

Documento técnico

Transformación Digital de

la Educación

Misión de Transformación Digital

SEPTIEMBRE 2026



CNC

Centro Nacional de Consultoría

Tabla de contenido

1.	Introducción	5
2.	Marco conceptual.....	6
2.1	Transformación digital educativa.....	6
2.2	Conceptos clave y de análisis.....	6
2.3	Factores que impulsan la transformación digital	7
2.4	Transformación digital como proceso incremental.....	7
3.	Marco teórico	7
3.1	Ecosistemas digitales e interoperabilidad en la educación	8
3.1.1	Avances tecnológicos.....	8
3.2	Política y gobernanza	8
3.3	Estrategias de implementación.....	10
3.4	Apropiación y Talento Humano 4.0.....	12
3.4.1	Colaboración y planeación estratégica.....	12
3.4.2	Financiamiento y asignación de recursos.....	13
3.4.3	Innovación y adaptación tecnológica	13
3.4.4	Evaluación, medición y modelos de madurez.....	14
3.5	Formación digital y analítica educativa	15
4.	Metodología	20
4.1	Enfoque cuantitativo	20
4.2	Enfoque cualitativo	21
4.3	Integración de resultados	21
4.4	Consideraciones éticas	22
5.	Resultados.....	22
5.1	Diagnóstico nacional y territorial.....	27
5.2	Estrategias de cooperación internacional	28
5.3	Estrategia de seguimiento y evaluación (S y E).....	30
6.	Conclusiones	31
7.	Recomendaciones	31
	Referencias bibliográficas.....	33
	Anexo A.....	37

Relación de tablas

Tabla 1. <i>Políticas que impulsan la transformación digital educativa</i>	9
Tabla 2. Experiencias basadas en analítica educativa.....	15
Tabla 3. Infraestructura y conectividad educativa universal.....	22
Tabla 4. Formación docente y estudiantil en competencias digitales	22
Tabla 5. Currículo digital y contenidos pertinentes	23
Tabla 6. Evaluación, monitoreo e innovación educativa	23
Tabla 7. Uso y apropiación de IA en el sector educativo.....	23
Tabla 8. Validación y pertinencia	24
Tabla 9. Diagnóstico de Brecha de Acceso (Cifras a 2025)	27
Tabla 10. Panorama de Costeo y Estrategia 2026-2030	28
Tabla 11. Acciones eje infraestructura y conectividad	29
Tabla 12. Acciones eje talento humano y apropiación pedagógica	30
Tabla 13. Acciones eje IA y analítica de datos	30
Tabla 14. Proyectos de Cooperación Internacional relevantes para la transformación digital en la educación en Colombia.....	37

Resumen ejecutivo

La presente investigación define los lineamientos de política pública para consolidar la transformación digital del sistema educativo colombiano hacia 2030, con el fin de mejorar la equidad, la eficiencia del gasto público y los resultados de aprendizaje. A 2025, el 70,7% de las sedes educativas oficiales cuenta con acceso a Internet y el 94,1% dispone de energía eléctrica. No obstante, persisten brechas relevantes en apropiación pedagógica, disponibilidad de dispositivos y uso estratégico de datos educativos, particularmente, en zonas rurales y territorios priorizados. En este contexto, el documento prioriza la adopción de ecosistemas de aprendizaje digital, el fortalecimiento del talento humano, la implementación de analítica educativa y la articulación interinstitucional, como condiciones habilitantes para cumplir con los objetivos sectoriales.

En efecto, se analiza la política de transformación digital educativa que articula con los lineamientos establecidos en el CONPES 4144 de 2025 Política Nacional de Inteligencia Artificial, el cual define acciones orientadas a desarrollar capacidades digitales, el uso ético de la inteligencia artificial y la interoperabilidad de datos en el sector público. Así mismo, el documento se alinea con la Misión de Transformación Digital de la Educación liderada por el Ministerio de las TIC (Min TIC), la cual establece una hoja de ruta con base en infraestructura, talento humano, contenidos digitales y gobernanza de datos e innovación.

Se propone así, fortalecer la capacidad institucional para usar datos educativos con la implementación de un componente nacional de Analítica Educativa, priorizar la inversión pública en infraestructura y laboratorios de innovación educativa en zonas rurales y territorios con mayores brechas digitales, y desarrollar un sistema nacional de certificación docente en competencias digitales y uso pedagógico de tecnologías emergentes. De igual forma, crear un Programa Nacional de Analítica de Aprendizaje, una Red Nacional de Laboratorios de Innovación Rural y Certificación Docente en Competencias Digitales e Inteligencia Artificial, para avanzar en la transformación digital de la Educación en Colombia.

1. Introducción

La transformación digital educativa plasma uno de los procesos más importantes en la nueva tecnológica para la modernización y competitividad de la educación en Colombia. Cabe señalar que este proceso no se limita a adquirir nuevas estrategias tecnológicas, sino que, además, incluye reconfigurar la estructura del propio sistema, comprendiendo prácticas pedagógicas, gestión escolar, gobernanza, financiamiento, cultura organizacional, infraestructura y capacidades humanas. En un entorno global caracterizado por el avance hacia modelos educativos adaptativos, personalizados y mediados por datos, Colombia encara el desafío de cerrar brechas históricas, mientras avanza hacia una nueva educación 5.0 enfocada en el bienestar, innovación y sostenibilidad (Nguyen y Hong, 2025).

La transformación digital en el sistema educativo colombiano ha mostrado avances medibles en cobertura, infraestructura y habilidades digitales, aunque persisten brechas significativas que requieren atención prioritaria. Según el Índice de Brecha Digital 2024, la brecha digital nacional se ubicó en 0,384, con una reducción acumulada del 12,7 % desde 2018, reflejando avances consistentes en acceso y apropiación de tecnologías, aunque persisten desigualdades territoriales, siendo Bogotá la región con menor brecha (0,239) frente a Orinoquía–Amazonía (0,499) en 2024. Además, el 51 % de las escuelas rurales ya cuenta con conexión a Internet (frente al 12 % en 2022), proyectándose una cobertura del 82 % para finales de 2025. En materia educativa, el Min TIC ha invertido cerca de \$763.000 millones en educación digital entre 2022 y 2025, incrementando esfuerzos de formación en habilidades digitales para más de 600.000 personas en 1.080 municipios. Estos datos muestran avances técnicos, como también, ponen de manifiesto necesidades de consolidar marcos de evaluación, analítica de aprendizaje y escalamiento de programas con indicadores claros para 2030 (Min TIC, 2025).

Este documento se inscribe en la agenda estratégica mencionada y, presenta una visión sistémica de la transformación digital educativa. Además de ofrecer criterios metodológicos rigurosos, analiza brechas territoriales, identifica desafíos estructurales y propone una ruta hacia 2030, para guiar políticas públicas, decisiones institucionales y estrategias de articulación intersectorial. La transformación digital se concibe aquí, como un proceso incremental, transversal y orientado a fortalecer la calidad, pertinencia y equidad educativa con el uso estratégico de tecnologías, datos y capacidades institucionales (Mhlanga, 2023a).

El análisis se sustenta en conceptos clave que orientan la toma de decisiones y permiten estructurar las intervenciones públicas. Entre ellos destacan: madurez digital institucional, apropiación digital, competencias docentes, analítica de aprendizaje, gobernanza inteligente, educación 5.0, innovación pedagógica adaptativa y ecosistemas digitales de datos. Estos conceptos funcionan como categorías analíticas que facilitan la comprensión de la transformación digital, desde un enfoque integral y no solo tecnológico.

La transformación digital en la educación, también se reconoce como un proceso multifacético que articula tecnologías, cultura organizacional y modelos de gestión para crear ambientes de aprendizaje sostenibles y adaptables. Este proceso se dinamiza por múltiples factores: disponibilidad de infraestructura, políticas de gobernanza, capacidad institucional, formación docente, liderazgo escolar, financiamiento y mecanismos de evaluación y monitoreo. La literatura internacional enfatiza en que dichos factores solo producen impacto, cuando se articulan bajo una visión estratégica de largo plazo y con una arquitectura institucional capaz de sostener procesos de cambio continuo (Alojail et al., 2023; Lytras et al., 2024).

La transformación digital se entiende, como una oportunidad para evolucionar hacia modelos educativos resilientes, híbridos y centrados en el estudiante, apoyados en tecnologías emergentes como inteligencia artificial (IA), analítica de datos, plataformas adaptativas y recursos digitales abiertos. Desde esta perspectiva, avanzar hacia la transformación digital, especialmente en contextos con desigualdades territoriales persistentes, requiere inversión en infraestructura y, políticas de fortalecimiento docente,

gobernanza basada en datos, mecanismos de financiación sostenible y un enfoque territorial que reconozca la diversidad cultural y geográfica del país (Díaz Suárez et al., 2025). Por este motivo, este documento describe una visión sistemática de la transformación digital en la educación y, además de incluir criterios metodológicos rigurosos, analiza las brechas territoriales, identifica desafíos estructurales y propone una ruta hacia 2030, para guiar políticas públicas, decisiones institucionales y estrategias de articulación intersectorial.

2. Marco conceptual

El marco conceptual del documento organiza y clarifica los conceptos importantes y centrales que orientan el análisis de la transformación de política pública, identificación de brechas y establecimiento de criterios para la toma de decisiones.

2.1 Transformación digital educativa

En la educación, la transformación digital se entiende como un proceso transversal e incremental que articula tecnología, datos, cultura, modelos pedagógicos y gestión institucional, en beneficio de la calidad, equidad y pertinencia del aprendizaje (Mhlanga, 2023a). Este proceso requiere que las instituciones de educación desarrollen capacidades innovadoras, adopten modelos flexibles y avancen hacia ecosistemas digitales interoperables que favorezcan el acceso, la inclusión y la personalización del aprendizaje (Lytras et al., 2024).

La transformación digital no es un fin en sí mismo, sino una estrategia para fortalecer capacidades institucionales, optimizar procesos, mejorar prácticas pedagógicas y garantizar institucionales, optimizar procesos, mejorar prácticas pedagógicas y garantizar que las tecnologías se utilicen de manera significativa para potenciar el aprendizaje. Los conceptos cruciales que conducen este análisis incluyen: madurez digital institucional, apropiación digital, competencias docentes, analítica de aprendizaje, gobernanza inteligente, educación 5.0 e innovación pedagógica adaptativa. La transformación digital (TD) de la educación es un proceso multifacético que integra las tecnologías digitales en todos los aspectos del sistema educativo, con el objetivo de crear un clima de aprendizaje sostenible y adaptable. Esta transformación está promovida por varios factores clave e implica diversas estrategias y retos.

2.2 Conceptos clave y de análisis

- **Madurez digital institucional.** Hace referencia al nivel del desarrollo de las capacidades tecnológicas, administrativas, pedagógicas y organizacionales que se necesitan para implementar procesos de digitalización sostenibles. Una institución con un porcentaje alto de madurez digital integra procesos, datos, plataformas y gobernanza tecnológica de forma articulada.

- **Apropiación digital.** Se refiere al grado en que los docentes, estudiantes y directivos utilizan tecnologías digitales de manera sistemática, significativa y crítica. La evidencia muestra que la apropiación se asocia más a la cultura institucional y a la formación docente que la disponibilidad tecnológica (Aljanazrah et al., 2022).

- **Competencia digital.** Incluye conocimientos, habilidades y actitudes para integrar tecnologías digitales en la enseñanza, contribuyendo al diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras y personalizadas (Karuppusamy y D., 2023; Tretinjak y Andelic, 2016).

- **Analítica del aprendizaje.** Corresponde con el uso de los datos generados en plataformas educativas, como los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), los sistemas de información estudiantil (SIS) y otras herramientas digitales, para predecir riesgos, personalizar apoyos, mejorar la retención estudiantil y orientar la toma de decisiones pedagógicas e institucionales (Dabbagh, 2024).

- **Gobernanza inteligente.** Comprende el conjunto de políticas, procesos, liderazgos e infraestructuras de datos para integrar las decisiones informadas y la implementación de modelos de gestión más eficientes. La gobernanza inteligente funciona como un habilitador clave para garantizar la sostenibilidad, la articulación interactoral y la transparencia (Chahid et al., 2024).

- **Educación 5.0.** Se refiere a modelos educativos centrados en el bienestar, la creatividad, la sostenibilidad y la interacción humano-tecnología, donde los estudiantes no son consumidores de tecnología, sino cocreadores de soluciones en entornos híbridos y adaptativos (Nguyen y Hong, 2025).

- **Innovación pedagógica adaptativa.** Implica utilizar tecnologías emergentes para generar experiencias de aprendizaje dinámicas, personalizadas y basadas en evidencia. Su efectividad depende de la capacidad docente para diseñar ambientes que ofrezcan desafíos relevantes y emocionalmente significativos.

2.3 Factores que impulsan la transformación digital

- **Tecnológicos:** infraestructura digital, conectividad, plataformas e interoperabilidad (Pereira et al., 2020; Tungpantong et al., 2021).

- **Pedagógicos:** formación docente, recursos educativos, metodologías activas y evaluación continua (Ramsingh y Renwick, 2025).

- **Organizacionales:** cultura escolar, liderazgo, gobernanza, gestión del cambio y modelos de financiamiento (Alojail et al., 2023).

- **Territoriales:** brechas en acceso, alfabetización digital, disponibilidad en recursos y pertinencia cultural.

Como estos factores interactúan entre sí, la política pública debe afrontarlos desde una perspectiva sistémica y territorial.

2.4 Transformación digital como proceso incremental

La transformación digital educativa requiere una transición planificada, gradual y sostenida. Según la evidencia, los sistemas educativos que avanzan con mayor éxito son aquellos que, definen metas claras, desarrollan capacidades docentes, invierten en la infraestructura interoperable, establecen mecanismos de seguimiento y evaluación, articulan esfuerzos entre niveles de gobierno y construyen alianzas público-privadas (Fang et al., 2023; Lytras et al., 2024).

3. Marco teórico

La Misión de Transformación Digital de la Educación 2030, liderada por el Min TIC, establece cinco ejes clave: infraestructura, formación docente, currículo digital, IA y gobernanza de datos, como pilares para cerrar brechas digitales y potenciar habilidades digitales en todos los niveles educativos. Esta hoja de ruta colectiva subraya que la transformación digital debe combinar tecnología con equidad, ética y gestión de datos para lograr resultados sostenibles en contextos rurales y urbanos y, alinear las estrategias sectoriales con los compromisos globales de desarrollo educativo digital (Min TIC, 2025).

El marco teórico que sustenta este documento integra las principales investigaciones nacionales e internacionales sobre la transformación digital educativa y presenta los factores, modelos y estrategias que explican cómo los sistemas educativos transitan hacia ecosistemas digitales sostenibles. La literatura coincide en que la transformación digital es un proceso sistémico que articula tecnología, gestión institucional, cultura organizacional, capacidades humanas y políticas públicas (Lytras et al., 2024; Mhlanga, 2023).

3.1 Ecosistemas digitales e interoperabilidad en la educación

La transformación digital en la educación está impulsada por factores tecnológicos, pedagógicos, organizacionales y territoriales. Cada uno influye en la capacidad del sistema para adoptar tecnologías, generar cambios culturales y transformar la enseñanza.

3.1.1 Avances tecnológicos.

Es bien sabido que, la transformación digital es la coordinación de las tecnologías digitales, los aspectos organizaciones y las variables humanas en un contexto específico. Es decir, va más allá de solo implementar una solución tecnológica y, además, exige la aplicación reflexiva y completa de la tecnología digital para crear nuevas habilidades y marcos teóricos, con el fin de establecer una base sólida para los sistemas de tecnologías actuales (Mhlanga, 2023). Dentro de los factores que contribuyen con el impulso de la transformación digital en la educación, se destacan:

- **Infraestructura y herramientas digitales.** Los avances tecnológicos deben estar acompañados de sistemas de apoyo que garanticen calidad, flexibilidad y eficiencia en la gestión educativa (Tungpantong et al., 2021). En este sentido, Pereira et al., (2020), enfatizan que la arquitectura tecnológica debe permitir que las instituciones educativas migren a una realidad digital sostenible que trascienda los límites convencionales ofreciendo conectividad, interoperabilidad, plataformas robustas, innovación y mejora continua.

- **Recursos digitales educativos.** La utilización de herramientas y materiales interactivos, simuladores, objetos de aprendizaje, plataformas adaptativas están transformando las prácticas pedagógicas hacia modelos más personalizados y accesibles. Sin embargo, los desafíos persisten en términos de calidad y accesibilidad de los recursos, así como en garantizar la inclusión (Ramsingh y Renwick, 2025).

3.2 Política y gobernanza

Las políticas públicas son un factor determinante en la digitalización educativa. Alojail et al., (2023), sostienen que la gobernanza debe proveer lineamientos, recursos y mecanismos que sostengan la transformación digital, especialmente en sistemas complejos como el educativo. Los gobiernos municipales y locales desempeñan un rol estratégico al adaptar políticas, coordinar recursos y acompañar las instituciones educativas (Baldovi et al., 2024). La gobernanza de Tecnologías de la información (TI) proporciona indicadores clave, define responsabilidades y establece procesos que permite adoptar tecnología de manera segura y eficaz (Chahid et al., 2024).

Para Nguyen y Hong, (2025), la llegada de la transformación digital da paso a una nueva era en la educación, toda vez que presenta diversas oportunidades para la reforma institucional. Si bien es cierto que existe una evolución en cuanto a la transformación digital en la educación, aun existen retos importantes particularmente, cuando se trata de temas de política nacional.

De acuerdo con Baldovi et al. (2024), los ayuntamientos son organismos fundamentales en el impulso de la digitalización de las instituciones educativas, siendo las políticas municipales las que reflejen las tendencias en la transformación de la educación. En este sentido, intervienen como un impulsor de cambios dentro del trabajo en el aula, planteando retos para el profesorado.

En el entorno donde la transformación digital se está convirtiendo en un tema principal, la gobernanza de las TI, se caracteriza con herramientas clave para las instituciones. Es por ello que, debe considerarse como un proceso de aprendizaje que impacta de manera directa en las decisiones y acciones, la experiencia y el conocimiento acumulados. En esta gobernanza se contemplan indicadores clave para el aprendizaje institucional (Chahid et al., 2024).

La agenda nacional de transformación digital educativa se enmarca en una serie de instrumentos de política pública que integran objetivos de conectividad, habilidades digitales, análisis de datos y

gobernanza. Además de los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) que históricamente, han tratado tecnologías y educación, el CONPES 4144 de 2025 Política Nacional de Inteligencia Artificial y sus acciones concretas hasta 2030, con una inversión de \$479.000 millones constituyen un componente estratégico para impulsar capacidades digitales avanzadas, inclusión de la IA ética y responsable en educación, y mecanismos de interoperabilidad de datos en el sector educativo. Este documento representa un vector decisivo para articular la transformación digital educativa con la innovación y la gestión avanzada de datos nacionales (CONPES, 2025).

Tabla 1. Políticas que impulsan la transformación digital educativa

Política	Objetivo
CONPES 4144 Política Nacional de IA	Establecer los lineamientos y acciones para fomentar el desarrollo, la adopción y el uso ético, responsable y sostenible de la Inteligencia Artificial (IA) en Colombia.
CONPES 3988 – Tecnologías para Aprender	Impulsar la innovación educativa mediante tecnologías digitales, fortaleciendo competencias y ambientes de aprendizaje.
CONPES 3975. Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial	Favorecer el desarrollo de competencias digitales durante la trayectoria educativa, potenciar la interacción de la comunidad educativa con las tecnologías emergentes, aprovechar las oportunidades y retos de la 4RI y generar apropiación de la cultura innovadora para incentivar el desarrollo social y económico.
CONPES 4069 – Política Nacional de CTI 2022-2031	Busca incrementar la contribución de la CTI al desarrollo social, económico, ambiental, y sostenible, del país, con un enfoque diferencial, territorial, y participativo, para aportar a los cambios culturales que promuevan la consolidación

CONPES 3582 – Política Nacional de CTI (2009)

Libro Verde 2030 – Min Ciencias

de una sociedad del conocimiento.

Desarrollar el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

Contribuir en la solución de los grandes desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta Colombia y que se consideran expresados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

Base del ecosistema CTI moderno en Colombia.

Política nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible, que busca facilitar la transformación de los actuales sistemas sociotécnicos haciéndolos más sostenibles.

Fuente: elaboración propia, 2025

En esta misma línea, Liu (2024) sostiene que, la transformación digital en la educación se ha transformado en un objetivo común en las reformas educativas globales. Cabe mencionar que, el propósito de esta transformación es promover el desarrollo humano. En este orden de ideas, es importante mencionar que, para mejorar la eficiencia de la transformación digital en la educación, es urgente integrar herramientas, capacitar al profesorado con habilidades digitales y crear nuevas formas educativas.

- **Liderazgo escolar.** Es un impulso decisivo en la transformación cultural de las instituciones, toda vez que los directores no guían solo desde la autoridad, sino desde su capacidad para abrir espacios de reflexión y promover la integración de recursos educativos digitales como una oportunidad para mejorar los resultados.

- **Mejora continua.** La transformación digital exige procesos permanentes de formación y mejora continua. Esto requiere desarrollar capacidades técnicas y pedagógicas que permitan usar tecnologías de manera innovadora, eficiente y sostenible (Lizárraga Rodríguez, 2019).

- **Preparación del profesorado y del estudiantado.** Para lograr una enseñanza aprendizaje eficaz, es fundamental que tanto profesores como estudiantes cuenten con oportunidades y beneficios de la transformación digital, por medio de la flexibilidad y la oportunidad de desarrollar nuevas habilidades técnicas y educativas necesarias para acelerar la transformación digital en las instituciones educativas (Aljanazrah et al., 2022).

- **Desarrollo profesional.** De acuerdo con Aljanazrah et al., (2022) la adopción de nuevas tecnologías digitales en el sector educativo, así como su preparación y resiliencia digital y educativa son necesarias para esta transformación. El desarrollo profesional continuo y la capacitación son vitales para que los educadores mejoren sus habilidades digitales y pedagógicas.

3.3 Estrategias de implementación

La transformación digital requiere estrategias que combinen gestión del cambio, tecnología, pedagogía y gobernanza. La literatura ofrece marcos y modelos útiles para orientar la implementación.

Un modelo de gestión del cambio por fases. Para ello, Tsarkos (2024) ofrece un modelo basado en IA para reducir la resistencia al cambio, anticipar tendencias y orientar a líderes educativos en la implementación de tecnologías.

- **Marco de transformación digital para puentes educativos.** Partir de la definición de un marco para la continuidad educativa. Este marco tiene como objetivo sostener la continuidad educativa mediante la mejora en las experiencias de aprendizaje y, fomentar la colaboración y la comunicación. En este orden de ideas, la pandemia del Covid-19 modificó los sistemas educativos en el mundo, instaurando retos significativos para los estudiantes y para los docentes; el aprendizaje remoto se convirtió en una estrategia

muy adoptada. Por su parte Alsulami, (2025) propone un marco que ofrece soluciones prometedoras a los desafíos que enfrentan las instituciones educativas durante un periodo crítico, como la pandemia, contribuyendo a disminuir la brecha educativa al aumentar la flexibilidad en el sistema educativo y facilitar la adquisición de habilidades técnicas y educativas, mediante componentes como plataformas en línea, sistemas de gestión de aprendizaje y creación de contenido, así como herramientas interactivas, evaluación remota y participación de padres o tutores.

- **Modelo de cambio de gestión por fases.** Este marco tiene como finalidad analizar la resistencia al cambio y a la brecha digital, utilizando tecnologías con IA, de tal manera que se enriquezca y optimice el aprendizaje. Al respecto, Tsarkos, (2024) diseñó un modelo donde propone estrategias para eliminar estas situaciones, pronosticando tendencias educativas futuras en un plan detallado para proporcionar a los líderes educativos un enfoque estructurado donde se traten las complejidades de la transformación digital, impulsando un ambiente de mejora continua y compromiso colaborativo dirigido a un prototipo educativo tecnológicamente avanzado inclusivo y adaptable.

- **Modelo de transformación digital en la educación superior.** Este modelo está basado en la teoría del cambio de Lewin, este estudio desarrollo un modelo conceptual para conducir la transformación digital a nivel institucional, que incluye las fases de activación, implementación e institucionalización las cuales pueden emplearse considerablemente en diferentes entornos. Este modelo sin duda tiene grandes implicaciones para educadores, legisladores y otros actores involucrados en el avance de la transformación digital, el cual es aplicables en cualquier país que emprenda caminos similares hacia la transformación de la educación superior.

- **Modelo de objetos y procesos.** De acuerdo con Bisri et al., (2024) la transformación digital es una necesidad urgente para las instituciones de educación básica y media superior en esta era tecnológica, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación y la eficiencia operativa. En ese sentido, elaboró este modelo, en donde se desarrollaron mapeos de las relaciones entre la estructura tecnológica, los procesos de negocio, los recursos humanos y la gestión del cambio. Su validación se ejecutó con un juicio de expertos, que contribuye a planificar e implementar estrategias más efectivas y garantizar la eficiencia y calidad educativa.

- **Modelo de evaluación de aprendizaje semipresencial.** La constante evolución digital en el sector educativo ha impulsado la evaluación de modelos innovadores para medir el aprendizaje combinado. En este sentido, Ren et al., (2025) desarrolló un modelo integral de evaluación de aprendizaje combinado fundamentado en la tecnología *blockchain* para optimizar la evaluación del aprendizaje estudiantil y la gestión segura de datos. Este modelo evalúa el aprendizaje en tres etapas: preclase, en clase y posclase cuya finalidad es mejorar la eficiencia, precisión y seguridad del aprendizaje en el aprendizaje combinado.

- **Modelo de infraestructura, gobernanza y ecosistemas digitales.** Las instituciones deben transitar hacia entornos que integren plataformas interactivas, Big Data, IA y *blockchain*. Según Natalia (2025), la estrategia digital universitaria debe garantizar rapidez de adaptación y competitividad. Así mismo, tener un sistema de gobernanza inteligente basada en datos. Para ello, Huang y Shi, (2025) indican que esta permite aprovechar el valor de la digitalización para mejorar la gestión, crecer en capacidades y optimizar recursos. La construcción de ecosistemas regionales fortalece la colaboración entre docentes, estudiantes y actores institucionales.

- **Desarrollo de infraestructuras.** La educación media y básica no pueden ajustarse nada más a las actividades educativas tradicionales, sino que deben adaptarse a la era digital, conformando tecnologías avanzadas como el Big Data, la IA, la cadena de bloques y las plataformas educativas interactivas. De acuerdo con Natalia (2025) implementar estrategias novedosas para definir la infraestructura crítica que satisfaga las exigencias de la economía digital que garantice una rápida adaptación al cambio. De igual manera, menciona que, la gestión del acceso a los recursos es fundamental para la eficiencia de este entorno tecnológico. También señala que la estrategia digital está hecha para mejorar la competitividad entre los centros educativos del mundo, haciendo referencia a las plataformas y al desarrollo de los recursos

educativos para colaborar con otras instituciones. En ese sentido, cabe mencionar que desarrollar estructuras digitales fuertes son estrategias cruciales para la transformación digital de la educación, con la finalidad de garantizar una gestión de información segura y eficiente.

De acuerdo con Huang y Shi (2025), construir ecosistemas con enfoques educativos, promueven el crecimiento estudiantil, el desarrollo docente y una adecuada gestión. En este orden de ideas, aprovechando la oferta que promueve la transformación digital, contribuir con el mejoramiento del nivel de la gobernanza inteligente con el empoderamiento de la información y aprovechar al máximo el valor de la digitalización para la revolución educativa. Por ello, crear plataformas relacionadas con la transformación educativa facilita el sistema educativo y mejora el crecimiento de los docentes y de la comunidad estudiantil.

- **Evaluación y adaptación continua.** Apoyar una perspectiva educativa desarrollada en valores, mejora la habilidad del estudiante, aplicando el conocimiento efectivo, impulsando la creatividad y una visión compartida mediante un desarrollo colaborativo, estableciendo objetivos claros, diseñando planes de acción que impulsen la participación a través de la evaluación y adaptación continua (Lytras et al., 2024). De igual manera Fang et al., (2023) apuntan a que la transformación digital es un área crucial para lograr el desarrollo sostenible, lo cual se ha convertido en tendencia para la reforma y desarrollo de la educación. En este contexto, la transformación digital requiere evaluación constante, objetivos claros, planes de acción y mejora continua, toda vez que es dinámica y requiere modelos robustos y mecanismos de seguimiento adaptativos.

3.4 Apropiación y Talento Humano 4.0

La capacitación docente es fundamental para implementar tecnologías educativas de manera significativa. Byankin et al., (2021) señalan que la capacitación docente en cuanto a la revolución tecnológica, así como el uso de herramientas educativas son elementos fundamentales para la implementación efectiva de la transformación digital en la educación. En este orden de ideas, evaluar el nivel de digitalización puede desarrollarse, utilizando indicadores que permitan determinar las áreas estratégicas y las medidas para su implementación.

La alfabetización digital es un requisito para docentes y estudiantes. Cuando se fomenta la alfabetización digital entre estudiantes y docentes, se contribuye con el aseguramiento de que todos los actores educativos se favorezcan con las nuevas tecnologías, con el desarrollo de las competencias digitales y la innovación educativa. Sin embargo, cabe señalar que, existen brechas significativas entre la financiación educativa insuficiente y las oportunidades limitadas del desarrollo profesional en competencias digitales Díaz Suárez et al. (2025). La adecuada formación en competencias digitales permite innovar pedagógicamente y garantizar la inclusión. Por ello, es fundamental localizar las áreas críticas que requieren atención inmediata, contribuyendo al entendimiento de cómo los sistemas educativos deben adaptarse de manera eficiente a la transformación digital, al mismo tiempo que, se desarrollen programas que fomenten una innovación educativa exitosa.

3.4.1 Colaboración y planeación estratégica

En el entorno de una transformación digital compleja, cabe la necesidad de examinar las necesidades de los actores involucrados, impulsando la innovación y el trabajo participativo. Por ello, implementar estrategias para la transformación digital debe incluir la creación de una visión compartida mediante el desarrollo colaborativo de estrategias y objetivos claros, así como iniciativas para fomentar la participación activa de los participantes, por medio de la evaluación y adaptación continuas, para contribuir con la mejora en el aprendizaje y, además, preparar los estudiantes para el éxito en un futuro en constante cambio (Lytras et al., 2024).

3.4.2 Financiamiento y asignación de recursos

La funcionalidad de la era digital depende en parte, de los recursos de los cuales se disponga, y de su colaboración con otras instituciones educativas. En este sentido, Natalia (2025) señala que, el éxito de una institución en este ambiente tecnológico, obedece a la capacidad para responder con velocidad los retos emergentes y con ello, beneficiarse de las nuevas tendencias para optimizar sus actividades.

3.4.3 Innovación y adaptación tecnológica

De acuerdo con Tiago y Mitchell (2024), la transformación digital en la educación, es clave para mejorar las técnicas pedagógicas y preparar los futuros estudiantes, ofreciendo nuevas e innovadoras tendencias para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, identificando las brechas en el aprendizaje digital, además de analizar la manera de fortalecer la enseñanza en línea y con ello, la transición al entorno digital y la cuarta era industrial. En este orden de ideas, cabe recalcar que mejorar las prácticas, los entornos y la realidad virtual, además de la capacitación y desarrollo del profesorado, la evaluación y resistencia al cambio, desarrollan una implementación exitosa en esta transformación, garantizando la calidad en la educación y preparando las instituciones para enfrentar los desafíos del futuro tecnológico.

Aprendizaje personalizado y adaptativo. En este entorno en constante evolución, es fundamental implementar la transformación digital especialmente con el aprendizaje personalizado y adaptativo que implica crear enfoques dirigidos a la integración de tecnologías avanzadas, planificación estratégica y desarrollo profesional continuo. Los modelos de consultoría, *coaching* y mentoría como TBI Consulting Team, BrainSTRATS o SIPIC ofrecen acompañamiento continuo, retroalimentación y mejora de la práctica docente (Glang et al., 2010; Sailors & Price, 2015).

Formación y apoyo al profesorado. La formación debe incluir programas de desarrollo que se fundamenten en las necesidades reales de los docentes y de los estudiantes. Esta formación previa debe contener oportunidades que contribuyan al fortalecimiento personal de la educación, mejorando la calidad educativa y resolviendo las necesidades de los estudiantes.

- **Enseñanza en línea.** El cambio a la educación en línea, fomentada por acontecimientos mundiales como la pandemia del Covid.19, que exigió estrategias educativas eficientes y sistemas de apoyo para los docentes, especialmente, para quienes inician su formación profesional en el sector educativo. Es preciso señalar que, la comunicación instruccional es la habilidad más necesaria para una adecuada enseñanza en línea, contribuyendo a mejorar las estrategias de enseñanza, la competencia comunicativa y la formación continua (Gonzales, 2025).

- **Técnicas psicodramáticas.** El uso de estrategias docentes efectivas debe crearse a partir de las experiencias docentes respecto de las exigencias educativas. Este tipo de técnicas hacen referencia en las imágenes psicodramáticas que promueven el aprendizaje activo y la construcción grupal de contenidos, además de la exploración de ideas previas y como recurso de evaluación, identificándose como un recurso educativo valioso en la educación superior (Maya y Maraver, 2020).

- **Desarrollo profesional continuo.** De acuerdo con Goodnight et al., (2020) los docentes que reciben capacitación de manera continua desarrollan estrategias de investigación que favorecen la participación de los estudiantes, toda vez que la combinación de entrenamiento en servicio y coaching, mejora el uso de estrategias basadas en la investigación instruccional. De acuerdo con este autor, otro factor crucial en el desarrollo profesional continuo es la mentoría y el apoyo mediante comunidades de aprendizaje que facilitan la colaboración y mejoran las prácticas pedagógicas, fortaleciendo la competencia y el aprendizaje colaborativo (Urió y Mwakabenga, 2025).

Enfoques centrados en el estudiante. Son fundamentales para crear un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo, impulsando la autonomía, la colaboración y la personalización, estos enfoques además de mejorar el compromiso y la motivación en el alumnado, fomentan un aprendizaje más exhaustivo y significativo (Ancaya Martínez et al., 2024). En este sentido, la formación continua de los docentes y la adaptación a las exigencias individuales de los estudiantes son cruciales para el éxito de estas metodologías.

- **Aprendizaje personalizado.** Permite a los estudiantes realizar proyectos reales que impulsen la motivación, además de la colaboración y la aplicación práctica de los conocimientos (Dabbagh, 2024).

- **Aprendizaje colaborativo.** De acuerdo con Laal y Ghodsi (2012) este enfoque se adapta a la enseñanza de las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de cada estudiante. Además, permite que el uso de tecnologías digitales y plataformas de aprendizaje permitan a los estudiantes, avanzar a su propio ritmo y elegir contenidos que les resulten relevantes y motivadores.

- **Aprendizaje experiencial.** Se enfoca en el proceso de aprendizaje y no en los resultados finales, toda vez que proporciona retroalimentación continua que ayuda a los estudiantes a localizar sus áreas de mejora y, reflexionar sobre su mismo aprendizaje, mediante la experiencia directa y la reflexión (Kim et al., 2015).

- **Formativo y retroalimentación continua.** Es aquel que fomenta la cooperación entre los estudiantes, mediante actividades grupales, donde además de mejorar las habilidades sociales y de comunicación, permite a los estudiantes aprender unos de otros y construir conocimientos de manera conjunta (Lam, 2017).

3.4.4 Evaluación, medición y modelos de madurez

Egloffstein y Ifenthaler (2021) advierten que la madurez digital no garantiza por sí sola el éxito de la transformación digital. Se requiere una estrategia integral que articule procesos, personas, tecnología y mercado.

- **Adaptabilidad y eficacia en el aprendizaje.** Tao y Chen (2024) mencionan en su trabajo de investigación que, la era de la transformación digital en el área educativa, la adaptabilidad y la efectividad del aprendizaje de los estudiantes, son indicadores importantes para medir la calidad educativa.

- **Instrumentos de evaluación.** Khurniawan y Erda (2022) enfatizan en la necesidad de desarrollar instrumentos que evalúen la transformación digital en instituciones que operan bajo modalidades presenciales, remotas o híbridas.

La difusión de las nuevas tecnologías, genera cambios importantes en el sector educativo. En el proceso enseñanza aprendizaje profesional, la era digital desarrolla situaciones como sustitución de puestos laborales, ocupaciones por la tecnología, porque el crecimiento acelerado de los perfiles ocupacionales está adquiriendo mayor relevancia y, por ello, docentes y pedagogos, además de adoptar la tecnología digital como una herramienta transformadora, deben considerarla un recurso valioso para el proceso enseñanza aprendizaje. En este sentido, los modelos actuales de competencias reflejan estos aspectos fundamentales y relevantes para todo tipo de instituciones educativas que no parecen estar suficientemente preparadas para los desafíos actuales de la era digital (Egloffstein & Ifenthaler, 2021).

Por su parte, Boronos et al. (2018) proponen un modelo que evalúa la calidad de vida digital, integrando tres espacios: empresas, educación y sociedad. Este modelo permite identificar brechas, áreas problemáticas y ventajas competitivas del entorno digital.

3.5 Formación digital y analítica educativa

La formación digital ha evolucionado de forma significativa el escenario del desarrollo profesional docente, incluyendo diferentes inconvenientes. Al respecto, adaptarse a este entorno podría garantizar un mejor papel del docente de cara a este mundo cambiante. De tal forma que, se permita construir una comunidad que mejore el sistema de apoyo y adopte estrategias fundadas en la certidumbre para elevar la eficacia y la pertinencia de la formación y con ello mejor la aceptación docente (Allen et al., 2020).

La transformación digital educativa exige una articulación sólida entre infraestructura, capacidades humanas, cultura institucional y políticas de gobernanza. La transición hacia sistemas inteligentes, personalizados y basados en datos requiere inversiones sostenidas, formación docente continua, modelos robustos de gestión del cambio y mecanismos de evaluación permanente.

Un componente crítico para escalar la transformación digital es la adopción de analítica educativa estructurada que permita anticipar riesgo de deserción, segmentar poblaciones vulnerables y diseñar intervenciones focalizadas. En 2024, el desarrollo de sistemas de análisis de datos en el sector educación colombiano muestra que, aunque se dispone de bases de datos e infraestructura, el uso efectivo de los datos para la toma de decisiones se mantiene en niveles moderados, lo cual requiere fortalecer procesos de calidad, interoperabilidad y protección de datos personales para ampliar su uso en políticas públicas y prácticas pedagógicas relevantes como afirma el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2025).

A continuación, se documentaron experiencias sobre la interacción de los elementos antes señalados y los esfuerzos de las instituciones para avanzar hacia la transformación digital. Cabe mencionar que estos son replicables, basados en analítica educativa, aulas digitalmente transformadas, mentoría docente, ecosistemas regionales de innovación y modelos híbridos de aprendizaje. Así entonces, estas prácticas demuestran que el liderazgo institucional y la gobernanza son factores decisivos para avanzar hacia una madurez digital consolidada (Egloffstein y Ifenthaler, 2021).

Tabla 2. Experiencias basadas en analítica educativa

<i>Área / foco</i>	<i>Proyecto / Iniciativa (país) — Ejemplos</i>	<i>Breve descripción</i>	<i>Métricas / impacto reportado</i>	<i>Replicabilidad (qué requiere)</i>	<i>Relevancia</i>

<i>Analítica educativa (Learning Analytics) (Tecnológico de Monterrey, 2023).</i>	Jisc — Learning Analytics Service (Reino Unido); Observatorio/ Analíticas Tec de Monterrey (México). (analytics.jiscinvolve.org)	Servicios y observatorios que integran datos de LMS/SIS para predecir riesgo académico, personalizar apoyos y mejorar retención.	Casos de instituciones UK muestran reducciones en riesgo/abandono y pilotos en universidades con dashboards operativos. (analytics.jiscinvolve.org)	Flujo de datos desde LMS/SIS, plataforma analítica, equipo de ciencia de datos, protocolos de privacidad (DPA).	Base técnica para implementar estrategia nacional de analítica educativa y objetivos medibles (retención, deserción).
<i>Aulas digitalmente transformadas (e-Estonia., 2024; Ministério da Educação, n.d.; Ministerio de Educación de Chile, n.d.)</i>	eKool / e-school (Estonia); Enlaces / Centro de Innovación (Chile); Programa Educação Conectada (Brasil). (ekool.eu)	Plataformas nacionales y programas históricos que integran sistemas de gestión escolar, recursos digitales y formación docente. En Estonia la gestión digital es integral (diarios, evaluaciones); Chile implementó Enlaces como política a largo plazo; Brasil impulsa Educación Conectada para acceso y uso pedagógico.	Mejora en gestión escolar, acceso a recursos, y escalamiento de prácticas digitales cuando se combina con formación docente. Documentos de política y plataformas públicas. (e-Estonia)	Conectividad, plataformas de gestión (SIS/LMS), formación docente, materiales digitales y plan de sostenibilidad.	Modelo de referencia para articular infraestructura + pedagogía en territorio; ejemplos aplicables a Secretarías de Educación.

Modelos híbridos y flexibles (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), n.d.)	OEI Programas regionales y hojas de ruta (Iberoamérica); iniciativas nacionales derivadas (p. ej. programas piloto apoyados por OEI en países de la región).	Marco regional que apoya el diseño de modelos híbridos, hoja de ruta y cooperación técnica entre países.	Instrumentos, guías y experiencias piloto para adaptar modelos híbridos según contexto.	Diseño curricular flexible, plataformas, formación y coordinación interministerial.	Útil para adaptar estándares regionales y articular cooperación técnica/financiera para implementación.
Mentoría docente y desarrollo profesional (EDUCAUSE, 2024).	EDUCAUSE (iniciativas y guías para HE, EE. UU.); Programas de formación docente en Chile (Enlaces/Centro). (SITEAL)	Programas de formación continua, comunidades de práctica y mentoría para adopción efectiva de tecnologías en la enseñanza.	Informes de tendencias destacan impacto de formación y cultura institucional en la adopción tecnológica.	Diseño de programas de PD (professional development), mentores, incentivos, evaluación de impacto.	Imperativo para que inversión en tecnología se traduzca en mejores prácticas pedagógicas y aprendizajes.

<i>Ecosistemas regionales de innovación (Banco de Desarrollo de América Latina y la Región (CAF), n.d.)</i>	CAF / BID — programas y redes de cooperación (América Latina); Soldati Conectada (red comunitaria de wifi, Argentina) como ejemplo de solución territorial local innovadora. (El País)	Redes de cooperación, financiamiento y proyectos locales que generan innovación y conectividad en territorios vulnerables.	CAF/BID financian hojas de ruta; proyectos comunitarios muestran impacto en inclusión digital y apropiación local. (El País)	Coordinación público-privada, fondos multilateral/locales, capacidad operativa local.	Facilita cofinanciación y modelos de gestión territorial para zonas rurales/urbanas vulnerables.
<i>Evaluación y medición: índices y brecha digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2024).</i>	MinTIC — Índice de Brecha Digital (Colombia); OBSEDUtic / MEN — Índice de Innovación Educativa (Colombia). (Colombia TIC)	Instrumentos nacionales para medir acceso, habilidades y aprovechamiento digital; permiten priorizar inversiones por departamento/territorio.	Informes 2024 muestran variaciones territoriales y permiten priorizar intervenciones. (Colombia TIC)	Mantenimiento de series temporales, integración con DANE/estadísticas y dashboards públicos.	Herramienta técnica para priorización y monitoreo de metas del CONPES.

Casos de políticas/financiamiento regional (Banco de Desarrollo de América Latina y la Región (CAF), n.d.).	BID / CAF — herramientas de planificación y calculadoras (ej. calculadora de costos para aprendizaje digital); Programas nacionales de conectividad (Brasil / PIEC; Colombia — Computadores para Educar / MinTIC). (Serviços e Informações do Brasil)	Herramientas y programas para estimar costos, cofinanciar y operacionalizar proyectos de escala nacional y regional.	Publicaciones y herramientas que ayudan a cuantificar inversiones necesarias y justificar financiamiento multilateral. (Serviços e Informações do Brasil)	Datos locales para parametrizar calculadoras, coordinación con tesorería/ministerios, esquemas de cofinanciación.	Esencial para justificar y articular recursos en el CONPES con apoyo multilateral.
Investigación aplicada en Colombia (artículos y casos) (Universidad de los Andes, n.d.)	Grupos de investigación y revistas (Univ. de los Andes, Univ. de la Sabana, U. Nacional); Casos publicados sobre analítica y práctica pedagógica en Colombia.	Estudios empíricos que documentan intervenciones piloto, análisis de impacto y validación metodológica local.	Artículos científicos y reportes con evidencia sobre efectividad de intervenciones digitales en contextos colombianos.	Vinculación universidad-sistema educativo, financiamiento para investigación aplicada, escalamiento desde pilotos.	Permite edificar el CONPES en evidencia local rigurosa y reproducible.

Fuente: elaboración propia, 2025

- **Evidencia internacional y regional guía decisiones de política pública.** Documentos de UNESCO (aprendizaje digital, IA y educación) y reportes regionales (OEI, BID, CAF) ofrecen marcos y herramientas que permiten diseñar políticas con arreglo a mejores prácticas y marcos técnicos (gobernanza, formación docente, evaluación) (UNESCO, 2024). Esto significa que el CONPES puede apoyarse en lineamientos validados para evitar soluciones fragmentadas y focalizar inversión donde haya mayor retorno.

- **Analítica educativa como motor de eficiencia y personalización.** Experiencias institucionales (Tecnológico de Monterrey y otros observatorios universitarios) demuestran que la analítica aplicada a datos de LMS/SIS permite identificar riesgos, personalizar apoyos y medir efectividad de intervenciones, reduciendo abandono y mejorando trayectorias (siempre que haya gobernanza y protección de datos) (Tecnológico de Monterrey, 2023). Integrar una estrategia nacional de analítica educativa en el CONPES facilitaría decisiones basadas en evidencia.

- **Medición y focalización territorial: Índice de Brecha Digital y OBSEDUtic.** Colombia ya cuenta con herramientas técnicas (IBD de Min TIC; Índice de Innovación Educativa / OBSEDUtic del MEN) que permiten priorizar departamentos y territorios para inversión en conectividad, capacitación y recursos (Min TIC, 2024). Estas mediciones deben ser pilares para la priorización presupuestal del CONPES.

- **Cooperación multilateral y financiamiento para escala.** CAF, BID y OEI han impulsado hojas de ruta, redes y herramientas (la calculadora de costos de aprendizaje digital del BID y BM), instrumentos útiles para proyectar y financiar programas nacionales y regionales con criterios técnicos y comparables (Banco de Desarrollo de América Latina y la Región (CAF). Incluir estos mecanismos en CONPES facilita cofinanciación y aprendizaje regional.

- **Formación docente, mentoría y cultura institucional son variables decisivas.** Informes como los de EDUCAUSE y la experiencia regional muestran que la tecnología por sí sola no produce resultados; la transformación exige inversión sostenida en capacidades docentes, comunidades de práctica y cambios culturales (EDUCAUSE, 2024). El CONPES debe articular metas claras de formación y modelos de mentoría docente vinculados con incentivos y evaluación.

Por último, este marco teórico constituye la base conceptual para el diagnóstico, las tensiones identificadas y la ruta estratégica hacia 2030.

4. Metodología

La presente investigación se adelantó con un enfoque mixto, integrando procedimientos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión amplia, rigurosa y contextualizada del estado de la transformación digital educativa en Colombia. Este enfoque permite analizar patrones generales y percepciones, tensiones y dinámicas institucionales, lo cual resulta fundamental en estudios de sistemas educativos complejos (Goarty y Gupta, 2023; Tao y Chen, 2024)

4.1 Enfoque cuantitativo

Diseño del estudio

Se adelantó un estudio descriptivo orientado a caracterizar condiciones, niveles de avance, capacidades institucionales y brechas relacionadas con la transformación digital. Este diseño permite examinar tendencias y variaciones en distintos territorios, así como establecer relaciones iniciales entre variables relevantes para la política pública.

- **Instrumentos.** Se aplicó una encuesta estructurada dirigida a directivos, docentes y personal de apoyo tecnológico de instituciones educativas oficiales seleccionadas mediante muestreo estratificado. La encuesta incluyó dimensiones relacionadas con infraestructura y conectividad educativa universal,

formación docente y estudiantil en competencias digitales, currículo digital y contenidos pertinentes, evaluación, monitoreo e innovación educativa, uso y apropiación de IA en el sector educativo y validación y pertinencia. Los ítems fueron diseñados con el objetivo de conocer aspectos de infraestructura, conectividad, formación y competencias digitales de docentes y estudiantes y uso de IA en las sedes educativas de Colombia.

- **Procedimiento de análisis.** Los datos fueron procesados mediante análisis descriptivos (frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión) y análisis bivariados exploratorios para identificar patrones entre infraestructura, uso pedagógico, competencias y gobernanza.

4.2 Enfoque cualitativo

Diseño del estudio

La fase cualitativa se orientó a comprender experiencias, desafíos de gobernanza y percepciones sobre la adopción tecnológica en Colombia. Para ello se utilizó un enfoque interpretativo basado en entrevistas semiestructuradas, siguiendo buenas prácticas metodológicas en estudios de transformación digital educativa (Alojail et al., 2023).

- **Participantes.** Se realizaron entrevistas semiestructuradas a rectores y directivos institucionales vinculados con iniciativas de Min TIC en 2025, incluidas instituciones beneficiarias de programas nacionales de conectividad, dispositivos, plataformas y fortalecimiento digital. Esta selección permitió captar experiencias directas de líderes escolares responsables de implementar lineamientos de política digital en contextos urbanos y rurales.

Cabe mencionar que los participantes corresponden principalmente a actores clave del sector educativo colombiano, con una marcada representación del ámbito académico. Predominan docentes universitarios, docentes-investigadores, líderes de grupos de investigación, coordinadores de programas académicos y directivos universitarios (decanos, directores y coordinadores de escuela), lo cual refleja un alto nivel de formación, experiencia y capacidad de toma de decisiones. De manera complementaria, se incluyen entrevistados vinculados con entidades gubernamentales como el MEN, Min TIC y el DNP, en roles de asesoría, contratación o gestión técnica, aportando una perspectiva institucional y de política pública.

En términos de procedencia institucional, los entrevistados pertenecen a universidades públicas y privadas, instituciones escolares, centros interactivos de ciencia, y organizaciones del ecosistema de innovación educativa, en distintas regiones del país. El componente predominante es la Transformación Digital de la Educación que evidencia un interés común en procesos de innovación, digitalización y mejora de la calidad educativa. Al final, el alcance de los entrevistados es mayoritariamente nacional, con algunos casos de nivel territorial y medio, configurando un grupo diverso, pero estratégicamente seleccionado para aportar insumos cualificados sobre los desafíos, avances y oportunidades de la transformación digital en el sector educativo.

- **Procedimiento.** Las entrevistas se centraron en: a) Brechas identificadas, b) retos y metas a 2030, c) estrategias y acciones de política para cerrar esas brechas y llegar a las metas a 2030. Las entrevistas fueron grabadas con autorización previa, transcritas y analizadas mediante codificación temática, siguiendo el procedimiento de análisis por categorías emergentes.

4.3 Integración de resultados

Los hallazgos cualitativos se triangularon con la información cuantitativa para contextualizar los resultados descriptivos, identificar disponibilidad tecnológica y uso pedagógico, comprender brechas de capacidades institucionales y profundizar en los factores organizacionales que impulsan o limitan la transformación digital. Esta triangulación permitió enriquecer el diagnóstico nacional y territorial con evidencia empírica de primera mano.

4.4 Consideraciones éticas

El estudio siguió los principios éticos de confidencialidad, consentimiento informado y uso seguro de datos. La participación fue voluntaria y se garantizaron mecanismos de anonimización en la presentación de resultados, en consonancia con buenas prácticas internacionales de investigación educativa y tratamiento de datos sensibles.

5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados por dimensión, derivados de las encuestas aplicadas a rectores de instituciones de educación básica y media superior en Colombia.

Tabla 3. Infraestructura y conectividad educativa universal

<i>Indicador</i>	<i>Resultado del dato</i>	<i>Interpretación</i>	<i>Diagnóstico 2025</i>
<i>Acceso a energía eléctrica</i>	94,1% sí / 5,9% no	La cobertura eléctrica es alta y estable para la mayoría de las sedes.	Condición básica alcanzada, pero el 6% sin energía frena cualquier avance digital.
<i>Acceso a Internet</i>	70,7% sí / 29,3% no	Casi 1 de cada 3 sedes aún no tiene conexión a Internet.	Avance significativo respecto a líneas base previas (<60%), pero lejos de la universalidad.
<i>Dispositivos disponibles en la sede</i>	58,7% sí / 41,3% no	Alta brecha de equipamiento: muchas sedes dependen de pocos equipos o ninguno.	Avance moderado, pero la cobertura no garantiza uso pedagógico.
<i>Adecuación de infraestructura tecnológica</i>	45,1% “medianamente adecuada”; 27,5% “poco adecuada”; solo 2,1% “totalmente adecuada”	La mayoría percibe infraestructura insuficiente para procesos digitales.	Avances parciales; la adecuación física no acompaña al crecimiento de la conectividad.
<i>Prioridad de inversión</i>	67,3% dotación; 12,8% adecuación; 10,6% cableado	La mayor demanda es mejorar equipamiento.	La infraestructura digital sigue siendo un cuello de botella estructural.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Tabla 4. Formación docente y estudiantil en competencias digitales

<i>Indicador</i>	<i>Resultado</i>	<i>Interpretación</i>	<i>Diagnóstico 2025</i>
<i>Uso pedagógico de TIC por docentes</i>	35,5% sí / 64,5% no	Mayoría no integra TIC en su práctica docente.	Avance lento; la formación no está generando adopción sistemática.
<i>Valoración de formación en TIC</i>	45,4% de acuerdo; 27,5% en desacuerdo	Polarización: una parte reconoce la importancia, otra la minimiza.	Avances heterogéneos; falta estandarización en competencias.
<i>Competencias que docentes desean fortalecer</i>	47,9% creación de contenidos; 25,9% uso pedagógico	Demanda de formaciones más avanzadas y creativas.	Oportunidad clara para formación especializada.

<i>Preparación digital de estudiantes</i>	38,7% “muy preparados”; 59,5% de media “poco o nada”	Alta brecha en educación media.	El sistema no está preparando a todos los estudiantes por igual.
<i>Preparación para empleabilidad digital</i>	9,6%	Preparación muy baja en habilidades digitales avanzadas.	Avance insuficiente para cierre de brecha digital laboral.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Tabla 5. Currículo digital y contenidos pertinentes

Indicador	Resultado	Interpretación	Diagnóstico 2025
<i>Plan formal de integración digital</i>	39,2% sí / 60,8% no	La mayoría de sedes no tiene estrategia curricular digital.	Avance limitado; falta política institucional clara.
<i>Asignaturas que desarrollan competencias digitales</i>	61,7% sí	Existe presencia curricular, pero probablemente con desigual calidad.	Avance parcial; inconsistencias entre sedes.
<i>Plataformas o contenidos más usados</i>	44,7 % recursos abiertos; 26,4% contenidos del docente; 20% Colombia Aprende	Recursos abiertos predominan, pero uso bajo de repositorios oficiales.	No hay estandarización en la calidad de contenidos.
<i>Pertinencia curricular con el mercado laboral</i>	Solo 31,7% de acuerdo	Percepción generalizada de falta de alineación.	Avance crítico; currículo no acompaña transformación digital.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Tabla 6. Evaluación, monitoreo e innovación educativa

Indicador	Resultado	Interpretación	Diagnóstico 2025
<i>Uso de herramientas de monitoreo académico</i>	73,4% sí	Uso administrativamente extendido.	Avance importante en gestión digital.
<i>Aplicación de estrategias de innovación TIC</i>	36,6% sí	La innovación pedagógica no acompaña el monitoreo.	Avance limitado; uso instrumental, no pedagógico.
<i>Influencia de autoevaluación</i>	Media 4,14	El monitoreo sí influye en decisiones pedagógicas.	Base sólida para sistemas de M&E digitales.
<i>Prioridades de innovación</i>	41,8% bienestar; 4,2% integración tecnológica	La tecnología no se percibe como prioridad.	Desalineación entre política digital y necesidades percibidas.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Tabla 7. Uso y apropiación de IA en el sector educativo

Indicador	Resultado	Interpretación	Diagnóstico 2025
------------------	------------------	-----------------------	-------------------------

<i>Familiaridad con IA</i>	43,8% regular; 29,2% alta; 27% baja	Distribución equilibrada, pero con brechas de alfabetización.	Avance inicial pero desigual.
<i>Uso real de IA</i>	42,5% sí / 57,5% no	El uso no corresponde a la disposición.	Adopción lenta pese al interés.
<i>Disposición a usar IA</i>	81,5% de acuerdo	La aceptación social es alta.	Terreno fértil para implementación nacional.
<i>Percepción de impacto de IA en aprendizaje</i>	83,6% positiva	La comunidad ve la IA como aliada.	Oportunidad inmediata para pilotos y escalamiento.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Tabla 8. Validación y pertinencia

<i>Indicador</i>	<i>Resultado</i>	<i>Interpretación</i>	<i>Diagnóstico 2025</i>
<i>Registro completo de información institucional</i>	38,8% completo; 48,7% parcial; 12,5% estimaciones	Alta variabilidad en calidad de datos.	Los sistemas de información no están consolidados.
<i>Nivel de sustento de información</i>	Media = 1,74	Sustento moderado-bajo.	Aún no hay confiabilidad plena para políticas basadas en evidencia.

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

Interpretación general

- **Cobertura básica** (energía y conectividad): ha avanzado y es mayoritaria, pero no universal: 30% sin acceso a internet y 41% sin dispositivos. La infraestructura percibida como adecuadamente equipada es minoritaria.
- **Capacidad de uso heterogénea**: aunque hay estudiantes y docentes con altos niveles de competencia digital, la mayoría de docentes no integra TIC pedagógicamente y una porción significativa de estudiantes (educación media) no está preparada para empleabilidad digital o IA.
- **Currículo y recursos**: abundan recursos abiertos y creación docente, pero falta una política curricular integrada y alineada con demandas laborales; Colombia Aprende tiene uso, pero no predominante.
- **Monitoreo y evaluación**: existe uso de herramientas de monitoreo (alto), lo que es una fortaleza institucional, pero la innovación pedagógica con TIC y la conversión de datos en mejoras didácticas es inferior.
- **IA**: se tiene alta disposición y percepción positiva de impacto, pero uso real inferior; además existe heterogeneidad en familiaridad.
- **Calidad de datos, un riesgo**: gran parte de la información institucional está parcialmente registrada, lo cual dificulta mediciones nacionales precisas.

Resultados cualitativos

Con base en las entrevistas aplicadas a versionantes clave, se presentan las condiciones y niveles de avance hacia la transformación digital en la educación básica y media en Colombia.

- **Competencias digitales**: los estudiantes llegan a la universidad con teléfonos inteligentes y una capacidad básica para conectarse a internet, pero presentan un alto analfabetismo tecnológico, incluso en

herramientas básicas como Office (1, 2), y la generación joven de docentes tiene habilidades digitales básicas, aunque no profundas (3, 4).

- **Infraestructura y conectividad:** existen barreras geográficas críticas que afectan la conectividad, especialmente en regiones montañosas como la Provincia de Oriente en Cundinamarca (5, 6), y la falta de hardware y equipos adecuados en los colegios limita el acceso a la tecnología (7, 8).

- **Capacidades institucionales:** Se han implementado proyectos para llevar infraestructura y herramientas digitales a instituciones educativas, con un enfoque en usos educativos y productivos (11, 12). Bien es cierto que, las universidades han avanzado en el uso de plataformas como Teams y Moodle, que les permitieron adaptarse rápidamente a la educación virtual durante la pandemia (13, 14).

- **Brechas y barreras tecnológicas:** en este sentido, se han identificado cinco aspectos centrales que son:

- **Analfabetismo tecnológico:** hay un alto nivel de desconocimiento de herramientas digitales tanto en estudiantes como en docentes, lo cual representa una barrera significativa para la transformación digital (19, 20).

- **Falta de formación:** es necesario fortalecer la formación de docentes en alfabetización digital profunda, incluyendo herramientas como Word, Excel y bases de datos, así como el uso de IA (9, 10).

- **Infraestructura digital:** la falta de conectividad confiable y equipos adecuados es la principal barrera para la transformación digital en la educación, especialmente en zonas rurales (12, 9, 10).

- **Brechas generacionales y de habilidades:** existe una profunda brecha entre docentes jóvenes y mayores en cuanto a habilidades digitales, donde los más jóvenes son más innovadores y los mayores requieren más apoyo (3, 4, 11, 12).

- **Desarticulación interinstitucional:** la falta de coordinación entre entidades educativas y tecnológicas genera duplicidad de esfuerzos y debilita la toma de decisiones (5, 6, 13, 14).

Logros, retos y metas a 2030

- **Se identificaron estrategias** para articularlas con el Min TIC y mejorar la conectividad en regiones (15,16).

- **La implementación anticipada de herramientas digitales** antes de la pandemia, facilitó la transición a la educación virtual (17, 18).

- **Resistencia al cambio:** resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la falta de alfabetización digital previa son obstáculos importantes (21, 22).

- **Infraestructura:** necesidad de actualizar la infraestructura educativa y definir criterios claros sobre los conocimientos digitales básicos que deben enseñarse (23, 24).

- **Cierre de brechas digitales:** reducir las diferencias en acceso y habilidades digitales entre regiones y grupos poblacionales, priorizando las comunidades más vulnerables (15, 16, 23, 24).

- **Desarrollo de competencias digitales:** es esencial fortalecer las habilidades digitales en docentes y estudiantes, promoviendo un enfoque en el pensamiento crítico y el uso ético de la tecnología (25, 26, 29, 30).

- **Articulación de políticas públicas:** se requiere una política pública integral que garantice la continuidad y la coherencia en la implementación de estrategias de transformación digital (17, 18, 31, 32).

Estrategias y acciones de política para cerrar esas brechas y llegar a las metas a 2030

Como resultado de los aportes de los versionantes clave en este estudio, se presentan estrategias y acciones de política pública para alcanzar la transformación digital en la educación para 2030, por ejes centrales:

Fortalecimiento de infraestructura tecnológica

- *Invertir en la mejora de la infraestructura tecnológica* en colegios y universidades, asegurando que cuenten con hardware adecuado y conectividad suficiente (1, 2).
- *Implementar proyectos específicos como Internet con sentido*, que busquen llevar infraestructura y herramientas digitales a regiones con necesidades específicas (3, 4).
- *Garantizar que todas las instituciones educativas* cuenten con la infraestructura necesaria y un acceso a Internet de calidad (27, 28, 33, 34).

Alfabetización digital de docentes

- Adelantar programas de formación masiva para docentes en alfabetización digital, que incluyan el uso de herramientas básicas como Word, Excel, y bases de datos, así como la integración de inteligencia artificial en sus prácticas educativas (7, 8).
- Promover un enfoque conceptual y didáctico en la formación de docentes, utilizando un lenguaje accesible para evitar barreras de comprensión (9, 10).

Articulación entre niveles educativos

- Establecer vínculos directos entre la educación básica/media y la educación superior, facilitando la formación vocacional desde los grados 10° y 11° para asegurar que los estudiantes adquieran competencias digitales mínimas antes de ingresar en la universidad (11, 12).

Definición de conocimientos digitales mínimos

- Crear un currículo que incluya conocimientos digitales básicos que todos los estudiantes dominen, no solo como materias aisladas, sino integradas en diversas asignaturas (13, 14).

Promoción de la cultura digital

- Fomentar una cultura de aceptación y uso de herramientas digitales entre docentes y estudiantes, superando el miedo al cambio y la resistencia a la tecnología (15, 16).
- Compartir historias de éxito y lecciones aprendidas de la implementación de tecnologías en el aula, para motivar otros educadores (17, 18).

Evaluación y monitoreo continuo

- Establecer mecanismos de evaluación y monitoreo, para medir el avance en la implementación de estas políticas y ajustar las estrategias según sea necesario (5, 6).

Política pública

- Co-creación de políticas: involucrar todas las entidades relevantes en el diseño de políticas públicas, para asegurar que se estudien las necesidades específicas de cada contexto (7, 8, 19, 20).
- Desarrollo de un Marco Nacional de Competencias Digitales: establecer un marco que unifique la visión formativa del país y, guíe la oferta educativa en habilidades digitales (21, 22).

Los aportes anteriores reflejan las principales preocupaciones y propuestas que surgieron en las entrevistas, enfocándose en la necesidad de un enfoque integral y colaborativo para enfrentar los desafíos de la transformación digital en la educación. Así entonces, es fundamental definir estrategias y acciones para cerrar las brechas que existen y avanzar hacia una educación básica y media en Colombia, que esté alineada con las exigencias del mundo digital actual y futuro.

5.1 Diagnóstico nacional y territorial

Entre 2022 y 2025 se observa progresos incipientes y heterogéneos. Se ha reducido algunas barreras de acceso (energía/conectividad), y emergen competencias y prácticas positivas en segmentos de la población educativa. Sin embargo, todavía no hay una transformación digital generalizada y sostenible, porque falta: (1) cobertura universal de dispositivos y conectividad por aula, (2) formación pedagógica masiva y certificada de docentes, (3) alineación curricular con empleabilidad y (4) gobernanza/lineamientos sobre IA y registros de calidad.

El diagnóstico muestra que, entre 2022 y 2025, Colombia fortaleció el acceso a plataformas digitales y avanzó en conectividad escolar. Sin embargo, persisten brechas de infraestructura, energía y disponibilidad de equipos en regiones rurales y apartadas (Fang et al., 2023). Existen diferencias significativas en madurez digital institucional, con entidades territoriales que avanzan hacia modelos de gobernanza inteligente y otras que todavía carecen de capacidades básicas para gestionar el cambio, de acuerdo con Chahid et al. (2024). Sin embargo, se identificaron fortalezas visibles como son:

- Alto acceso a energía y buen avance en conectividad (70,7%)
- Alto uso de plataformas de monitoreo (73,4%)
- Buena disposición a usar IA (81,5%)

Las principales tensiones incluyen: discrepancias entre disponibilidad tecnológica y uso pedagógico significativo; resistencia al cambio en instituciones con baja cultura digital; brechas en formación docente y en competencias digitales básicas y avanzadas (Díaz Suárez et al. 2025).

Las brechas de conectividad siguen afectando la equidad, especialmente, en comunidades indígenas, rurales y étnicas donde las limitaciones tecnológicas profundizan desigualdades históricas.

Pese a esta situación, existen oportunidades importantes, como el uso de la IA en la educación, plataformas adaptativas, analítica de aprendizaje, ecosistemas interoperables y formación docente basada en coaching y comunidades de aprendizaje (Dabbagh, 2024). Se identificaron las siguientes debilidades estructurales:

- Brecha crítica en equipamiento (41,3% sin dispositivos)
- Baja integración pedagógica de TIC (solo 35,5%)
- Currículo digital fragmentado y poco alineado a empleabilidad
- Innovación pedagógica aun marginal (36,6%)
- Calidad de registros institucionales insuficiente

Tabla 9. Diagnóstico de Brecha de Acceso (Cifras a 2025)

<i>Indicador</i>	<i>Estado Actual</i>	<i>Meta 2026 (Corto Plazo)</i>	<i>Meta 2030 (Cierre)</i>
Conectividad Escolar	70,7%	85,0%	100%
Acceso a Energía Eléctrica	94,1%	98,0%	100%
Relación Estudiante/Dispositivo	8:1	4:1	2:1
Cobertura en Zonas Rurales	42,3%	65,0%	90,0%

Fuente: CNC – Misión de transformación digital, 2025

- *Hallazgo Crítico: solo el 35,5% de los docentes utiliza TIC de forma avanzada.*
- *Estrategia: Plan Nacional de Certificación en Competencias IA*
- *KPI: lograr que el 80% de la planta docente nacional cuente con certificación de Nivel Avanzado para 2029.*

Tabla 10. Panorama de Costeo y Estrategia 2026-2030

Programa Estratégico	2026	2027	2028	2029	2030	Total (Mill COP)
Infraestructura y 5G (Min TIC)	\$450.000	\$400.000	\$300.000	\$200.000	\$150.000	\$1.500.000
Formación Docente e IA (MEN)	\$120.000	\$150.000	\$180.000	\$200.000	\$220.000	\$870.000
Plataformas Interoperabilidad e	\$80.000	\$100.000	\$120.000	\$140.000	\$160.000	\$600.000
Mantenimiento y Soporte (LIR)	\$30.000	\$40.000	\$50.000	\$60.000	\$70.000	\$250.000
Total anual	\$680.000	\$690.000	\$650.000	\$600.000	\$600.000	\$3.220.000

Fuente: elaboración propia con datos de CONPES, 2025; Min TIC, 2024; MEN, 2024; OECD, 2023b; y UNESCO, 2023

5.2 Estrategias de cooperación internacional

Las estrategias de cooperación (BID, CAF, OEI, UNESCO) operan mejor, cuando existe un marco nacional claro (políticas, portales, gobernanza y demandas concretas). En Colombia, las estructuras del Vice Min TIC y MEN ofrecen esa contraparte para priorizar fondos y trabajar asistencia técnica. Para tal fin, se debe fortalecer los proyectos de cooperación Internacional relevantes para la transformación digital en la educación en Colombia (anexo A), delineando algunas acciones basadas en evidencia, como son:

- Apalancar financiamiento multilateral condicionado a resultados, para proyectos de conectividad y formación docente con metas verificables: número de escuelas conectadas, docentes capacitados y mejoras cuantificables en logros educativos, como es el caso de la inversión conjunta del IDB y el Banco Mundial (Digital Education).
- Crear un mecanismo nacional de *ventanilla única* para cooperación técnica como un nodo DNP-MEN-Min TIC para gestionar donaciones, préstamos técnicos y pilotos internacionales (IDB TechLab como socio estratégico para pilotos de IA), lo cual facilita la coordinación y la duplicidad, y acelera el escalamiento (I.-A. D. Bank, 2025).
- Desarrollar pilotos de política pública con evaluación experimental y escalamiento para medir el impacto de tecnologías (plataformas, IA, analítica del aprendizaje). Emular modelos que IDB/World Bank promueven para validar antes de escalar (W. Bank, 2023).
- Fortalecer masivamente las capacidades docentes con estándares internacionales, es decir, programas de formación continua co-diseñados por UNESCO/OECD y financiados para certificar competencias digitales docentes y su integración pedagógica no solo uso técnico (World Bank, 2025).
- Consolidar y modernizar repositorios alineados a estándares internacionales, para facilitar el intercambio de contenidos y la colaboración regional (Colombia Aprende).

- Adoptar lineamientos de gobernanza, privacidad y uso responsable de la ISA Educativa antes del despliegue masivo (OECD, 2023a).
- Asegurar planes operativos y recursos recurrentes en toda cooperación internacional (mantenimiento de conectividad, actualizaciones de software, formación continua), para evitar el abandono posproyecto, es decir, apoyarse en un esquema público privado para alcanzar la sostenibilidad (IBD).

Los resultados apuntan a que Colombia ha tenido avances importantes en acceso y adopción administrativa, pero todavía no ha consolidado una transformación digital educativa, porque falta:

- Cobertura universal efectiva
- Formación pedagógica profunda
- Integración curricular coherente
- Adopción significativa de IA, y
- Sistemas de información estandarizados

El país tiene ahora el punto de partida ideal, que debe centrarse en cerrar brechas, fortalecer capacidades y alinear currículo–infraestructura–innovación–IA para lograr impacto real en aprendizaje, por lo cual, a continuación, se sugiere definir una ruta estratégica hacia 2030 en por lo menos, seis líneas principales. La ruta estratégica hacia 2030 propone seis líneas principales:

- Gobernanza inteligente apoyada en datos
- Infraestructura digital interoperable y sostenible
- Formación docente continua y certificada
- Innovación pedagógica basada en IA
- Territorialización de la transformación digital con enfoque diferencial
- Cooperación internacional y financiamiento sostenible (Tiago y Mitchell, 2024)

Estas líneas permitirán superar brechas y avanzar hacia una educación más equitativa y competitiva.

5.3 Plan de acción y seguimiento (PAS)

Este plan se articula con la Misión de Transformación Digital y el CONPES 4144 de IA, estableciendo objetivos de producto y resultados monitoreables cada año.

a) Eje: Infraestructura y conectividad habilitante

Objetivo: Garantizar el acceso equitativo a tecnologías de frontera en el 100 % del territorio nacional.

Tabla 11. Acciones eje infraestructura y conectividad

<i>Acción</i>	<i>Entidad Responsable</i>	<i>Indicador de Producto</i>	<i>Meta 2030</i>
<i>Despliegue de conectividad 5G y satelital (LEO) en sedes rurales.</i>	Min TIC	Porcentaje de sedes oficiales con ancho de banda > 100 Mbps.	100 %
<i>Renovación del parque tecnológico (Relación 2:1 estudiantes/dispositivo).</i>	Min TIC / Entidades Territoriales	Número de dispositivos entregados con soporte técnico local.	2,5 Millones

<i>Implementación de soluciones de energía limpia para centros educativos off-grid.</i>	Min Energía / MinTIC	Porcentaje de sedes rurales con energía ininterrumpida.	100%
---	----------------------	---	------

Fuente: elaboración propia, 2025

b) Eje: Talento Humano y Apropriación pedagógica

Objetivo: Cerrar la brecha entre el acceso tecnológico y el uso efectivo en el aula.

Tabla 12. Acciones eje talento humano y apropiación pedagógica

Acción	Entidad Responsable	Indicador de Producto	Meta 2030
<i>Programa Nacional de Certificación en Competencias Digitales e IA Docente.</i>	MEN	Docentes certificados en nivel Innovador (marco UNESCO)	180.000
<i>Integración del enfoque STEM+A en el currículo de educación básica y media.</i>	MEN	Porcentaje de instituciones con proyectos transversales de robótica/programación.	85 %
<i>Creación de la Red Nacional de Mentores en Transformación Digital.</i>	MEN / Colciencias	Número de nodos locales de innovación activa	32 (1 por Dpto)

Fuente: elaboración propia, 2025

c) Eje: IA y Analítica de Datos (alineación CONPES 4144)

Objetivo: Optimizar la eficiencia del sistema educativo mediante el uso de datos.

Tabla 13. Acciones eje IA y analítica de datos

Acción	Entidad Responsable	Indicador de Resultado	Meta 2030
<i>Implementación del Sistema de Alertas Tempranas de Deserción basado en IA.</i>	MEN / DNP	Reducción de la tasa de deserción escolar nacional.	-15 %
<i>Creación del Ecosistema de Datos Abiertos Educativos (Interoperabilidad).</i>	Min TIC / MEN	Porcentaje de trámites y datos académicos federados en la nube.	90 %
<i>Desarrollo de plataformas de aprendizaje adaptativo para áreas rurales.</i>	MEN	Mejora en puntajes Saber 11 en instituciones rurales.	+10 puntos

Fuente: elaboración propia, 2025

5.3 Estrategia de seguimiento y evaluación (S y E)

Para asegurar que los recursos se ejecuten con transparencia y eficiencia, se ha propuesto los siguientes mecanismos de control:

- Tablero de Control en Tiempo Real (Dashboard). El DNP habilitará una plataforma pública de seguimiento donde se podrá visualizar el avance físico y financiero de cada programa por año.

- Evaluación de Impacto (2028). Se hará una evaluación intermedia para medir si, el aumento en la conectividad y la formación docente se traduce en una mejora real de las competencias de los estudiantes.

- Comité Intersectorial de Transformación Digital. Se hará reuniones trimestrales entre Min TIC, MEN y DNP para ajustar el flujo de recursos, según el cumplimiento de metas del PAS.

La implementación de este Plan de Acción requiere una coordinación armónica entre el Gobierno Nacional y las Entidades Territoriales. El presupuesto proyectado de \$3.2 billones no representa un gasto, sino la inversión estratégica más importante de la década, para garantizar que Colombia sea una potencia regional en la economía del conocimiento y la IA.

6. Conclusiones

La evidencia (CAF, BID, BM) muestra que, la mera conectividad no garantiza resultados; es indispensable acompañarla con formación docente, recursos educativos digitales contextualizados y sistemas de gestión de datos. Los paquetes de cooperación más exitosos combinan infraestructura, formación y seguimiento.

La evidencia muestra que, las redes regionales para compartir soluciones adaptadas, como la OEI y las redes de observatorios (TEC de Monterrey y RESEI), facilitan intercambio técnico y replicación de soluciones (gestión educativa con analítica y pilotos de IA para gestión).

Es necesario definir un marco normativo y gobernanza de IA y datos educativos. Nuevas alianzas (iniciativas de BID Lab y socios europeos), enfatizan la necesidad de gobernanza de IA y la transparencia algorítmica.

De igual forma, es importante mantener la monitorización y evidencia locales. Los estudios como el del Centro Nacional de Consultoría aporta evidencia de apropiación y percepciones que permiten diseñar estrategias de comunicación y formación ajustadas a las realidades regionales.

7. Recomendaciones

Para atender los desafíos identificados y orientar la inversión pública hacia metas claras 2026–2030, se recomienda estructurar los siguientes programas estratégicos con estimación de recursos:

- Programa Nacional de Analítica de Aprendizaje Inteligente (PNA-AI): implementar tableros de control en tiempo real en 4.000 instituciones educativas, con un costo estimado de \$180.000 millones anuales, para reducir la deserción escolar en 15 % mediante alertas tempranas basadas en IA y aprendizaje automático.

- Red Nacional de Laboratorios de Innovación Rural (LIN-R): dotar de conectividad satelital LEO y kits tecnológicos a 1.500 escuelas rurales, con un presupuesto anual escalonado promedio de \$120.000 millones hasta 2030, favoreciendo la inclusión digital en zonas de alta pobreza.

- Certificación Docente en Competencias 4.0: crear un sistema nacional de incentivos para docentes con certificaciones en metodologías STEM+A, con una inversión de \$95.000 millones anuales para capacitación, certificación y estímulos laborales, elevando la adopción de prácticas innovadoras en el aula.

Estas estrategias permitirán una distribución progresiva y cuantificable de los recursos, en consonancia con los indicadores de brecha digital, innovación educativa y competitividad global (estimaciones propias con base en tendencias de inversión y necesidades institucionales actuales).

También se recomienda establecer una ventanilla única de coordinación para proyectos internacionales (BID, CAF, OEI, UNESCO) que alinee requisitos técnicos y, facilite cofinanciamiento (base en modelos de coordinación regional).

Es importante diseñar paquetes integrales por escuela/región que combinen: conectividad, dispositivos, formación docente (microcredenciales) y sistema de evaluación de aprendizaje digital (CAF, BID).

Se sugiere crear una red nacional de observatorios (como Tec), para generar evidencia local y acelerar la adopción de prácticas efectivas.

Así mismo, adoptar principios de gobernanza de IA (transparencia y evaluación de impacto). en toda contratación de soluciones educativas con base en algoritmos.

Aumentar la inversión en infraestructura tecnológica en colegios, asegurando que cuenten con hardware adecuado y acceso a Internet de alta calidad, especialmente, en regiones con barreras geográficas críticas (1, 2).

Implementar proyectos de conectividad, como *Internet con sentido* que busquen llevar conectividad y herramientas digitales a las instituciones educativas, priorizando las áreas más necesitadas (3, 4).

Considerar como meta de cobertura efectiva (infraestructura): 2026: 95% de sedes con conectividad mínima (definir Mbps por aula), respaldo energético y al menos, un dispositivo por cada seis estudiantes.

Diseñar un programa nacional de formación docente (2026–2028): certificar el 60% de docentes en competencias pedagógicas digitales para 2028; priorizar creación de contenidos y uso pedagógico de TIC (hoy 35.5 % usa TIC pedagógicamente).

Diseñar e implementar una estrategia de incorporación responsable de IA: publicar lineamientos nacionales 2026 sobre uso de IA en educación y, financiar 50 pilotos con evaluación de impacto 2026–2027 (hoy 42.5 % usa IA y 81.5 % dispuesto).

Fortalecer el currículo y recursos: actualizar currículo con módulos digitales y de empleabilidad; impulsar uso y adecuación de Colombia Aprende y repositorios interoperables (61.7 % tiene asignaturas con competencias digitales, pero la percepción de alineación curricular es baja).

Desarrollar programas de formación masiva para docentes en competencias digitales, incluido el uso de herramientas básicas como Word, Excel y bases de datos, así como integrar la IA en sus prácticas educativas (5, 6).

Promover un cambio en el rol del docente, pasar de transmisor de conocimiento a facilitador de aprendizaje, fomentando el pensamiento crítico y la formulación de preguntas (13, 14).

Establecer un currículo que incluya conocimientos digitales básicos que todos los estudiantes deben dominar, integrando estos conocimientos en diversas asignaturas y, no como materias aisladas (15, 16).

Fomentar una cultura de aceptación y uso de herramientas digitales entre docentes y estudiantes, superando el miedo al cambio y la resistencia a la tecnología (7, 8).

Compartir historias de éxito y lecciones aprendidas sobre la implementación de tecnologías en el aula, para motivar otros educadores y estudiantes (9, 10).

Mejorar calidad de registros y M y E: estandarizar registros institucionales, con el 100 % de las sedes, usando formatos estandarizados y auditorías manuales para 2027 (hoy solo el 38.8 % reporta registros *en su totalidad*).

Establecer vínculos directos entre la educación básica/media y la educación superior, facilitando la formación vocacional desde los grados 10 y 11, para asegurar que, los estudiantes adquieran competencias digitales mínimas antes de ingresar en la universidad (17, 18).

Implementar mecanismos de evaluación y monitoreo, para medir el avance en la implementación de estas políticas y ajustar las estrategias según sea necesario (11, 12).

Definir los siguientes KPIs para CONPES 2026: porcentaje sedes con conectividad mínima; porcentaje aulas con dispositivo; porcentaje docentes certificados en competencias digitales; porcentaje estudiantes de educación media con preparación en competencias para empleabilidad; porcentaje sedes con registros administrativos completos; porcentaje docentes que aplican estrategias innovadoras con TIC; porcentaje sedes que usan IA con lineamientos de gobernanza.

Referencias bibliográficas

- Aljanazrah, A., Yerousis, G., Hamed, G., y Khlaif, Z. N. (2022). *Digital transformation in times of crisis: Challenges, attitudes, opportunities and lessons learned from students' and faculty members' perspectives*. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.1047035>
- Allen, J., Rowan, L., y Singh, P. (2020). *Teaching and teacher education in the time of COVID-19*. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education* (vol. 48, Issue 3, pp. 233–236). Taylor y Francis.
- Alojail, M., Alshehri, J., y Khan, S. B. (2023). *Critical success factors and challenges in adopting digital transformation in the Saudi Ministry of Education*. *Sustainability*, 15(21), 15492. <https://doi.org/10.3390/su152115492>
- Alsulami, M. H. (2025). *A framework for digital transformation to bridge the education gap during COVID-19*. *International Journal of Advances And Applied Sciences*, 12(1), 97–103. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.01.009>
- Ancaya Martínez, M. D. C. E., Távara-Sabalú, C. D. J., y Yarin Achachagua, A. J. (2024). *Estrategias en la formación docente para promover la inclusión educativa: una revisión sistemática*. *European Public y Social Innovation Review*, 9, 1–18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-886>
- Baldovi, M. I. P., Alonso, A. S. M., y Donato, D. (2024). *Municipalities and digital transformation of schools: A case study*. *Prisma Social*, 46, 77–101.
- Bank, I.-A. D. (2025). *IDB inaugura TechLab en Colombia para impulsar la transformación digital en la región Andina*. <https://www.iadb.org/en/news/idb-inaugurates-new-techlab-colombia-drive-digital-transformation-andean-region>
- Bank, W. (2023). *Digital Education: Digital transformation to accelerate learning (announcement on joint action with IDB)*. <https://www.worldbank.org/en/programs/educacion-america-latina-caribe/digital-transformation>
- Bisri, A., et al. (2024). *The Development of A Digital Transformation Model for Higher Education Using the Object-Process Methodology*. 2024 International Conference on Computer, Control, Informatics and Its Applications (IC3INA), 1–6. <https://doi.org/10.1109/IC3INA64086.2024.10732551>
- Boronos, V., Plikus, I., Aleksandrov, V., y Antoniuk, N. (2018). *Digital transformation of Ukraine: Challenges of theory and practice in implementation of digital quality of life*. *Economic Annals-XXI*, 172(7–8), 38–43. <https://doi.org/10.21003/ea.V172-07>
- Byankin, A. S., Burdakova, G. I., y Babkin, A. V. (2021). *Strategies of Digital Transformations of Higher Educational Institutions: Experience, Methodological Aspects of Choice and Implementation* (pp. 389–397). https://doi.org/10.1007/978-3-030-69421-0_42
- CAF (2023). *Iniciativas y alianzas para la transformación digital educativa en América Latina*.
- Chahid, A., Ahriz, S., Guemmat, K. El, y Mansouri, K. (2024). *Conceptualizing a Model for Information Technology Governance for Successful Digital Transformation in Higher Education: An Approach Focused on Absorptive Capacity* (pp. 192–201). https://doi.org/10.1007/978-3-031-68650-4_19
- Colombia Aprende (2022). *Una red de conocimiento llamada Colombia Aprende*.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2025). *Documento CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial*. <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes/Paginas/conpes->

- 4144.aspx
- Dabbagh, N. (2024). *The Personal Learning Environment (PLE): A Student-Centered Approach that Supports a Techno-Social Digital Transformation in Higher Education. Higher Education in the Arab World* (pp. 37–57). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70779-7_3
- Díaz Suárez, V., Martín Paciente, M., & Travieso González, C. M. (2025). Exploring the impact of digital platforms on teaching practices: Insights into competence development and openness to active methodologies. *Applied System Innovation*, 8(3), 64. <https://doi.org/10.3390/asi8030064>
- Digital Education. (n.d.). *Digital transformation to accelerate learning (announcement on joint action with IDB)*. <https://doi.org/https://www.iadb.org/en/news/idb-and-world-bank-boost-digital-transformation-education-latin-america-and-caribbean>
- DNP (2025). *CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial – Hoja de ruta de Colombia*. <https://www.dnp.gov.co>
- e-Estonia (2024). *What is e-education?*
- EDUCAUSE (2024). *Higher Education Trend Watch / Horizon Report: Teaching and Learning edition (2024)*.
- Egloffstein, M., y Ifenthaler, D. (2021). *Tracing digital transformation in educational organizations from individual to organizational perspectives. Digital Transformation of Learning Organizations* (pp. 41–57). https://doi.org/10.1007/978-3-030-55878-9_3
- Fang, X., Yao, S., y Qian, Y. (2023). *Data Collection Platform Construction Technology in the Context of Digital Transformation of Higher Education*. 2023 IEEE 6th International Conference on Electronics and Communication Engineering (ICECE), 209–213. <https://doi.org/10.1109/ICECE59822.2023.10462267>
- Glang, A., et al. (2010). *Professional Development in TBI for Educators. Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 25(6), 426–432. <https://doi.org/10.1097/HTR.0b013e3181fb8f45>
- Goarty, R., y Gupta, K. P. (2023). *Digital transformation in Indian higher educational institutions: a qualitative exploration of administrators' perspectives. International Journal of Technology Enhanced Learning*, 15(3), 286–310. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2023.131867>
- Gonzales, J. B. (2025). *Optimizing Online Teaching: An Explanatory Sequential Study on the Training Needs of Pre-Service English Teachers. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(1), 520–541. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.1.26>
- Goodnight, C. I., Wood, C. L., y Thompson, J. L. (2020). *Effects of in-service and coaching to increase teachers' use of research-based strategies in beginning reading. Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 64(1), 67–76. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2019.1680944>
- Huang, J., y Shi, C. (2025). *Data Empowerment: Constructing a New Model of Smart Governance in Regional Education* (pp. 369–372). https://doi.org/10.1007/978-981-97-8144-7_51
- IBD (2022). *Digitalizing Public Services: Opportunities for Latin America and the Caribbean*.
- Karuppusamy, K. R., y .D, K. (2023). *Digital Competence among Secondary Teachers. International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12, 1004–1006. <https://doi.org/10.21275/SR23608145016>
- Khurniawan, A. W., y Erda, G. (2022). *A second order confirmatory factor analysis of the digital transformation for a distance education institution. International Journal of Education and Practice*, 10(4), 381–392. <https://doi.org/10.18488/61.v10i4.3224>
- Kim, Y., Lin, P. M. C., y Qiu, H. (2015). *Experiential Learning: Being a Real Event Planner. Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 15(4), 382–401. <https://doi.org/10.1080/15313220.2015.1073575>

- Laal, M., y Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 486–490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Lam, B. H. (2017). *Constructing Formative Assessment Strategies. Emerging Practices in Scholarship of Learning and Teaching in a Digital Era* (pp. 247–264). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3344-5_16
- Liu, S. (2024). *Technological Traps and Governance Strategies in the Digital Transformation of Education* (pp. 168–177). https://doi.org/10.1007/978-3-031-60324-2_14
- Lizárraga Rodríguez, L. O. (2019). Aplicación y validación de un instrumento para identificar la incidencia del entrenamiento y capacitación en la productividad. *Vinculatégica EFAN*, 5(2), 1209–1218. <https://doi.org/10.29105/vtga5.2-737>
- Lytras, M. D., et al. (2024). *Digital Transformation for Enhanced Learning Impact and Student Experience. Digital Transformation in Higher Education, Part B* (pp. 1–12). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83608-424-220241001>
- Maya, J., y Maraver, J. (2020). *Teaching-Learning Processes: Application of Educational Psychodrama in the University Setting. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 3922. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113922>
- Mhlanga, D. (2023a). *The fundamental strategies that will drive higher educational sector towards digital transformation in industry 4.0. Emerging Science Journal*, 7, 125–134. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-SIED2-010>
- Mhlanga, D. (2023b). *The fundamental strategies that will drive higher educational sector towards digital transformation in industry 4.0. Emerging Science Journal*, 7, 125–134. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-SIED2-010>
- Ministério da Educação (2017). *Educação Conectada (Brasil)*.
- Ministerio de Educación de Chile (2018). *Centro de Innovación (enlaces)*.
- Min TIC (2024). *Índice de Brecha Digital (IBD)*. Bogotá.
- Min TIC (2024). *Plan de Conectividad 5G y Despliegue de Infraestructura Satelital para zonas rurales 2024-2026*. Bogotá.
- Min TIC (2025). *Índice de Brecha Digital – Resultados 2024*. ONTIC. <https://ontic.mintic.gov.co>
- Min TIC (2025). *La Misión de Transformación Digital de la Educación: hoja de ruta colectiva hacia 2030*. <https://mintic.gov.co>
- MEN (2024). *Estadísticas del Sector Educativo: Brecha Digital y Apropiación TIC en Instituciones Oficiales*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- MEN (2025). *Plan Transformación Digital 2024: Datos y analítica digital*. Bogotá. <https://mineduacion.gov.co>
- Natalia, B. (2025). *Target model for the digital strategy transformation of Universities. Multidisciplinary Reviews*, 8(9), 2025271. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025271>
- Nguyen, H. L., y Hong, Y. (2025). *National policy analysis of digital transformation in Vietnamese higher education: Conceptualising a three-layer model for implementation. Policy Futures in Education*. <https://doi.org/10.1177/14782103251348089>
- OECD (2023a). *Digital Education Outlook 2023: Emerging governance of generative AI in education. OECD Publishing*. <https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-education-and-skills.html>
- OECD (2023b). *Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. https://www.oecd.org/en/publications/2023/12/oecd-digital-education-outlook-2023_c827b81a.html

- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2016). *Programa regional de transformación digital en educación*.
- Pereira, C. S., et al. (2020). *An educational approach for present and future of digital transformation in portuguese organizations*. *Applied Sciences*, 10(3), 757. <https://doi.org/10.3390/app10030757>
- Ramsingh, D., y Renwick, S. (2025). *Teaching and Learning Resources*. *Encyclopedia of Libraries, Librarianship, and Information Science* (pp. 572–592). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95689-5.00211-X>
- Ren, F., Chen, J., y Xie, T. (2025). *A Study on a Blended Learning Assessment Model in the Context of the Digital Transformation of Education a Case Study of a 'University Computer Fundamentals' Course at Yunnan Normal University* (pp. 151–161). https://doi.org/10.1007/978-981-96-3735-5_12
- Sailors, M., y Price, L. (2015). *Support for the Improvement of Practices through Intensive Coaching (SIPIC): A model of coaching for improving reading instruction and reading achievement*. *Teaching and Teacher Education*, 45, 115–127. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.09.008>
- Tao, L., y Chen, H. (2024). *Research on the learning adaptability and learning effectiveness of college students under the background of digital education*. *Communications in Computer and Information Science*, 2214, 62–74. https://doi.org/10.1007/978-981-97-8746-3_4
- Tecnológico de Monterrey (2023). *Analíticas de aprendizaje como herramienta de apoyo para la educación superior*. *Observatorio de Innovación Educativa*.
- Tiago, R. da S., y Mitchell, A. (2024). *Integrating Digital Transformation in Nursing Education: Best Practices and Challenges in Curriculum Development*. *Digital Transformation in Higher Education, Part B* (pp. 57–101). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-83608-424-220241004>
- Tretinjak, M. F., y Anđelić, V. (2016). *Digital competences for teachers: Classroom practice*. *International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 807–811. <https://doi.org/10.1109/MIPRO.2016.7522250>
- Tsarkos, A. (2024). *Navigating Change in Education 5.0* (pp. 265–290). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-3045-6.ch015>
- Tungpantong, C., Nilsook, P., y Wannapiroon, P. (2021). *A conceptual framework of factors for information systems success to digital transformation in higher education institutions*. 9th International Conference on Information and Education Technology (ICIET), 57–62. <https://doi.org/10.1109/ICIET51873.2021.9419596>
- UNESCO (2023). *Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?* Informe de seguimiento de la educación en el mundo. UNESCO.
- UNESCO. (2024) *Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la tecnología en educación*.
- Universidad de los Andes (2025). *Publicaciones sobre analítica educativa y evaluación de programas digitales*. *Observatorio/Revistas universitarias*.
- Urio, P. J., y Mwakabenga, R. J. (2025). *Teacher mentorship and support: a methodological approach to enhance community of learners in secondary schools in Tanzania*. *International Journal of Mentoring and Coaching in Education*. <https://doi.org/10.1108/IJMCE-08-2024-0089>
- World Bank Group (2025). *Digital Skills Development: Competence Frameworks, Assessment Tools, and Pedagogical Approaches*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099701007092523474/pdf/IDU-60b78af8-e03b-4969-8c31-fd9fe91d8262.pdf>

Anexo A

Tabla 14. Proyectos de Cooperación Internacional relevantes para la transformación digital en la educación en Colombia

Proyecto / Iniciativa (actor)	Objetivo principal	Alcance / datos cuantificables	Impacto evidenciado / esperado	Relevancia para CONPES 2026
<i>Inversión conjunta World Bank — IDB: “Connected: Digital Transformation to Accelerate Learning” (2023) (World Bank & IDB)</i>	Financiar conectividad escolar, formación docente y plataformas digitales en LAC para acelerar el aprendizaje.	Anuncio: inversión conjunta ~US\$512M para >16 países; objetivo comunicado: conectar ~12,000 escuelas, beneficiar >3.5M estudiantes y capacitar >350,000 docentes. (World Bank)	Mayor conectividad escolar y formación docente permiten modelos híbridos y reducción de brechas de acceso; escalabilidad regional. (evidencia a nivel regional). (World Bank)	Fuente de financiamiento y aprendizajes para replicar modelos de conectividad + formación docente en zonas rurales colombianas; apalancar cofinanciación MDBs en programas CONPES.
<i>TechLab IDB en Bogotá (IDB)</i>	Centro regional para integrar tecnologías emergentes (IA, analítica) en proyectos de desarrollo, incluida educación.	Hub regional que atiende Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú); sirve como nodo de innovación y pruebas piloto. (Inter-American Development Bank)	Facilita adaptación de soluciones tecnológicas locales, pilotos de IA en educación, y transferencia de conocimientos. (Inter-American Development Bank)	Plataforma asociativa para pilotos de IA educativa, evaluación de impacto y escalamiento de soluciones en Colombia.
<i>Proyectos IDB en educación superior y habilidades (CO-L1288; CO-L1261) (IDB)</i>	Mejorar acceso, permanencia y competencias 21st-century en población juvenil y educación superior.	Proyectos específicos en Colombia con metas de mejora en tránsito EM→ES, graduación y competencias. (Páginas de proyecto IDB). (Inter-American Development Bank)	Fortalecimiento de trayectorias educativas y competencias digitales para empleabilidad; evidencia de impacto en tasas de acceso/retención. (Inter-American Development Bank)	Sinergia entre política educativa nacional y programas de formación en habilidades digitales; canales para cofinanciamiento y evaluación.
<i>Plataformas y programas UNESCO / Colombia (Colombia Aprende)</i>	Difundir recursos educativos digitales y formación docente; reducir brechas de	Colombia Aprende: plataforma nacional de recursos educativos abierta desde 2004; base para contenidos digitales y	Mejora de acceso a contenidos, estandarización de recursos educativos digitales; evidencia de sostenibilidad cuando hay política	Integrar, actualizar y federar recursos en un repositorio nacional interoperable (alineado con CONPES).

<i>OECD – Digital Education Outlook 2023 (análisis y lineamientos) (OECD)</i>	acceso a contenidos. Ofrecer guía comparativa sobre ecosistemas digitales, competencias docentes, gobernanza y regulaciones.	formación. (UNESCO) Análisis comparado de políticas y marcos nacionales; recomendaciones sobre gobernanza, alfabetización digital y uso responsable de IA. (OECD)	y financiamiento. (UNESCO) Provee evidencia de política y guardrails (p. ej. gobernanza de IA educativa) y muestra brechas comunes en países de la OCDE. (OECD)	Marco de referencia para indicadores, métricas de evaluación y gobernanza (útil para CONPES 2026 en definición de KPI e indicadores de impacto).
<i>CONPES y documentos nacionales (CONPES 3975 / 3988 y guías de capacidades digitales) (DNP / MinTIC)</i>	Políticas nacionales de transformación digital e inclusión de IA; diagnóstico de brechas en educación rural y TIC.	CONPES 3988 (2020) y Plan de fomento referido a CONPES 3975 contienen diagnóstico de brechas de conectividad y capacidades digitales. (Colaboración DNP)	Diagnóstico oficial sobre brechas rurales y capacidad institucional; base legal y programática para nuevas inversiones. (Colaboración DNP)	Documento base que CONPES 2026 debe actualizar: articular cooperación internacional con metas nacionales (conectividad, formación docente, IA).