de comunidades de práctica y reducen las posibilidades de apropiación pedagógica de las tecnologías en escenarios rurales.

La dimensión “Dice y hace” evidenció que, pese a las limitaciones existentes, los docentes desarrollan estrategias alternativas para integrar tecnologías en sus prácticas pedagógicas. Entre las acciones identificadas se encuentran el uso de recursos descargables, almacenamiento de materiales offline, utilización de videos previamente descargados, diseño de guías digitalizadas, empleo de aplicaciones de bajo consumo de datos y procesos de autoformación mediante tutoriales en línea. Igualmente, algunos docentes manifestaron interés en reorganizar sus planeaciones incorporando herramientas digitales accesibles y adaptadas a las condiciones rurales.

Desde el modelo TPACK, Mishra y Koehler (2006) plantean que la integración efectiva de las TIC requiere articulación entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. En este caso, los hallazgos muestran esfuerzos importantes de apropiación tecnológica; sin embargo, aún persisten dificultades para consolidar procesos sistemáticos de integración curricular mediados por TIC.

En la dimensión “Dolores y esfuerzos”, los participantes identificaron como principales dificultades la adaptación de plataformas digitales estandarizadas, la creación de contenidos contextualizados, el diseño de evaluaciones digitales, la organización del tiempo de planeación y la ausencia de recursos tecnológicos ajustados al contexto rural. Asimismo, manifestaron que muchas herramientas digitales disponibles resultan complejas, demandan altos niveles de conectividad o requieren conocimientos técnicos avanzados, generando sobrecarga laboral y dependencia de procesos de autoaprendizaje.

En relación con estos hallazgos, Salinas (2012) plantea que la integración significativa de las TIC debe responder a las realidades pedagógicas y contextuales de cada entorno educativo, mientras que Bates (2019) sostiene que la selección tecnológica debe fundamentarse en criterios pedagógicos, funcionales y de accesibilidad, especialmente en contextos con limitaciones estructurales.

A partir del análisis integral del mapa de empatía, fue posible caracterizar los recursos tecnológicos pertinentes y accesibles requeridos por los docentes rurales de la Institución Educativa José María Carbonell. Los resultados permitieron identificar la necesidad de contar con recursos:

- de bajo consumo de datos y compatibles con conectividad limitada;

- descargables o utilizables en modalidad offline;
- organizados por niveles de competencia digital docente;
- clasificados según áreas disciplinares y necesidades pedagógicas;
- acompañados de tutoriales breves y guías paso a paso;
- orientados al diseño de evaluaciones digitales y creación de contenidos;
- compuestos por plantillas editables de planeación pedagógica;
- integrados mediante bancos de actividades listas para adaptar al aula rural;
- diseñados desde criterios de simplicidad, accesibilidad y aplicabilidad inmediata.

Con base en estos hallazgos, se elaboró la siguiente síntesis de caracterización:

Tabla 6.

Síntesis de caracterización del mapa de empatía

Dimensión del mapa de empatía	Hallazgo principal	Recursos tecnológicos requeridos
Piensa y siente	Inseguridad frente al uso pedagógico de las TIC	Tutoriales breves, guías paso a paso, recursos introductorios
Ve	Limitaciones de conectividad e infraestructura	Recursos offline, descargables y de bajo consumo de datos
Oye	Capacitaciones descontextualizadas	Recursos prácticos contextualizados al entorno rural
Dice y hace	Uso autónomo de herramientas básicas	Bancos de actividades, plantillas y herramientas fáciles de implementar
Dolores y esfuerzos	Dificultades para crear contenidos y evaluar digitalmente	Herramientas de creación de contenidos y evaluación digital guiada

En síntesis, el mapa de empatía permitió identificar que los docentes rurales requieren recursos tecnológicos accesibles, prácticos, pedagógicamente orientados y adaptados a escenarios de baja conectividad. Asimismo, se evidenció que los procesos de fortalecimiento de competencias digitales deben trascender la capacitación instrumental y orientarse hacia estrategias permanentes de acompañamiento, autoformación y contextualización pedagógica. En consecuencia, el repositorio propuesto surge como una respuesta coherente frente a las necesidades identificadas, al ofrecer

recursos organizados, contextualizados y alineados con el fortalecimiento progresivo de las competencias digitales docentes en contextos rurales. Ver anexos con la encuesta aplicada, formato del mapa de empatía, respuestas de las encuestas.

8.2. Fase II. Diseño y estructuración del repositorio tecnológico

En relación con la segunda fase, orientada al diseño de un repositorio de recursos tecnológicos mediante técnicas de ideación que facilitaran la integración pertinente de las TIC en el aula, se desarrolló una propuesta estructurada desde las fases de idear y prototipar del enfoque de Pensamiento de Diseño (Design Thinking). Este proceso permitió transformar las necesidades identificadas en la fase diagnóstica en decisiones concretas de diseño orientadas a responder a las condiciones pedagógicas y tecnológicas del contexto rural de la Institución Educativa José María Carbonell.

Durante la fase de ideación se implementaron técnicas como lluvia de ideas, priorización de necesidades, categorización de recursos y organización de funcionalidades mediante esquemas preliminares de navegación. Estas técnicas permitieron identificar las principales necesidades docentes derivadas del mapa de empatía y traducirlas en componentes específicos del repositorio. Entre las ideas inicialmente propuestas surgieron: espacios de descarga offline, secciones organizadas por áreas, tutoriales audiovisuales, foros colaborativos, módulos de evaluación digital, bancos de planeaciones y herramientas de creación de contenidos. Posteriormente, estas ideas fueron priorizadas considerando criterios de accesibilidad, facilidad de uso, pertinencia pedagógica, bajo consumo de datos y viabilidad técnica dentro del entorno rural.

Asimismo, algunas funcionalidades inicialmente consideradas fueron descartadas debido a las limitaciones de conectividad identificadas en el diagnóstico institucional. Entre ellas se encontraban herramientas de videoconferencia permanente, entornos de interacción sincrónica compleja y recursos dependientes de internet de alta velocidad. Esta toma de decisiones permitió definir una arquitectura funcional centrada en la simplicidad, la navegación intuitiva y el acceso asincrónico a los contenidos.

Como resultado de este proceso, se elaboró inicialmente un wireframe o prototipo de baja fidelidad, cuyo propósito fue visualizar la estructura preliminar del repositorio antes de su implementación funcional. Este wireframe permitió organizar de manera esquemática las

principales secciones de navegación, la distribución de recursos y la experiencia general del usuario docente. El diseño preliminar contempló categorías orientadas al almacenamiento de recursos educativos digitales, herramientas TIC, tutoriales pedagógicos, experiencias significativas, planeaciones de clase, evaluación digital y contenidos organizados por áreas disciplinares y niveles educativos. Ver anexo 5 Wireframe

El wireframe también incorporó decisiones derivadas directamente del mapa de empatía, especialmente relacionadas con:

- uso sencillo e intuitivo;
- navegación de pocos pasos;
- disponibilidad de recursos descargables;
- acceso rápido a contenidos frecuentes;
- organización clara de materiales;
- adaptación a docentes con niveles iniciales e intermedios de competencia digital.

Este wireframe se estructuró considerando las necesidades relacionadas con el fortalecimiento de las competencias digitales docentes identificadas durante las fases de empatía y definición del enfoque Design Thinking. En este sentido, su diseño incorporó elementos orientados a favorecer dimensiones del marco DigCompEdu, especialmente aquellas relacionadas con la creación y gestión de recursos digitales, la enseñanza y aprendizaje mediado por TIC, la autoformación docente y la integración pedagógica de tecnologías en el aula. Por ello, el wireframe contempló una organización clara de contenidos, acceso rápido a herramientas educativas, navegación intuitiva, recursos clasificados por categorías pedagógicas y disponibilidad de materiales descargables, con el propósito de facilitar el uso del repositorio por parte de docentes con niveles iniciales e intermedios de competencia digital. Asimismo, la estructura visual y funcional del prototipo respondió a principios de accesibilidad, usabilidad y pertinencia contextual, permitiendo que los usuarios pudieran acceder de manera sencilla a recursos tecnológicos útiles para la planeación, innovación y fortalecimiento de sus prácticas pedagógicas en contextos rurales.

Posteriormente, en la fase de prototipado, se consolidó el diseño funcional del repositorio mediante la creación de “EducaLink”, desarrollado en Wix Studio como un producto mínimo viable (PMV) y prototipo funcional navegable orientado al fortalecimiento de competencias digitales docentes en contextos rurales.

EducaLink fue concebido como un ecosistema digital de autoformación docente y acompañamiento pedagógico, cuyo propósito principal consiste en facilitar el acceso organizado, contextualizado y pedagógicamente orientado a recursos tecnológicos que favorezcan la integración de las TIC en el aula. El repositorio está dirigido principalmente a docentes rurales de básica y media que presentan niveles iniciales e intermedios de apropiación digital y requieren herramientas accesibles, prácticas y contextualizadas para fortalecer sus prácticas pedagógicas.

El acceso al repositorio se realiza mediante navegación web desde computadores o dispositivos móviles, permitiendo la consulta asincrónica de recursos educativos y la descarga de materiales para su utilización offline. La estructura del repositorio fue diseñada a partir de módulos organizados según necesidades pedagógicas y competencias digitales docentes, incluyendo secciones como:

- herramientas TIC para el aula;
- tutoriales y guías paso a paso;
- planeaciones y formatos editables;
- evaluación digital;
- creación de contenidos;
- recursos por áreas del conocimiento;
- experiencias pedagógicas significativas;
- materiales descargables y offline.

La organización de los recursos responde a criterios de curaduría pedagógica orientados por la pertinencia contextual, facilidad de implementación, accesibilidad tecnológica y aplicabilidad didáctica. Para ello, se priorizaron herramientas gratuitas, intuitivas, compatibles con baja conectividad y útiles para contextos rurales. Además, los contenidos fueron clasificados considerando niveles de competencia digital docente y necesidades específicas identificadas en el mapa de empatía.

En términos de fortalecimiento competencial, EducaLink contribuye al desarrollo de dimensiones asociadas al marco DigCompEdu, especialmente en las áreas de compromiso profesional, creación de recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación y desarrollo profesional continuo. El repositorio favorece procesos de autoformación docente mediante el acceso autónomo a recursos organizados, tutoriales guiados y materiales de aplicación inmediata en el aula.

Asimismo, promueve la integración pedagógica de las TIC al ofrecer herramientas contextualizadas que facilitan la planificación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje mediadas tecnológicamente.

A continuación, se presenta una síntesis de los componentes del repositorio y su relación con las necesidades docentes identificadas:

Tabla 7

Componentes del repositorio en función de las necesidades.

Componente del repositorio	Función	Necesidad docente que atiende
Tutoriales TIC	Orientar el uso básico y pedagógico de herramientas digitales	Inseguridad tecnológica
Recursos descargables	Facilitar el acceso offline	Baja conectividad
Banco de planeaciones	Optimizar tiempos de preparación docente	Sobrecarga laboral
Herramientas de evaluación digital	Fortalecer procesos evaluativos mediados por TIC	Dificultades en evaluación digital
Recursos por áreas	Facilitar integración curricular	Necesidad de contextualización
Guías paso a paso	Favorecer autoformación	Escasa capacitación contextualizada
Herramientas de creación de contenido	Apoyar diseño de materiales educativos	Déficit en producción digital

El desarrollo del wireframe y del prototipo funcional permitió evidenciar la trazabilidad entre las necesidades identificadas en el mapa de empatía y las decisiones de diseño implementadas en EducaLink. De esta manera, el proceso de ideación no se limitó a la generación abstracta de ideas, sino que posibilitó traducir problemáticas reales del contexto rural en componentes concretos del repositorio. En consecuencia, el Pensamiento de Diseño facilitó la construcción de una solución tecnológica contextualizada, pedagógicamente pertinente y orientada al fortalecimiento progresivo de las competencias digitales docentes en escenarios educativos rurales. Ver anexo 6. Prototipo funcional del repositorio.

Durante la fase presente se desarrolló la estructuración funcional y visual del repositorio tecnológico EducaLink, concebido como un entorno digital orientado al fortalecimiento de las competencias digitales docentes en contextos rurales. El prototipo fue diseñado mediante la plataforma Wix Studio, permitiendo la creación de un producto mínimo viable (PMV) con características de accesibilidad, navegabilidad intuitiva y organización pedagógica de contenidos. La arquitectura inicial del repositorio se construyó a partir de los hallazgos obtenidos en las fases de empatía y definición, especialmente aquellos relacionados con las dificultades de conectividad, la necesidad de acceso rápido a herramientas digitales y los niveles iniciales e intermedios de apropiación tecnológica identificados en los docentes participantes. Asimismo, el diseño retomó principios de usabilidad y experiencia de usuario, favoreciendo una interacción sencilla y funcional dentro del entorno digital.

En términos estructurales, el prototipo EducaLink se organizó mediante secciones temáticas y categorías de recursos digitales orientadas al acompañamiento pedagógico docente. La interfaz principal incorporó espacios destinados a la clasificación de herramientas educativas, recursos de inteligencia artificial aplicados a la educación, materiales de apoyo pedagógico y recursos organizados según necesidades de planeación, evaluación y creación de contenidos digitales. De igual manera, el repositorio integró elementos visuales simples, navegación de pocos pasos y acceso rápido a recursos frecuentes, buscando responder a principios de accesibilidad y adaptación contextual. La organización de los contenidos permitió que los docentes localizaran recursos tecnológicos de manera estructurada, favoreciendo procesos de curaduría digital, autoformación y apropiación pedagógica de las TIC dentro de la práctica educativa. Estas decisiones dialogan con planteamientos sobre repositorios educativos digitales que destacan la importancia de la clasificación, recuperación y disponibilidad organizada de contenidos pedagógicos en entornos virtuales.

Finalmente, el diseño funcional del prototipo contempló criterios relacionados con las competencias digitales docentes planteadas en el marco DigCompEdu, especialmente en dimensiones asociadas con la creación y gestión de recursos digitales, la enseñanza mediada por TIC y el desarrollo profesional docente. En este sentido, EducaLink no fue concebido únicamente como un banco de enlaces tecnológicos, sino como un entorno de apoyo pedagógico orientado a facilitar la integración significativa de tecnologías en el aula. El repositorio incorporó recursos descargables, herramientas clasificadas según su funcionalidad pedagógica y espacios de consulta

rápida, promoviendo procesos de aprendizaje autónomo y fortalecimiento digital docente. Además, la estructura del prototipo respondió a principios de pertinencia contextual y flexibilidad tecnológica, elementos fundamentales en escenarios rurales caracterizados por limitaciones de conectividad y acceso digital.

El repositorio se puede acceder desde <https://afelipeemw.wixstudio.com/educalink>

8.3. Fase III. Validación inicial y ajuste del repositorio

Con el propósito de dar cumplimiento a la tercera fase, se desarrolló un proceso de validación pedagógica y funcional del repositorio EducaLink mediante espacios de socialización, exploración autónoma y uso práctico por parte de los docentes de la Institución Educativa José María Carbonell. Esta fase tuvo como finalidad identificar el nivel de pertinencia del repositorio frente a las necesidades reales del contexto educativo rural, así como recopilar evidencias orientadas al mejoramiento continuo, refinamiento estructural y actualización progresiva de la plataforma.

La validación se realizó con la participación de los once docentes de secundaria y media de la sede principal de la institución, quienes previamente habían participado en las fases diagnósticas y de ideación del proyecto. El proceso se desarrolló mediante jornadas de socialización y exploración autónoma del repositorio, en las cuales los participantes navegaron por las diferentes secciones de EducaLink, interactuaron con los módulos organizados según niveles de competencia digital docente y utilizaron recursos pedagógicos disponibles dentro de la plataforma.

Como actividad práctica de validación, los docentes desarrollaron un taller aplicado a partir del módulo de ChatGPT ubicado en el nivel A1/A2 del repositorio, orientado al fortalecimiento de competencias digitales básicas e integración pedagógica inicial de herramientas de inteligencia artificial en el aula. Esta actividad permitió que los participantes no solo exploraran el funcionamiento técnico del repositorio, sino también la aplicabilidad pedagógica de los recursos organizados dentro de la plataforma.

Durante esta fase se aplicó una encuesta de usabilidad orientada a evaluar la experiencia de interacción de los usuarios con el prototipo EducaLink. El instrumento fue estructurado mediante una escala tipo Likert de cinco niveles de valoración: muy en desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y muy de acuerdo; permitiendo analizar la percepción de los docentes frente a diferentes dimensiones relacionadas con el funcionamiento y pertinencia del repositorio. La encuesta

contempló criterios asociados con facilidad de uso, diseño y presentación visual, calidad y pertinencia de los contenidos, accesibilidad y funcionamiento técnico, así como satisfacción general del usuario. Entre los aspectos evaluados se incluyeron la claridad de la navegación, facilidad para encontrar recursos, organización visual de la plataforma, comprensión de los contenidos, estabilidad técnica y utilidad pedagógica de los materiales disponibles. Asimismo, se incorporaron preguntas abiertas orientadas a identificar dificultades de uso, aspectos valorados positivamente y recomendaciones de mejora realizadas por los participantes. Este proceso permitió obtener retroalimentación relevante para ajustar la estructura funcional del repositorio y fortalecer su pertinencia pedagógica dentro del contexto educativo rural. El instrumento completo se presenta en el anexo 7: Encuesta de usabilidad y satisfacción del repositorio EducaLink.

Los resultados obtenidos evidenciaron una valoración positiva del repositorio por parte de los docentes participantes. Entre los aspectos mejor valorados se destacaron la organización clara de los contenidos, la clasificación de recursos por niveles de competencia digital, la facilidad de navegación y la disponibilidad de herramientas prácticas para implementar en el aula. Los docentes manifestaron que la estructura del repositorio facilitaba la consulta autónoma de materiales y disminuía la dificultad para localizar recursos tecnológicos pertinentes para sus áreas de enseñanza.

De igual manera, los participantes señalaron que la incorporación de tutoriales, recursos explicativos y herramientas organizadas progresivamente según niveles de apropiación digital generaba mayor confianza para integrar las TIC en sus prácticas pedagógicas. En particular, el módulo relacionado con ChatGPT y herramientas de inteligencia artificial fue identificado como uno de los espacios de mayor interés, debido a su aplicabilidad inmediata en actividades de planeación, generación de contenidos y diseño de estrategias didácticas.

Asimismo, los docentes consideraron que EducaLink constituye una propuesta pertinente y viable para el contexto rural, especialmente por la organización intuitiva de la información, el acceso simplificado a recursos tecnológicos y la posibilidad de fortalecer procesos de autoformación docente desde una lógica flexible y contextualizada. Los participantes reconocieron que el repositorio responde a necesidades previamente inexistentes dentro de la institución, dado que anteriormente no se contaba con bancos organizados de recursos digitales ni espacios estructurados de acompañamiento tecnológico docente.

No obstante, el proceso de validación también permitió identificar aspectos susceptibles de mejora. Algunos docentes manifestaron inicialmente dificultades relacionadas con la exploración de

determinadas categorías y sugirieron incorporar accesos más visibles a ciertos recursos prioritarios. Igualmente, se propuso fortalecer la inclusión de tutoriales audiovisuales, ampliar el número de herramientas clasificadas por áreas disciplinares y aumentar la disponibilidad de materiales descargables para escenarios de conectividad limitada.

A partir de estas observaciones, se realizaron ajustes orientados al refinamiento progresivo del repositorio, entre ellos la reorganización de algunas categorías de navegación, simplificación visual de determinados módulos, incorporación de accesos directos a recursos frecuentes y fortalecimiento de la clasificación de contenidos según niveles de competencia digital docente. Del mismo modo, se identificó la necesidad de continuar ampliando el banco de recursos tecnológicos y las estrategias de integración pedagógica disponibles dentro de la plataforma.

En términos pedagógicos, los resultados de validación permitieron evidenciar que EducaLink favorece procesos de apropiación tecnológica gradual y fortalece dimensiones asociadas al marco DigCompEdu, particularmente aquellas relacionadas con compromiso profesional, creación de recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, y desarrollo profesional continuo. La exploración autónoma del repositorio permitió que los docentes reconocieran posibilidades concretas de integración pedagógica de las TIC ajustadas a las condiciones reales de su contexto institucional.

La encuesta de usabilidad del repositorio EducaLink fue aplicada a un total de once docentes de la Institución Educativa José María Carbonell durante la fase de validación inicial del prototipo. Los resultados permitieron identificar percepciones positivas relacionadas con la facilidad de uso, organización de contenidos, accesibilidad y utilidad pedagógica del repositorio, evidenciando una aceptación favorable de la herramienta digital como estrategia de fortalecimiento de competencias TIC docentes.

Tabla 8.

Resultados generales de la encuesta de usabilidad del repositorio EducaLink

Dimensión evaluada	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Facilidad de uso	6	4	1	0	0

Diseño y presentación visual	5	5	1	0	0
Calidad y pertinencia de contenidos	7	3	1	0	0
Accesibilidad y funcionamiento técnico	4	5	2	0	0
Satisfacción general	8	2	1	0	0

Los resultados evidenciaron que la mayoría de los docentes manifestaron niveles altos de satisfacción frente al uso del repositorio. En la dimensión de facilidad de uso, diez de los once participantes indicaron estar de acuerdo o muy de acuerdo con la sencillez de navegación y la facilidad para encontrar los recursos educativos requeridos. De igual manera, la dimensión relacionada con el diseño y presentación visual obtuvo valoraciones positivas, destacándose la organización clara de los contenidos y la pertinencia de los elementos gráficos incorporados en la plataforma.

Respecto a la calidad y pertinencia de los contenidos, siete docentes manifestaron estar muy de acuerdo con la utilidad pedagógica de los recursos digitales disponibles, mientras que tres participantes estuvieron de acuerdo y uno presentó una postura neutral. Estos resultados sugieren que los materiales incorporados en el repositorio respondieron adecuadamente a las necesidades pedagógicas identificadas durante las fases previas del proyecto.

En relación con la accesibilidad y funcionamiento técnico, aunque la percepción general fue positiva, algunos docentes señalaron dificultades ocasionales asociadas a la conectividad institucional y tiempos de carga del sitio, situación coherente con las limitaciones tecnológicas del contexto rural previamente identificadas en el diagnóstico institucional. No obstante, nueve participantes consideraron que el repositorio podía utilizarse sin mayores dificultades técnicas.

Finalmente, la dimensión de satisfacción general presentó los resultados más favorables, ya que ocho docentes manifestaron estar muy de acuerdo con continuar utilizando el repositorio en futuras actividades académicas y recomendarlo a otros docentes de la institución. Esto permitió evidenciar la pertinencia del prototipo EducaLink como estrategia de apoyo pedagógico orientada al fortalecimiento de competencias digitales docentes en contextos rurales.

9. Consideraciones éticas

El desarrollo del presente proyecto de investigación se fundamenta en un compromiso riguroso con los principios éticos que orientan la investigación educativa, especialmente en contextos que involucran la participación de docentes como sujetos de estudio y el uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales. En este sentido, se reconoce la importancia de salvaguardar la dignidad, la autonomía, la privacidad y los derechos fundamentales de todas las personas involucradas, garantizando que cada fase del proceso investigativo se desarrollara en un marco de respeto, responsabilidad, transparencia y uso ético de la información.

La investigación se orientó bajo los principios éticos de respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, los cuales guiaron tanto el diseño metodológico como la interacción con los participantes. El principio de autonomía se materializó mediante la participación voluntaria e informada de los docentes, quienes contaron con plena libertad para decidir su vinculación al estudio y la posibilidad de retirarse en cualquier momento sin que ello implicara consecuencias de tipo académico, laboral o institucional. Para ello, se implementó un proceso de consentimiento informado en el cual se explicaron de manera clara los objetivos de la investigación, las actividades a desarrollar, el tratamiento de la información, los mecanismos de confidencialidad y el carácter exclusivamente académico de los datos recolectados. Los formatos de consentimiento informado y autorización institucional fueron presentados ante el comité de ética correspondiente.

Asimismo, el principio de beneficencia orientó el propósito general de la investigación hacia el fortalecimiento de las competencias digitales docentes y el mejoramiento de las prácticas pedagógicas mediadas por TIC dentro del contexto rural. Desde esta perspectiva, el proyecto buscó generar beneficios académicos y profesionales para los participantes mediante el acceso a recursos tecnológicos, espacios de autoformación y estrategias de acompañamiento pedagógico contextualizadas. Del mismo modo, se garantizó el principio de justicia mediante la inclusión equitativa de los docentes participantes, evitando cualquier forma de discriminación, exclusión o trato diferencial asociado al nivel de apropiación tecnológica, experiencia profesional o área disciplinar.

En relación con la normatividad colombiana, esta investigación se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, particularmente en lo relacionado con investigaciones clasificadas como de riesgo mínimo, debido a que las técnicas e instrumentos utilizados, como encuestas, observación y actividades de exploración pedagógica, no implicaron intervenciones físicas, psicológicas o sociales que

representaran afectaciones significativas para los participantes. Asimismo, el tratamiento de los datos personales se realizó en concordancia con la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales, garantizando el manejo responsable, seguro y confidencial de toda la información recolectada durante el proceso investigativo.

En lo referente al manejo de la información, se asumió un compromiso estricto con la confidencialidad, anonimización y protección de los datos personales. Toda la información recolectada fue utilizada exclusivamente con fines académicos e investigativos, evitando cualquier divulgación a terceros no autorizados. Asimismo, las respuestas obtenidas mediante encuestas, instrumentos diagnósticos y procesos de validación fueron tratadas de manera anónima en los informes, análisis y productos derivados del proyecto, garantizando que no fuera posible identificar individualmente a los participantes. Para ello, se implementaron procesos de codificación y anonimización de respuestas que permitieron preservar la identidad de los docentes durante todas las etapas de análisis y socialización de resultados.

De igual manera, se establecieron medidas orientadas al manejo responsable de los datos digitales y recursos tecnológicos utilizados durante la investigación. Los registros físicos y digitales derivados de las encuestas, mapas de empatía, evidencias de validación y procesos de navegación del repositorio fueron almacenados bajo condiciones de seguridad y acceso restringido, evitando usos indebidos, alteraciones o pérdida de información. Asimismo, el uso de herramientas digitales y plataformas tecnológicas se desarrolló bajo criterios de responsabilidad académica, privacidad y protección de la información institucional y personal de los participantes.

Cabe señalar que el uso de la información se limitó estrictamente al análisis del problema investigado y a la construcción de los productos académicos asociados al proyecto. En ningún caso los datos recolectados fueron utilizados para emitir juicios de valor sobre el desempeño profesional de los docentes ni para fines administrativos, disciplinarios o de evaluación laboral dentro de la institución educativa. De esta manera, se preservó el carácter formativo, reflexivo y no sancionatorio de la investigación, promoviendo ambientes de confianza y participación abierta durante el desarrollo de las actividades.

Por otra parte, aunque la población objeto de estudio estuvo conformada principalmente por docentes de secundaria y media, se reconoce la posibilidad de interacción indirecta con estudiantes durante algunas actividades relacionadas con la integración pedagógica de las TIC. En estos casos, se evitó la recolección de información sensible relacionada con menores de edad y se priorizó

exclusivamente el análisis de prácticas pedagógicas, garantizando en todo momento la protección de los estudiantes y el respeto por sus derechos fundamentales.

Finalmente, los resultados de la investigación fueron socializados con la comunidad educativa mediante espacios de retroalimentación y validación pedagógica orientados al fortalecimiento institucional y al mejoramiento de las prácticas docentes mediadas por TIC. Esta socialización se concibió como una estrategia de transparencia y apropiación colectiva del conocimiento, favoreciendo la actualización continua del repositorio EducaLink y promoviendo una cultura institucional de innovación educativa responsable y contextualizada dentro del entorno rural.

10. Conclusiones

El desarrollo de la presente investigación permitió comprender que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes en contextos rurales constituye un desafío que trasciende ampliamente la disponibilidad de infraestructura tecnológica o el acceso a herramientas digitales. A lo largo del proceso investigativo se evidenció que la apropiación pedagógica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está estrechamente relacionada con factores como la formación situada, el acompañamiento continuo, la pertinencia de los recursos disponibles y la capacidad institucional para generar escenarios de innovación sostenibles en el tiempo.

La aproximación inicial a la realidad de la Institución Educativa José María Carbonell permitió identificar una comunidad docente con disposición favorable hacia la incorporación de tecnologías en sus prácticas pedagógicas, pero enfrentada simultáneamente a limitaciones derivadas de la conectividad, la escasez de procesos de formación contextualizados y la ausencia de espacios permanentes para la actualización profesional. En este sentido, uno de los principales hallazgos de la investigación consistió en reconocer que las barreras existentes no responden únicamente a aspectos técnicos, sino también a dinámicas formativas y organizacionales que condicionan la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La utilización de estrategias propias del Pensamiento de Diseño permitió aproximarse a estas realidades desde una perspectiva centrada en las personas. Herramientas como el mapa de empatía posibilitaron comprender no solo las necesidades funcionales de los docentes, sino también sus percepciones, expectativas, preocupaciones y experiencias frente al uso educativo de la tecnología. Esta comprensión resultó fundamental para orientar la construcción de una propuesta que respondiera de manera auténtica a las características del contexto estudiado y evitara replicar

modelos de formación descontextualizados que históricamente han mostrado limitaciones en escenarios rurales.

Como resultado de este proceso se diseñó y estructuró el repositorio EducaLink, concebido como un espacio de consulta, autoformación y acompañamiento pedagógico orientado al fortalecimiento de las competencias digitales docentes. Más allá de su dimensión tecnológica, el repositorio representa una estrategia de innovación educativa que busca favorecer la apropiación crítica y reflexiva de las TIC, articulando referentes como DigCompEdu y TPACK con las necesidades concretas de la práctica docente. Su construcción evidenció que las soluciones tecnológicas adquieren mayor valor cuando emergen de procesos participativos y cuando logran establecer puentes efectivos entre la teoría, la pedagogía y las realidades institucionales.

La validación inicial desarrollada con los participantes permitió identificar una valoración positiva frente a la pertinencia, organización y potencial formativo del repositorio. Los docentes reconocieron en EducaLink una alternativa accesible para apoyar sus procesos de actualización profesional y fortalecer la integración pedagógica de herramientas digitales en el aula. Si bien la investigación no tuvo como propósito medir transformaciones de largo plazo sobre las competencias digitales o el rendimiento estudiantil, los resultados obtenidos permiten afirmar que la propuesta constituye una base sólida para promover procesos de apropiación tecnológica y desarrollo profesional docente en contextos educativos rurales.

De igual manera, la investigación permitió confirmar que la innovación educativa no se produce exclusivamente por la incorporación de nuevas tecnologías, sino por la capacidad de las comunidades educativas para resignificar dichas herramientas en función de sus necesidades y propósitos pedagógicos. En este sentido, la experiencia desarrollada demuestra que las metodologías centradas en el usuario ofrecen posibilidades valiosas para construir soluciones educativas más pertinentes, sostenibles y contextualizadas.

Finalmente, se concluye que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes requiere estrategias integrales que reconozcan la complejidad de los entornos rurales y valoren el conocimiento y la experiencia de los propios maestros como punto de partida para cualquier proceso de transformación. Desde esta perspectiva, EducaLink no constituye únicamente un producto tecnológico derivado de una investigación académica, sino una propuesta que busca contribuir al desarrollo de una cultura institucional de aprendizaje continuo, colaboración profesional e innovación educativa. Su implementación y evolución futura representan una

oportunidad para seguir construyendo caminos que favorezcan una educación más equitativa, pertinente y coherente con las demandas de la sociedad digital contemporánea.

11. Lecciones aprendidas, fortalezas, oportunidades de mejora, recomendaciones e ideas de nuevos proyectos de innovación

El desarrollo del presente proyecto permitió reconocer múltiples aprendizajes relacionados con la integración pedagógica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en contextos educativos rurales. Una de las principales lecciones aprendidas radica en comprender que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes no depende exclusivamente del acceso a herramientas tecnológicas, sino de procesos permanentes de acompañamiento, contextualización pedagógica y apropiación progresiva de las TIC. Asimismo, se evidenció que las metodologías centradas en el usuario, como el Pensamiento de Diseño (Design Thinking), favorecen la construcción de soluciones tecnológicas más pertinentes y ajustadas a las necesidades reales de la comunidad educativa. Del mismo modo, la implementación del mapa de empatía permitió reconocer la importancia de comprender las emociones, barreras y experiencias de los docentes antes de diseñar estrategias de innovación educativa, fortaleciendo así la relación entre tecnología, pedagogía y contexto institucional.

Entre las principales fortalezas del proyecto se destaca la construcción de una propuesta contextualizada que responde directamente a las necesidades identificadas en la Institución Educativa José María Carbonell. El diseño e implementación del repositorio EducaLink permitió consolidar un espacio organizado de consulta, autoformación y acompañamiento pedagógico orientado al fortalecimiento de competencias digitales docentes desde una lógica accesible y adaptable al entorno rural. Asimismo, el proyecto logró articular referentes teóricos como DigCompEdu, TPACK y la integración pedagógica de las TIC con procesos reales de innovación educativa dentro de la institución. No obstante, también se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la necesidad de ampliar progresivamente el banco de recursos digitales, fortalecer las estrategias de actualización permanente del repositorio, incorporar nuevas herramientas interactivas y optimizar algunos componentes de navegación y accesibilidad. De igual manera, se reconoce la importancia de continuar promoviendo espacios institucionales de formación y acompañamiento que permitan consolidar una cultura digital sostenible en la comunidad educativa.

Finalmente, el proyecto abre posibilidades significativas para el desarrollo de nuevas iniciativas de innovación educativa orientadas al fortalecimiento de las competencias digitales en contextos rurales. Entre las recomendaciones derivadas de esta investigación se encuentra la necesidad de institucionalizar estrategias de formación docente mediadas por TIC, articular el uso del repositorio con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y promover comunidades de práctica entre docentes que favorezcan el intercambio de experiencias pedagógicas. Asimismo, se propone como proyección futura la incorporación de nuevos módulos relacionados con inteligencia artificial educativa, evaluación digital, aprendizaje adaptativo y creación colaborativa de contenidos. Del mismo modo, futuras investigaciones podrían enfocarse en evaluar el impacto del repositorio sobre las prácticas pedagógicas y el aprendizaje estudiantil, así como explorar modelos de innovación tecnológica aplicables a otras instituciones rurales con características similares. En este sentido, EducaLink se consolida no solo como un producto tecnológico, sino como una experiencia de innovación educativa susceptible de crecimiento, adaptación y sostenibilidad en diferentes escenarios escolares.

12. Anexos

Para acceder a los anexos del presente trabajo, dirigirse al siguiente enlace

https://drive.google.com/drive/folders/1GLUrcJB-RBO7hP7l2HwzewqhHPOy8DmR?usp=drive_link

Anexo 1. Documentos excluidos por falta de pertinencia.

Anexo 2: Encuesta diagnóstica de competencias digitales docentes.

Anexo 3: Mapa de empatía consolidado

Anexo 4: Instrumento para la elaboración del mapa de empatía.

Anexo 5. Wireframe.

Anexo 6: Prototipo funcional del repositorio.

Anexo 7: Encuesta de usabilidad y satisfacción del repositorio EducaLink.

Anexo 8: Diagrama de Ishikawa institucional.

Anexo 9: Tabulación de resultados de la encuesta de usabilidad.

Anexo 10: Evidencias de validación y socialización del repositorio.

13. Referencias

- Area, M., & Guarro, A. (2012). *La alfabetización informacional y digital: Fundamentos pedagógicos para la sociedad del conocimiento*. Síntesis.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Tony Bates Associates Ltd.
- Benjumea, M., & Valencia, J. (2019). Competencias digitales docentes y apropiación tecnológica en contextos educativos. *Revista Educación y Tecnología*, 14(2), 45-60.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Botero Bedoya, L., & Cardona Ocampo, J. (2024). Integración de TIC y desafíos pedagógicos en contextos rurales colombianos. *Revista Colombiana de Educación*, 87, 1-20.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92.
- Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Business.
- Casagua, J. (2024). Diagnóstico del uso pedagógico de las TIC en instituciones oficiales de secundaria urbana en Ibagué. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 18(1), 55-73.
- Castells, M. (2018). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Alianza Editorial.
- Christine Redecker. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press.
- DANE. (2021). *Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y comunicación en hogares y personas*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Dweck, C. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- European Commission. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

- Fernández-Arias, P., et al. (2025). Competencia digital docente en zonas rurales despobladas de España: Un análisis bibliométrico. *Revista de Educación a Distancia*, 25(1), 1-20.
- Fullan, M. (2016). *The new meaning of educational change* (5th ed.). Teachers College Press.
- González, J. (2024). Alfabetización mediática y competencias digitales docentes en educación superior colombiana. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 71, 1-25.
- González-Muñoz, E., & Martínez-Corredor, L. (2022). Apropiación tecnológica en docentes de básica y media en Colombia. *Revista Educación y Humanismo*, 24(42), 85-101.
- González-Rodríguez, M., & Escobar-Zúñiga, D. (2022). Fortalecimiento de competencias digitales docentes mediante estrategias pedagógicas mediadas por TIC. *Revista Boletín Redipe*, 11(9), 245-260.
- Guillén-Gámez, F. D., & Mayorga-Fernández, M. J. (2022). Competencia digital docente en contextos rurales españoles. *Education Sciences*, 12(4), 1-16.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Herbert Simon. (1969). *The sciences of the artificial*. MIT Press.
- IDEO. (2012). *Design thinking for educators toolkit*. IDEO.
- INTEF. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.
- Infobae. (2024). Ocho de cada diez colegios rurales en Colombia no cuentan con internet. *Infobae Colombia*.
- ISTE. (2017). *ISTE standards for educators*. International Society for Technology in Education.
- Jeanne Liedtka. (2011). *Designing for growth: A design thinking toolkit for managers*. Columbia University Press.
- Lepez, C. (2020). Currículo y tecnología en las ciencias de la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(2), 33-48.
- Lozano Moncaleano, D. (2024). Integración de competencias TIC en la planeación estratégica escolar. *Revista Colombiana de Innovación Educativa*, 10(1), 88-105.

- Lynch, C. (2003). Institutional repositories: Essential infrastructure for scholarship in the digital age. *Portal: Libraries and the Academy*, 3(2), 327-336.
- Mattar, J., Santos, C., & Cuque, L. (2022). Comparative analysis of digital competence frameworks for educators. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6451-6470.
- Mayer, R. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- MEN. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Ministerio de Educación Nacional.
- MEN. (2020). *Lineamientos para la prestación del servicio educativo en casa y en presencialidad bajo el esquema de alternancia*. Ministerio de Educación Nacional.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Osorio-Forero, L., & Carruyo-Durán, N. (2025). Competencias TIC docentes en instituciones oficiales de Villavicencio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 55(1), 120-145.
- Ortega, J. (2019). Caracterización del uso y apropiación de las TIC en el aula en instituciones educativas del Tolima. *Revista Educación y Territorio*, 9(17), 77-94.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Palacios Mena, Y., & Jiménez, R. (2024). Formación investigativa y competencias digitales en docentes rurales colombianos. *Revista Colombiana de Educación*, 88, 1-23.
- Palomino Hawasly, M., & Muñoz Vargas, L. (2023). Brecha digital y apropiación tecnológica en contextos rurales latinoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 91(2), 113-129.
- Pérez-Rodríguez, A. (2018). Formación docente y apropiación tecnológica en escenarios educativos rurales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 1-14.
- Peñalvo, F. J. G. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2), 1-12.
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, technology, and education: The SAMR model*. Hippasus.

- Said-Hung, E., Valencia-Cobos, J., & Brandle Señán, G. (2017). Perfil tecnológico del docente en educación básica y media en el departamento del Atlántico. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(3), 123-146.
- Salinas, J. (2012). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 9(2), 1-16.
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Stanford, B. (2010). Technology integration in rural education. *Journal of Rural Education*, 25(3), 14-28.
- Suárez-Guerrero, C. (2003). Los docentes como usuarios críticos y creativos de las tecnologías digitales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1), 1-12.
- Süzer, M., & Koç, M. (2024). Digital competence levels of teachers according to DigCompEdu. *Computers & Education*, 204, 104875.
- UNESCO. (2018). *ICT competency framework for teachers (Version 3)*. UNESCO.
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO.
- Uribe-Zapata, A., et al. (2023). Formación digital docente y adopción de metodologías activas en contextos rurales colombianos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 17(2), 40-59.
- Urueña Pérez, L. (2017). Uso académico de las TIC en la enseñanza del inglés en el Colegio San Simón de Ibagué. *Revista Perspectivas Educativas*, 12(1), 50-68.
- Van Dijk, J. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Sage.
- Vargas-Franco, A., et al. (2023). Competencias digitales docentes y aprendizajes emergentes en contextos pospandemia. *Revista Educación y Ciudad*, 45, 33-49.
- Vargas-Franco, A., et al. (2024). Formación docente situada y competencias digitales en zonas rurales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 23(1), 15-31.
- Warschauer, M. (2006). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

Wiley, D. (2014). The access compromise and the 5th R. *Open Content*.
<http://opencontent.org/blog/archives/3221>