



Documento estratégico

Estado Actual y Perspectivas de la Educación Digital en Colombia: Bases para la Transformación del Sistema Educativo

Misión de Transformación Digital



CNC
Centro Nacional de Consultoría

FEBRERO
2026

Tabla de contenido

Presentación institucional.....	3
Resumen ejecutivo	5
1 Introducción.....	6
2 Marco conceptual	6
2.1 Antecedentes de política pública	9
2.2 Diagnóstico del estado actual y perspectivas de la Educación Digital en Colombia.....	12
2.3 Infraestructura y conectividad educativa universal.....	16
2.4 Formación de docentes en competencias digitales	22
2.5 Currículo digital y contenidos pertinentes	24
2.6 Uso y apropiación de la IA en el sector educativo.....	29
2.7 Evaluación, monitoreo e innovación educativa	32
3 Resultados de encuestas y entrevistas realizadas por la MTD en 2025.....	33
4 Ruta de transformación digital de la educación a 2030	35
5 Financiamiento	39
Referencias bibliográficas	40

Relación de tablas

Tabla 1 Articulación del ecosistema de educación digital	7
Tabla 2 Dimensión de formación integral y su conexión con el plan nacional de desarrollo	28

Relación de gráficas

Gráfica 1 Tasa de incidencia de pobreza digital (izquierda) y valor promedio de privaciones (derecha) por departamento.....	15
Gráfica 2 Recuento de sedes con contrato de conectividad	16
Gráfica 3 Conexión a Internet por sede educativa (Educación media – Izquierda; Educación Básica – Derecha)	18
Gráfica 4 Velocidad de Internet por tipología de sedes educativas.....	18
Gráfica 5 Disponibilidad de dispositivos por sede.....	19
Gráfica 6 Proporción de estudiantes por dispositivo.....	20
Gráfica 7 Dimensión de conectividad por año y zona.....	21
Gráfica 8 Fuente principal de contenidos digitales	26
Gráfica 9 Asignaturas en las cuales se usan recursos digitales, distribuidas por zona.....	26
Gráfica 10 Asignaturas que requieren con más urgencia contenidos digitales	27
Gráfica 11 Uso docente de la IA en países OCDE.....	29
Gráfica 12 Uso de IA por docentes de secundaria inferior	31



Presentación institucional

La Misión de Transformación Digital 2025-2030 es una estrategia liderada por el Min TIC, y, diseñada para fomentar la participación articulada del sector público, privado, la academia y la sociedad civil. Su propósito es desarrollar un diagnóstico integral de las brechas digitales y definir una hoja de ruta hacia 2030 orientada a fortalecer las habilidades y competencias de todos los actores del ecosistema digital, así como a impulsar la transformación de la educación, la empleabilidad, la productividad y la mejora del gobierno digital, promoviendo la interconexión de actores, la reducción de brechas digitales, la apropiación tecnológica, el fortalecimiento del Ecosistema de Educación Digital y la alineación con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y las directrices del documento CONPES 4144.

El modelo se fundamenta en referentes internacionales, como el enfoque de misiones de Mariana Mazzucato, adoptado por la OCDE para enfrentar desafíos complejos mediante mecanismos participativos. Los componentes estratégicos de la Misión son cuatro que se organizan de la siguiente manera:

Habilidades y Competencias Digitales: que se orienta a desarrollar conocimientos, destrezas y actitudes para que las personas puedan interactuar de manera efectiva y crítica con las tecnologías digitales. Su finalidad es potenciar el crecimiento personal, educativo, laboral, económico y social mediante el uso estratégico de estas capacidades.

Transformación Digital de la Educación en Colombia (componente especial): constituye una intervención sistémica que integra políticas educativas y digitales para superar brechas estructurales. Se enfoca en el fortalecimiento del ecosistema de educación digital, mediante la implementación de tres líneas complementarias: siendo i) la habilitación una apuesta fundamental por el mejoramiento de la conectividad escolar e infraestructura tecnológica; ii) la formación digital que comprende tanto la educación informal con procesos de alfabetización digital, mediática e informacional y educación formal por medio de la formación docente en pedagogías digitales y en los estudiantes, desarrollar competencias digitales con énfasis en la integración ética de la inteligencia artificial en educación, en consonancia con el CONPES 4144; y iii) la conexión que busca crear redes de transformación digital que pongan en el centro la institución educativa y se articulen con las organizaciones comunitarias, emprendimientos, industria y en general, todos los actores del ecosistema digital. Estas tres líneas buscan garantizar un despliegue territorial, sostenible y orientado a resultados pedagógicos y sociales.

Empleabilidad y Productividad: busca fortalecer las habilidades digitales necesarias para mejorar la empleabilidad y la productividad en el mercado laboral. Las competencias tecnológicas se consideran esenciales para incrementar la competitividad empresarial y facilitar la adaptación a la economía digital.

Gobierno Digital: dirigido a robustecer las capacidades del sector público y empoderar la ciudadanía con la alfabetización digital, la certificación de competencias en arquitectura TI, y la promoción de trámites en línea y servicios digitales accesibles. Su meta es hacer más eficiente, transparente e inclusiva la gestión pública.

La relevancia de la Misión de Transformación Digital se sustenta en la necesidad de superar deficiencias estructurales identificadas en el ecosistema digital colombiano, entre las cuales, se destacan las brechas de apropiación digital, puesto que persiste una baja apropiación digital en instituciones educativas, con disparidades significativas entre zonas rurales y urbanas, y un uso limitado de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la práctica docente (ISED, 2025); la desigualdad en el sector productivo en donde estudios como el del CNC (2024) indican que, aunque las medianas empresas avanzan en transformación digital, las microempresas muestran un rezago considerable en adopción tecnológica; el déficit de talento digital en el cual la Política



TIC



CNC

Nacional de Inteligencia Artificial (CONPES 4144) destaca la escasez de capital humano especializado y las barreras tecnológicas que dificultan el desarrollo de capacidades en diseño, implementación y uso de sistemas de inteligencia artificial; y la fragmentación del gobierno digital, debido a una implementación desigual de soluciones digitales en el Estado, con diferencias notorias entre entidades nacionales y territoriales en términos de madurez digital.

Frente a estos desafíos, la Misión de Transformación Digital busca integrar y potenciar esfuerzos para formar habilidades digitales, ampliar el acceso a tecnologías y consolidar procesos estatales más eficientes. Por ello, su enfoque sistémico y colaborativo es fundamental para generar valor público, reducir desigualdades estructurales y construir una hoja de ruta coherente y basada en evidencia que garantice que la tecnología actúe como facilitadora de oportunidades y no como amplificadora de exclusiones.

Es así como se espera que, los resultados de la Misión de Transformación Digital 2025-2030 se consoliden como la hoja de ruta que guíe a Colombia en el uso estratégico y con propósito de las tecnologías digitales, impulsando un futuro más inclusivo, innovador y equitativo. Bajo el liderazgo del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, esta visión articula el sector público, privado, la academia y la sociedad civil para enfrentar los desafíos estructurales del ecosistema digital, cerrar brechas críticas de acceso y apropiación, y posicionar el país como referente regional en la integración ética y pedagógica de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial.

Atentamente,

Carina Murcia Yela

Ministra de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Resumen ejecutivo

El documento Estado Actual y Perspectivas de la Educación Digital en Colombia, desarrollado por la Misión de Transformación Digital del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (Min TIC), establece una hoja de ruta integral para modernizar el sistema educativo mediante la tecnología. Su objetivo principal es superar brechas históricas de acceso, apropiación y equidad digital, alineándose con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y los lineamientos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES 4144). La propuesta reconoce que, la transformación digital trasciende la sola dotación tecnológica, porque requiere un cambio sistémico en prácticas pedagógicas, gestión institucional y formación de capital humano.

Entre 2022 y 2025, Colombia registró avances notables como, el aumento de la conectividad en instituciones educativas (del 41% al 62%) y la mejora en la proporción de estudiantes por dispositivo, reflejados en el incremento del Índice Sintético de Educación Digital (ISED). No obstante, persisten desafíos estructurales, como la brecha urbano-rural en infraestructura, la intermitencia eléctrica en zonas remotas, la resistencia cultural al cambio tecnológico y la fragmentación institucional. De acuerdo con el índice de pobreza digital, el 37.9 % de la población todavía enfrenta pobreza digital, lo cual que exige intervenciones urgentes y focalizadas.

Por esta razón, la hoja de ruta propuesta se articula en tres líneas complementarias: habilitación, formación y conexión con metas concretas de alfabetización digital, mediática e informacional, formación docente en el uso pedagógico de las TIC y desarrollo de habilidades digitales en estudiantes que priorizan un enfoque territorial que reconoce las diversidades regionales y la generación de una gobernanza colaborativa entre el sector público, privado, academia y sociedad civil, con mecanismos de financiamiento sostenible y monitoreo basado en datos.

En conclusión, si se quiere posicionar la transformación digital educativa como una palanca para el desarrollo inclusivo y la competitividad nacional, su éxito dependerá de la articulación de políticas a largo plazo, inversión en capacidades humanas y tecnológicas, y el compromiso con un modelo de ecosistema de educación digital que combine innovación con justicia social.

1 Introducción

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

Sin embargo, el sistema educativo colombiano enfrenta limitaciones estructurales que dificultan su adaptación a los desafíos asociados con la transformación digital. Entre estas limitaciones se incluyen deficiencias en el acceso a tecnologías digitales en instituciones educativas, tanto en términos de disponibilidad de dispositivos como de conectividad con Internet, así como en el desarrollo de capacidades pedagógicas para su uso efectivo. A estas barreras se suman problemas de articulación interinstitucional que reducen la eficacia de las inversiones en innovación y calidad educativa conllevando a que la integración de lo digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje avance de manera fragmentada y desigual.

Ante esta situación, la transformación digital educativa representa uno de los procesos más relevantes para la modernización y competitividad de la educación en Colombia. Este proceso no se reduce a adoptar herramientas tecnológicas, sino que implica una reconfiguración profunda del sistema educativo, abarcando prácticas pedagógicas, gestión escolar, gobernanza, financiamiento, cultura organizacional, infraestructura y desarrollo de capacidades humanas, en un contexto global marcado por la transición hacia modelos educativos adaptativos, personalizados y basados en datos que, a la vez, enfrenta el doble desafío de superar brechas históricas y avanzar hacia un modelo de educación 5.0 centrado en el bienestar, la innovación y la sostenibilidad (Nguyen & Hong, 2025).

En este sentido, el presente documento busca desarrollar una visión sistémica de la transformación digital educativa para analizar los aspectos más relevantes para superar las disparidades territoriales en materia de infraestructura y conectividad universal, formación de docentes en competencias digitales, currículo digital y contenidos pertinentes, uso y apropiación de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector educativo y evaluación, monitoreo e innovación educativa que permita identificar los desafíos estructurales y necesidades de fortalecimiento del ecosistema de educación digital, con el fin de proponer una hoja de ruta hacia 2030 para orientar las iniciativas de política pública, la toma de decisiones institucionales y las estrategias de articulación intersectorial en el marco de una gobernanza colaborativa.

Para tal fin, el marco conceptual de la transformación digital de la educación se trató, a partir de los componentes mencionados, identificando los antecedentes de política pública internacional y nacional, así como la interrelación con el mapa de actores del ecosistema digital. Se realizó un diagnóstico del estado de avance de los principales indicadores, tomando como línea de base la situación del año 2022 y su desarrollo en el cuatrienio del gobierno nacional que permitió determinar los principales retos que se deben afrontar y las recomendaciones para implementar en una línea de tiempo a 2030.

2 Marco conceptual

La transformación digital de la educación en Colombia se concibe como un proceso sistémico y multidimensional, fundamentado en la articulación de tres líneas complementarias (habilitación, formación y conexión y articulación) y cinco componentes interdependientes que trascienden la provisión tecnológica para redefinir prácticas pedagógicas, modelos de gestión y mecanismos de



inclusión. Este marco se alinea con los planteamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia, Potencia Mundial de la Vida y los documentos CONPES: 3975 Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial¹, 3988 Política Nacional para impulsar la Innovación en las Prácticas Educativas a través de las Tecnologías Digitales² y 4144 Política Nacional de Inteligencia Artificial³, integrando evidencia nacional e internacional para superar brechas estructurales y orientar políticas públicas hacia un ecosistema educativo digital equitativo, innovador y sostenible.

Tabla 1 Articulación del ecosistema de educación digital

<i>Línea</i>	<i>Componentes</i>	<i>ITEM</i>
<i>Habilitación</i>	Infraestructura y conectividad universal	Infraestructura eléctrica
		Dotación de equipos tecnológicos
<i>Formación</i>	Educación informal	Conectividad a internet
		Alfabetización digital, mediática e informacional
		Formación de docentes en el uso pedagógico de las TIC
		Desarrollo de habilidades y competencias digitales en los estudiantes
<i>Conexión y articulación</i>	Gobernanza y articulación interinstitucional	Uso y apropiación de la Inteligencia Artificial en la educación
		Seguimiento y evaluación
<i>Conexión y articulación</i>	Gobernanza y articulación interinstitucional	Búsqueda e identificación de actores y roles del ecosistema digital
		Conformación de una red nacional de transformación digital
<i>Conexión y articulación</i>	Gobernanza y articulación interinstitucional	Modelo de gobernanza colaborativa

Fuente: elaboración propia con base en lineamientos del PND 2022–2026

Habilitación

En relación con la primera línea de habilitación, se considera el componente de infraestructura y conectividad universal que a su vez, integra i) la conexión de la institución educativa con la red eléctrica, ii) la dotación tecnológica bien sea computadores o tabletas, con una proporción óptima de un dispositivo por cada seis estudiantes, con base en estándares internacionales, y iii) el acceso a Internet de forma continua y estable con una velocidad de conexión de mínimo 50 Mbps por aula, priorizando zonas rurales y de frontera, con respaldo energético y mantenimiento técnico continuo. Esta infraestructura se considera clave para la calidad educativa (Navarro, 2024; Baber, 2021), aunque su éxito depende de un enfoque holístico (Nisa, 2024) y una adecuada complementación con capacidades pedagógicas y el desarrollo de habilidades digitales que articule la formación docente con contenidos pertinentes y una gobernanza efectiva.

Formación

La segunda línea, formación, comprende la educación informal con la necesidad de adelantar un proceso de alfabetización digital, mediática e informacional a toda la población, teniendo en cuenta

¹ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

² <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3988.pdf>

³ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>



criterios de priorización con base en la propuesta del concepto de pobreza digital, tratada por el DNP⁴, como la educación formal que busca formar los docentes en el uso pedagógico de las TIC, el desarrollo de habilidades y competencias digitales en los estudiantes, el uso crítico y la apropiación de la IA en la educación, así como la evaluación y monitoreo de la innovación educativa.

En lo relacionado con la educación informal se prioriza la alfabetización digital, mediática e informacional porque convierte la disponibilidad de conectividad y dispositivos en capacidad real para aprender, participar y crear valor, más allá de habilidades técnicas básicas y, constituye un proceso colectivo que fomenta el pensamiento crítico, la verificación de fuentes y la resiliencia ante la desinformación; garantiza usos seguros, responsables y éticos de la tecnología (incluida la IA) protegiendo la privacidad y mitigando sesgos; amplía la participación ciudadana y las oportunidades de empleo, especialmente, en territorios vulnerables; y posibilita generar soluciones locales y contenidos contextualizados para aumentar la pertinencia curricular y la autonomía tecnológica; por tal razón, requiere políticas integrales y sostenibles durante la trayectoria de vida que incluyen estrategias de formación comunitaria, recursos pedagógicos contextualizados, mecanismos de evaluación y salvaguardas éticas, para traducir la inversión tecnológica en impacto educativo y equidad para toda la población

Frente a la educación formal, se busca, en primer lugar, la formación docente en competencias digitales bajo el entendido de que "la tecnología por sí misma no enseña; son los docentes quienes lo hacen" (Schleicher, 2015, citado en Burnett, 2016) para superar el uso instrumental de la tecnología mediante la alfabetización digital crítica en ética algorítmica, pedagogías híbridas e IA, con una certificación progresiva de los docentes alfabetizados digitalmente para el año 2028 y un acompañamiento en zonas marginadas, por medio de redes de colaboración y modelos de mentoría, para lograr de esta forma, disminuir la brecha de 81 % de docentes rurales que carecen de formación reciente en TIC (Encuesta TIC, 2023) y, en general, una resistencia cultural y desconocimiento técnico que hace que el 46 % de los docentes se autodefinan como *aprendices* en las TIC.

El desarrollo de habilidades y competencias digitales en los estudiantes se trata desde la necesidad de generar un Currículo Digital (CD) y crear contenidos pertinentes, con base en la concepción de la educación digital como un sistema dinámico que articula pedagogía, tecnología y gestión (OCDE, 2023; UNESCO, 2013), trascendiendo visiones instrumentales hacia un enfoque de derechos y equidad. Bajo esta perspectiva, el CD debe orientarse a formar una ciudadanía crítica, creativa y participativa, capaz de interactuar con la tecnología de manera ética y transformadora. En este sentido, el CONPES 3988 (2020) enfatiza que esta transformación curricular debe fortalecer el capital humano necesario para el desarrollo social y económico del país, conectando las prácticas educativas con las necesidades de los territorios y las demandas del mercado laboral digital.

Así, la pertinencia territorial se convierte en principio rector, al exigir que los contenidos y recursos educativos digitales respondan a las particularidades culturales, lingüísticas y económicas de cada contexto, evitando homogenizaciones que profundicen las brechas que existen. Lo anterior se articula con el diseño de currículos flexibles que integran competencias digitales, pensamiento computacional y ciudadanía digital, como ejes transversales, alineados con las demandas del siglo XXI y las vocaciones productivas de los territorios, para superar la sola incorporación tecnológica para avanzar hacia un modelo pedagógico que priorice la creación, evaluación y uso crítico de contenidos digitales contextualizados.

El componente de Uso y Apropiación de IA en Educación tiene su fundamentado en que la IA debe ampliar la comprensión humana sin automatizarla (Navarrete-Cazales & Manzanilla-

⁴ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Digital/IPD/Indice%20de%20Pobreza%20Digital-DOC-TECNICO.pdf>



Granados, 2023), priorizando un enfoque humanista que integra salvaguardas éticas (UNESCO, 2021), garantiza derechos digitales y justicia cognitiva (Cortez et al., 2024), asegurando que la tecnología se consolide como un bien público educativo inclusivo y equitativo. En consecuencia, se debe orientar hacia una incorporación ética y pedagógica que trascienda el uso instrumental, promueva la personalización de aprendizajes mediante plataformas adaptativas y analítica de datos que sigan los lineamientos éticos rigurosos que mitiguen el riesgo de sesgo algorítmico (Holmes et al., 2021) y contribuyan con el cierre de brechas de género.

La Evaluación, Monitoreo e Innovación Educativa se sustenta en la premisa de que la digitalización educativa exige monitoreo continuo para evitar enfoques reduccionistas (UNESCO, 2021; OCDE, 2023), enfatizando en la importancia de la gobernanza colaborativa (Landri, 2018) y el uso de evidencia empírica como pilares para la sostenibilidad de las políticas, asegurando que la transformación digital se traduzca en mejoras tangibles en la calidad educativa y la reducción de desigualdades. En virtud de lo anterior, se debe procurar implementar mecanismos rigurosos para garantizar impactos reales en la transformación digital, priorizando la medición de indicadores o resultados inmediatos, por medio de sistemas de datos interoperables y auditorías regulares que permitan la toma de decisiones con base en evidencia.

Conexión y articulación

La tercera línea de conexión y articulación resalta la necesidad de i) buscar e identificar actores y roles del ecosistema digital tendientes a transformar la educación, ii) conformar una red nacional de transformación digital, a partir de articular redes o Semilleros de Investigación, redes de Facultades, redes de Maestros, redes de Formadores del SENA, redes de ciudadanos, organizaciones comunitarias, emprendedores y empresarios tecnológicos, entre otros, y iii) desarrollar un modelo que convierta la educación digital en una verdadera política de Estado para superar la visión fragmentada de programas de gobierno.

El marco conceptual propuesto tiene una visión integral donde la infraestructura, las capacidades humanas, los contenidos pertinentes, las tecnologías emergentes y la evaluación rigurosa se articulan para transformar la educación colombiana. Solo mediante esta integración sistémica, respaldada por evidencia empírica y lecciones internacionales, se garantizará que la tecnología actúe como facilitadora de oportunidades y no como amplificadora de exclusiones. Guiado por principios transversales de equidad, sostenibilidad, ética digital y gobernanza colaborativa, este marco busca consolidar un sistema educativo inclusivo e innovador que forme ciudadanos críticos, reduzca brechas históricas y responda las demandas de la sociedad del conocimiento, asegurando que la transformación digital se traduzca en mejoras tangibles en la calidad educativa y el desarrollo humano en todo el territorio de Colombia.

2.1 Antecedentes de política pública

Las políticas de educación digital internacional han experimentado una evolución paradigmática significativa, transitando desde enfoques centrados en la dotación de infraestructura hacia estrategias integrales que articulan múltiples dimensiones, reflejando una comprensión progresiva sofisticada de la complejidad inherente en la integración de tecnologías digitales en los sistemas educativos.

En el ámbito global, iniciativas como el Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 de la Unión Europea (UE), se distingue por su visión sistémica que concibe la transformación digital educativa como un proceso continuo y de largo plazo, superando aproximaciones fragmentadas o tecnocráticas. El plan combina de manera articulada, inversión estratégica en infraestructura de conectividad y equipamiento, con estándares técnicos avanzados; desarrollo de marcos comprehensivos de competencias digitales para docentes y estudiantes, directrices éticas robustas



para el uso de IA y gestión de datos educativos; y trayectorias de aprendizaje digital durante la vida, integrando educación formal e informal.

Al respecto, cabe señalar que la aproximación europea se caracteriza por su énfasis en la gobernanza multinivel, la coordinación intersectorial y la creación de ecosistemas digitales educativos sostenibles. Este modelo ha influenciado de forma significativa las políticas en otras regiones, estableciendo estándares internacionales para integrar de forma responsable las tecnologías emergentes en educación.

Por otra parte, en América Latina, las políticas de educación digital han evolucionado de maneras diversas, adaptándose a un entorno caracterizado por profundas desigualdades estructurales. Un ejemplo que se ha convertido en un referente de innovación para el Continente en este ámbito, es el Plan CEIBAL de Uruguay, que ha sido reconocido por su enfoque transformador, puesto que, logró avanzar desde la simple distribución de dispositivos tecnológicos, hacia la creación de un ecosistema integral para promover la innovación educativa.

La clave de su éxito radica en la integración efectiva entre la infraestructura tecnológica y un continuo acompañamiento pedagógico. Además, se destaca por desarrollar contenidos educativos digitales contextualizados y culturalmente pertinentes, esencial para asegurar la relevancia y el impacto de estas iniciativas. Por último, el fortalecimiento de las capacidades institucionales para gestionar la innovación educativa, junto con el establecimiento de redes de colaboración entre actores públicos, privados y académicos, ha sido crucial para sostener esta política.

Sin embargo, en términos generales se puede decir que, los países de América Latina enfrentan desafíos significativos en su camino hacia la transformación digital educativa, debido a que la región está marcada por profundas brechas de conectividad, inequidad territorial pronunciada y limitada articulación interinstitucional. Estos factores imponen barreras sustanciales que condicionan el avance del sector y requieren intervenciones específicas que se adapten a las características particulares de cada país. Para superar estos obstáculos, es fundamental adoptar enfoques innovadores que estén profundamente enraizados en las realidades locales, con soluciones personalizadas y un compromiso con la inclusión y la equidad.

En el ámbito de la educación digital, organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y la UE han avanzado significativamente en la creación de marcos normativos que guían el desarrollo y regulación de las TECNIT. Particularmente relevante es el Consenso de Beijing sobre IA y Educación, establecido por la UNESCO, al introducir principios clave para guiar la integración de la IA en entornos educativos. Entre estos principios se destacan la necesidad de priorizar el desarrollo de capacidades docentes orientadas a la era digital, así como la promoción de una alfabetización digital que sea crítica y comprehensiva. Además, enfatiza la urgencia de regular el uso responsable de los datos y asegurar la protección de la privacidad, así como implementar mecanismos para garantizar la transparencia algorítmica.

Además, estos marcos normativos subrayan la importancia de desarrollar una IA confiable centrada en el ser humano, inclusiva y transparente. Las directrices internacionales insisten en la necesidad de capacitar los docentes en habilidades digitales avanzadas, y, en el conocimiento profundo de los algoritmos, la gestión ética de los datos y la regulación de los riesgos técnicos que acompañan las tecnologías emergentes. Con estos esfuerzos, se busca garantizar que la adopción de la IA en la educación contribuya con un entorno de aprendizaje seguro y efectivo que promueva prácticas pedagógicas que sean innovadoras y éticamente responsables.

Por otra parte, las políticas públicas que se han desarrollado en Colombia, tienen tres momentos diferenciados: inicialmente, entre los años 2000 – 2015 se enfatizó en la infraestructura y el acceso; entre 2016 – 2019 se buscó una transición hacia enfoques integrales; y al final, entre 2020



- 2025 se ha generado de forma progresiva, la consolidación de un enfoque sistémico del ecosistema digital.

Bajo esta línea se puede señalar que, el país comenzó su camino en la educación digital con una visión centrada en la provisión de infraestructura tecnológica básica entre los años 2000 y 2015. Uno de los primeros y más destacados esfuerzos en este ámbito fue el programa *Computadores para Educar*, que se lanzó en 2000. Este programa buscaba conectar las instituciones educativas con la tecnología, pero su enfoque fue predominantemente cuantitativo, centrado en métricas de cobertura que valoraba, sobre todo, el número de equipos distribuidos. En este contexto, la prioridad fue la dotación de hardware, y se dejó de lado, aspectos cruciales como el desarrollo de capacidades docentes y una articulación efectiva con las políticas pedagógicas y curriculares existentes. Además, hubo poca atención a las brechas territoriales y poblacionales, lo cual limitó el acceso equitativo a la educación digital en diferentes regiones del país.

El Plan Nacional de TIC 2008-2019 representó un intento por consolidar una política integral más coherente en el ámbito digital, estableciendo lineamientos tendientes a mejorar la conectividad, fomentar la apropiación digital y desarrollar contenidos educativos. Sin embargo, su implementación fue obstaculizada por desafíos significativos, en especial, en lo relacionado con la articulación interinstitucional y la sostenibilidad financiera. A pesar de estos retos, el Plan Nacional de TIC sentó las bases para la evolución de las políticas de educación digital en Colombia, marcando el inicio de un proceso más amplio para afrontar las necesidades cambiantes y los desafíos del entorno educativo en la era digital.

Entre 2016 y 2019, Colombia vivió un período de transición significativo que marcó un cambio hacia visiones más integrales de la educación digital. Durante este tiempo, el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 se estableció como un marco estratégico que planteó el desafío de *impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las tecnologías*. Este enfoque reconocido por Colombia mediante el Ministerio de Educación Nacional (MEN) destaca la importancia de subordinar la tecnología a objetivos pedagógicos concretos, fundamental para garantizar que la integración de herramientas digitales en el aula, beneficie realmente el proceso de aprendizaje y no sea solo un recurso superficial.

Un hito clave en este período fue el CONPES 3975 de 2019, que significó un punto de inflexión al alinear las políticas educativas con los retos que plantea la Cuarta Revolución Industrial (4RI). Este documento diagnosticó la escasez de talento humano especializado en el ámbito digital, reconoció la necesidad urgente de formar competencias en este contexto y ordenó al MEN diseñar lineamientos curriculares enfocados en habilidades digitales avanzadas. Esta evolución señala un avance claro hacia un enfoque holístico, que integre la tecnología en la educación y, prepare los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro laboral en un mundo cada vez más digitalizado. De esta forma, Colombia se encamina hacia la construcción de un sistema educativo que, además de incorporar tecnología, potencie las habilidades necesarias para la ciudadanía del siglo XXI.

Entre 2020 y 2025, Colombia consolidó un tratamiento más estructural de la educación digital, destacándose el CONPES 3988 de 2020, Tecnologías para Aprender. Este documento marcó un avance significativo, al reorientar el programa *Computadores para Educar* hacia una visión integral de la innovación pedagógica. Para lograrlo, se establecieron cuatro pilares estratégicos: primero, se priorizó el acceso diversificado a tecnologías educativas avanzadas, lo cual permite ofrecer herramientas adaptadas a las necesidades escolares; segundo, se buscó mejorar de forma sustancial la conectividad en las instituciones educativas, paso esencial para la inclusión digital; tercero, se promovió la apropiación tecnológica comunitaria, asegurando que las iniciativas respondieran a un enfoque territorial que tomara en cuenta las particularidades de cada región; y, por último, propuso un sistema de monitoreo mediante el Índice de Innovación Educativa (IIE), para evaluar el impacto y la efectividad de estas estrategias.



Con la Estrategia Nacional Digital 2023-2026 se ha integrado esta visión sistémica, estructurada en ejes estratégicos como *Conectividad digital para cambiar vidas* y *Habilidades y talento digital como motor de oportunidades*. Estos ejes están diseñados para estudiar y cerrar las brechas que existen entre las zonas urbanas y rurales, reconociendo la urgencia de igualar las oportunidades de acceso a la educación digital en todo el país, para implementar tecnologías en el aula y, capacitar la comunidad en el uso de estas herramientas, fomentando un desarrollo inclusivo y sostenible en el contexto educativo. De esta forma, Colombia avanza hacia una transformación educativa que integra tecnología pedagógicamente relevante y socialmente justa, empoderando a los estudiantes para ser ciudadanos capaces de enfrentar los retos del futuro.

Por último, el CONPES 4144 de 2025 establece la política nacional de IA para Colombia, reconociéndola como una tecnología de propósito general, con potencial transformador en múltiples sectores y una oportunidad para enfrentar desafíos sociales, económicos y ambientales, como seguridad alimentaria, reducción de la pobreza y transición hacia una economía del conocimiento, a partir del reconocimiento de los avances del CONPES 3975 de 2019, documento que identifica brechas en capacidad de investigación, desarrollo, adopción y uso ético y sostenible de la IA, y fija como objetivo superar estas falencias. La política se articula en seis ejes estratégicos: 1. Ética y Gobernanza; 2. Datos e Infraestructura; 3. Investigación, Desarrollo e Innovación; 4. Desarrollo de Capacidades y Talento Digital; 5. Mitigación de Riesgos; y 6. Uso y Adopción de la IA. Además, demanda la coordinación interinstitucional (Min TIC, Min Ciencias, MEN, Min Trabajo, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Min CIT), DNP y Presidencia). Para su implementación, prevé 106 acciones hasta 2030 con una inversión cercana a \$479.273 millones, orientada a impulsar una adopción responsable, inclusiva y productiva de la IA en el país.

Como se puede observar, la política digital en Colombia ha evolucionado desde un enfoque normativo hacia uno estratégico, donde se han establecido ejes temáticos que reflejan avances en áreas cruciales como la conectividad, la generación de capacidades y la gobernanza digital. Sin embargo, también se han identificado áreas emergentes, como la educación digital y la IA, que plantean desafíos importantes hacia 2030. Este proceso revela una destacada coherencia entre los marcos regulatorios y las estrategias digitales implementadas en el territorio nacional, promoviendo una integración más efectiva entre las distintas iniciativas. De igual forma, entre los logros más destacados de esta evolución se encuentra la articulación intersectorial, facilitada mediante las mesas de trabajo interinstitucionales que permiten una colaboración más fluida entre los actores del gobierno y la sociedad civil.

Además, se ha avanzado en el desarrollo de estándares técnicos y pedagógicos que son fundamentales para la educación digital, asegurando que las prácticas sean innovadoras y de calidad. Se han creado mecanismos de monitoreo y evaluación de impactos, para medir la efectividad de las políticas aplicadas y, ajustar las acciones según sea necesario. Por último, se ha establecido una serie de lineamientos éticos que regulan el uso de datos y la implementación de la IA, asegurando que estas herramientas se utilicen de manera responsable y en beneficio de la sociedad.

2.2 Diagnóstico del estado actual y perspectivas de la Educación Digital en Colombia

El avance de las TIC ha transformado radicalmente, la manera como las personas y las organizaciones interactúan en la sociedad. La integración de TIC en todos los aspectos de la vida ha cambiado, desde la forma como nos relacionamos a través de las redes sociales, hasta cómo accedemos a la información y participamos en la sociedad del conocimiento. Además, esta transformación ha redefinido las estructuras, modelos de negocio y prácticas laborales, permitiendo a las organizaciones mejorar su eficiencia, aumentar su competitividad y responder de manera ágil, las necesidades del mercado y de los consumidores.

En este contexto, el ecosistema digital ha surgido como un entorno complejo e interconectado donde interactúan diversos actores, tecnologías, plataformas y servicios que incluyen empresas, *startups*, gobiernos, instituciones académicas y usuarios, todos trabajando en colaboración y competencia para crear, distribuir y consumir valor en el ámbito digital, pasando de la simple infraestructura tecnológica hasta abarcar una amplia variedad de elementos que fomentan la innovación, enriquecen la experiencia de los usuarios y facilitan crear nuevos productos y servicios.

Una característica fundamental de este ecosistema es integrar tecnologías habilitadoras, como la IA, el Internet de las Cosas (IoT) y, la *blockchain* que permiten optimizar los procesos, crear plataformas digitales, establecer la interoperabilidad entre servicios y sistemas, y crear valor, impulsando la generación de productos y servicios personalizados para responder las necesidades cambiantes de los usuarios. Además, mejora la eficiencia en la distribución y el acceso a estos productos a través de canales digitales, ampliando las oportunidades de consumo y participación. Allí es donde se hace necesario, crear espacios desde la alfabetización digital, mediática e informacional, clave para iniciar cualquier formación avanzada, hasta la consolidación de herramientas para mejorar la productividad de las personas y de las empresas.

Ahora bien, vale la pena mencionar que la transformación y el ecosistema digital son dinámicos y evolutivos, porque viven en constante adaptación a las nuevas tecnologías, las demandas del mercado y las transformaciones sociales. Esta naturaleza adaptativa fomenta una cultura de innovación continua, promoviendo que las personas, organizaciones y el ecosistema digital mismo respondan las necesidades actuales y, estén preparados para los desafíos futuros. Sin embargo, esta situación implica que el acceso a Internet y a tecnologías digitales se hayan convertido en requisitos esenciales e indispensables para la inclusión social y económica, de tal forma que, quienes carezcan de estas herramientas, enfrenten nuevas formas de exclusión y pobreza. Por ejemplo: en la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV, 2024) del DANE, se observó una clara correlación entre desconexión digital y pobreza: el 61,8 % de los hogares en el quintil de menores ingresos carecía de conexión con Internet, en contraste con el 6,2 % del quintil de mayores ingresos.

Esta brecha digital del 55,6 % refleja la distribución desigual de recursos que posibilitan la conectividad digital, perpetuando las inequidades socioeconómicas. Además, la pandemia del Covid-19 evidenció la urgencia de cerrar la brecha digital, porque los niños que no estuvieron conectados durante ese período perdieron en promedio 1,5 años de escolaridad, lo cual podría traducirse en una reducción del 10 % en sus ingresos futuros (Banco Mundial, 2023). Este impacto evidencia que la conectividad y el desarrollo digital son condiciones básicas para ampliar oportunidades y fomentar el desarrollo integral de las personas en la sociedad.

Teniendo en cuenta lo anterior, el DNP acogió el concepto de pobreza digital, entendido como: “la falta de bienes, servicios y capacidades que permiten a las personas participar plenamente en el ecosistema digital” y al respecto, lanzó en diciembre de 2025, el Índice de Pobreza Digital (IPD) para caracterizar la carencia de bienes, servicios y capacidades que impiden participar plenamente en el ecosistema digital. Este índice se sustenta en datos de la ECV 2024 del DANE y se apoya en la Canasta Básica TIC (DNP, 2024), que se mide mediante tres dimensiones: Conectividad, Acceso a dispositivos adecuados y Habilidades digitales. Esto reveló que para 2025⁵:

- En materia de conectividad y uso de Internet, el 39 % de la población mayor de 11 años (17,2 millones) presenta desafíos relacionados con la calidad o la frecuencia del acceso a Internet en sus hogares

⁵ Departamento Nacional de Planeación, (2025). Índice de pobreza digital para Colombia. Documento en línea: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Digital/IPD/Indice%20de%20Pobreza%20Digital-DOC-TECNICO.pdf>



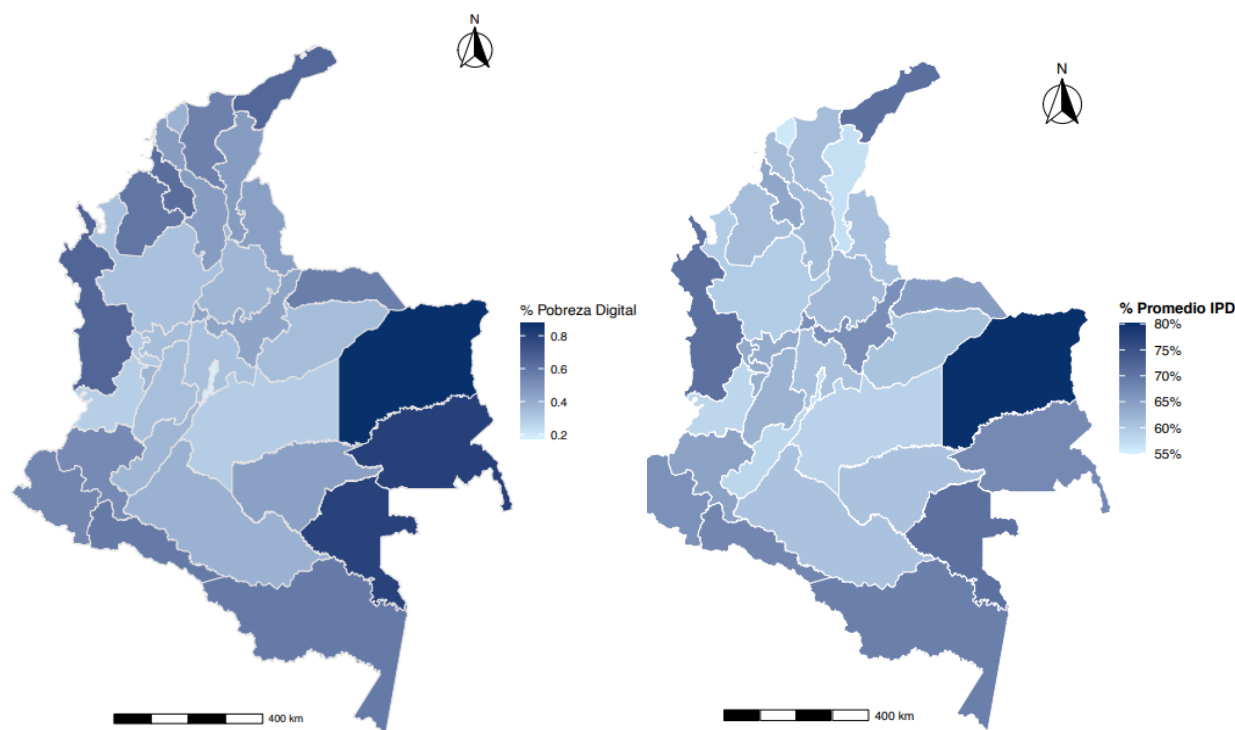
- En cuanto a dispositivos, el 33 % de la población mayor de 11 años (14,8 millones) no cuenta con suficientes equipos adecuados para estudiar, trabajar o acceder a servicios digitales.
- Frente al desarrollo de habilidades digitales, el 60 % de la población mayor de 11 años (26,7 millones) carece de al menos, una habilidad digital por fortalecer, como manejo de documentos, uso de correos electrónicos o herramientas de comunicación.

Este índice evidencia la necesidad de seguir fortaleciendo la infraestructura y la oferta de servicios para que más personas puedan conectarse y usar Internet de forma estable y oportuna; y, se convierta en una herramienta valiosa para orientar los programas de entrega o renovación de dispositivos con mayor precisión. Asimismo, abre oportunidades para focalizar procesos de formación y acompañamiento digital en todas las regiones del país.

Dentro de las conclusiones de esta primera medición, vale la pena destacar que, la primera medición muestra que la pobreza digital está muy vinculada con las desigualdades estructurales: es más intensa en zonas rurales y la principal fuente de exclusión es la falta de habilidades digitales (60 % de la población presenta al menos una privación), esto indica que el problema va más allá de infraestructura o dispositivos. Existe una clara gradiente socioeconómica y, la incidencia disminuye con el aumento del ingreso, y un efecto diferencial por edad, con mayor proporción de personas en pobreza digital entre la población adulta mayor, probablemente, por menor exposición previa a entornos digitales y limitaciones socioeconómicas.

Por territorio, la pobreza digital se concentra en la periferia del país, en especial, en la Amazonía y la Orinoquía: Vichada (87,4 %), Guainía (80,4 %) y Vaupés (79,6 %) presentan incidencias extremadamente altas. Mientras que, departamentos de la región Andina y el Centro (Bogotá 17 %, Valle 28 %, Risaralda 31 %) registran incidencias inferiores al promedio nacional (37,9 %). Además, el promedio de privaciones (61,2 % nacional) revela zonas en pobreza digital severa (Vichada, la Guajira, Vaupés, Chocó, Amazonas, Putumayo y Guainía) y una heterogeneidad que demanda intervenciones focalizadas en conectividad, acceso a dispositivos y desarrollo de habilidades digitales en territorios periféricos y rurales.

Gráfica 1 Tasa de incidencia de pobreza digital (izquierda) y valor promedio de privaciones (derecha) por departamento



Fuente: Índice de Pobreza Digital, 2025

Además, como recomendaciones el IPD resalta i) la necesidad de avanzar en la reducción de la pobreza digital mediante una acción coordinada entre el sector público y privado para consolidar estrategias que permitan cerrar las brechas existentes y, promover una sociedad digital activa; ii) ejecutar una política pública que combine la expansión de infraestructura con programas de asequibilidad y desarrollo de capacidades digitales con prioridad en zonas rurales, grupos vulnerables y quintiles de menores ingresos; iii) fortalecer habilidades digitales con programas masivos y sostenibles de alfabetización digital básica y avanzada, con especial atención a adultos mayores, mujeres y poblaciones étnicas que enfrentan mayores barreras de acceso y uso; iv) fomentar el acceso a dispositivos adecuados para que los hogares dispongan equipos suficientes y funcionales para su conectividad; y, v) articular políticas sociales y productivas con programas de educación, empleo, innovación y productividad, reconociendo que la inclusión digital es un habilitador transversal del desarrollo humano y económico.

Para medir el avance del país en la transformación digital de la educación, el Min TIC en colaboración con el Centro Nacional de Consultoría (CNC), elaboró el Índice Sintético de Educación Digital -ISED- como una herramienta que además de evaluar la cobertura tecnológica de las instituciones educativas, busca hacer seguimiento al grado de desarrollo de la educación digital en las instituciones, adoptando un enfoque integral para analizar la efectividad de la tecnología como herramienta transformadora. Esta metodología se estructura en cinco dimensiones fundamentales: Conectividad, Computadores/Dispositivos/Plataformas, Apropiación Digital, Formación de Habilidades Digitales en Docentes y Formación de Habilidades Digitales en Estudiantes, que le permite ofrecer una visión holística del ecosistema digital educativo.

La relevancia del ISED radica en su capacidad para superar la medición del acceso tecnológico, enfocándose en la apropiación efectiva y significativa dentro del entorno escolar. Este Índice proporciona información esencial y basada en datos para formular políticas públicas y tomar decisiones estratégicas, para contribuir a estructurar las condiciones que moldean la educación en la era digital. Al revelar cómo las instituciones están preparando los ciudadanos digitales para enfrentar los desafíos futuros, el ISED se convierte en un instrumento crucial para promover la equidad, reducir las brechas estructurales (territoriales y socioeconómicas) y asegurar una educación pertinente, innovadora y de calidad que coloque al docente y al estudiante en el centro de la transformación digital.

El ISED también actúa como un indicador del estado de la conectividad y la infraestructura digital en las escuelas colombianas, ofreciendo una visión actualizada sobre las condiciones que facilitan la integración de tecnologías en los procesos educativos y administrativos. A pesar de los avances en el acceso a la tecnología, persisten desigualdades significativas entre zonas urbanas y rurales, limitando el uso pedagógico de estas herramientas y el desarrollo de competencias digitales.

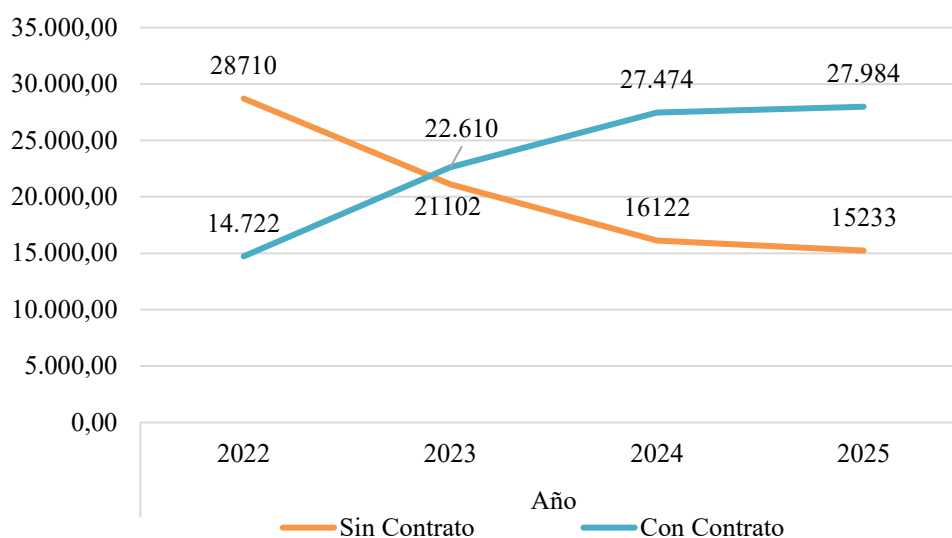
A partir de la evidencia que recopila el ISED se puede identificar rezagos y avances en la materia, por ejemplo: los resultados del ISED 2022–2025 reflejan un avance gradual y sostenido en la conectividad de los establecimientos educativos del país, evidenciando mejoras en la infraestructura tecnológica y en las condiciones que posibilitan la integración digital en los entornos escolares. Estos progresos confirman el impacto de las políticas nacionales y locales orientadas a fortalecer la educación digital y la modernización del sistema.

2.3 Infraestructura y conectividad educativa universal

Durante el periodo 2022–2025, Colombia ha registrado avances significativos en materia de conectividad e infraestructura digital educativas, consolidando una tendencia de crecimiento sostenido en los indicadores del ISED. Los resultados evidencian un fortalecimiento de las condiciones tecnológicas en los establecimientos educativos, reflejando el impacto de las políticas nacionales orientadas a ampliar la cobertura, modernizar la infraestructura y reducir las brechas regionales en el acceso a recursos digitales.

En cuanto a la infraestructura, se observa un avance sostenido en la cobertura de conectividad educativa y una reducción progresiva de la brecha de acceso al servicio de Internet entre los establecimientos. El paso de un escenario dominado por la desconexión a otro donde la mayoría de las sedes cuentan con conectividad representa un logro relevante para el sistema educativo, con implicaciones directas en las condiciones de enseñanza, el acceso a recursos digitales y las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.

Gráfica 2 Recuento de sedes con contrato de conectividad

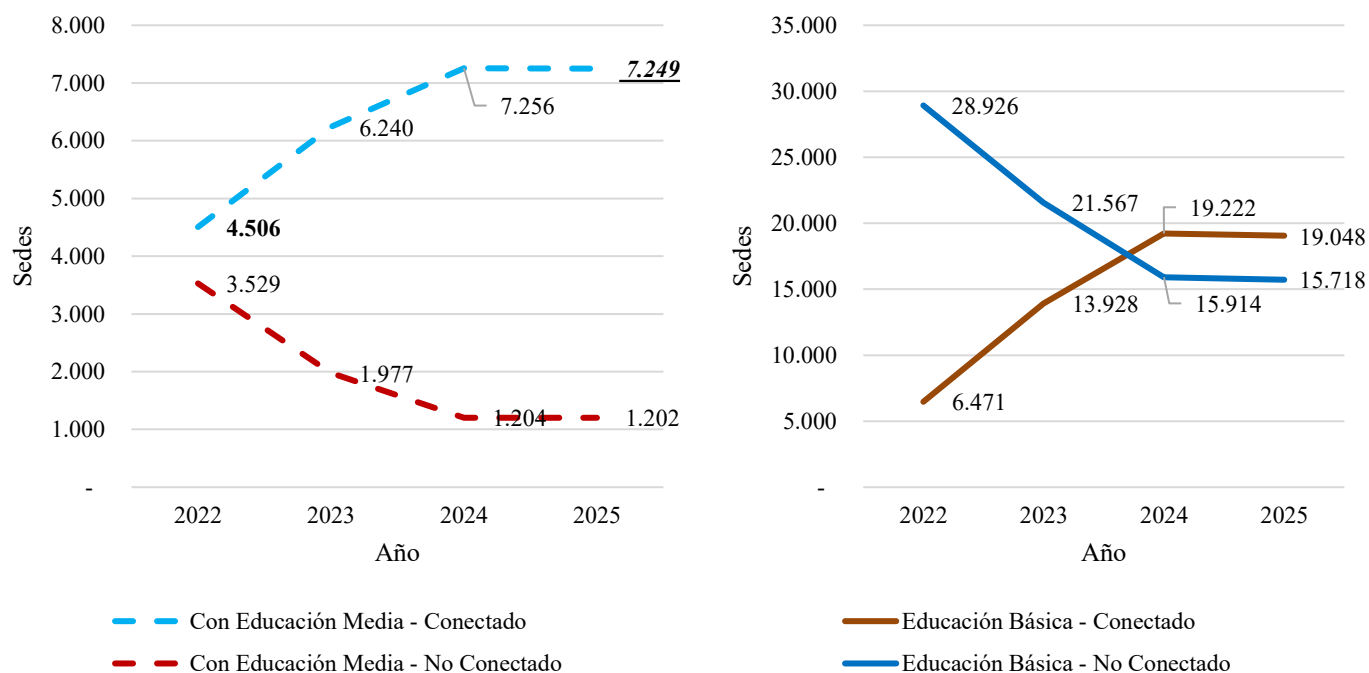


Fuente: elaboración propia con datos ISED 2022-2025

En lo referente a la conexión eléctrica, entre 2022 y 2025 la cobertura en las sedes educativas pasó de 89 a 92%, de las cuales el 77,1% de las sedes educativas reporta suministro constante de energía, mientras que el 17,7% tiene servicio intermitente pero estable, y el 5,2% experimenta intermitencia ocasional. Entre las sedes con suministro constante, el 64 % corresponde a zonas rurales y el 36% a urbanas, indicando que, aunque la estabilidad es mayoritaria, una proporción relevante enfrenta irregularidades que afectan el uso de infraestructura tecnológica.

El acceso a Internet mostró un avance más significativo, puesto que, mientras en 2022 solo el 41% de las sedes oficiales contaba con conexión estable, para 2025 la cifra alcanzó el 62%, de acuerdo con los datos del MEN.

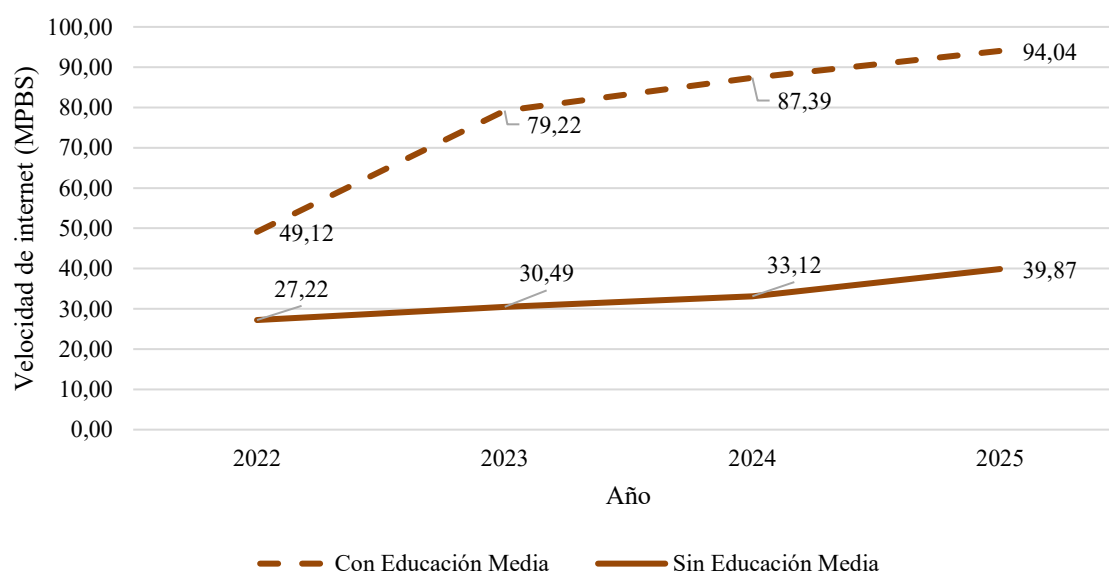
Gráfica 3 Conexión a Internet por sede educativa (Educación media – Izquierda; Educación Básica – Derecha)



Fuente: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Educación Nacional y MinTIC (2022–2025).

Además del aumento en cobertura, mejoró la calidad del servicio porque la velocidad promedio de Internet en las sedes educativas subió de 35 Mbps en 2022 a 48 Mbps en 2025.

Gráfica 4 Velocidad de Internet por tipología de sedes educativas

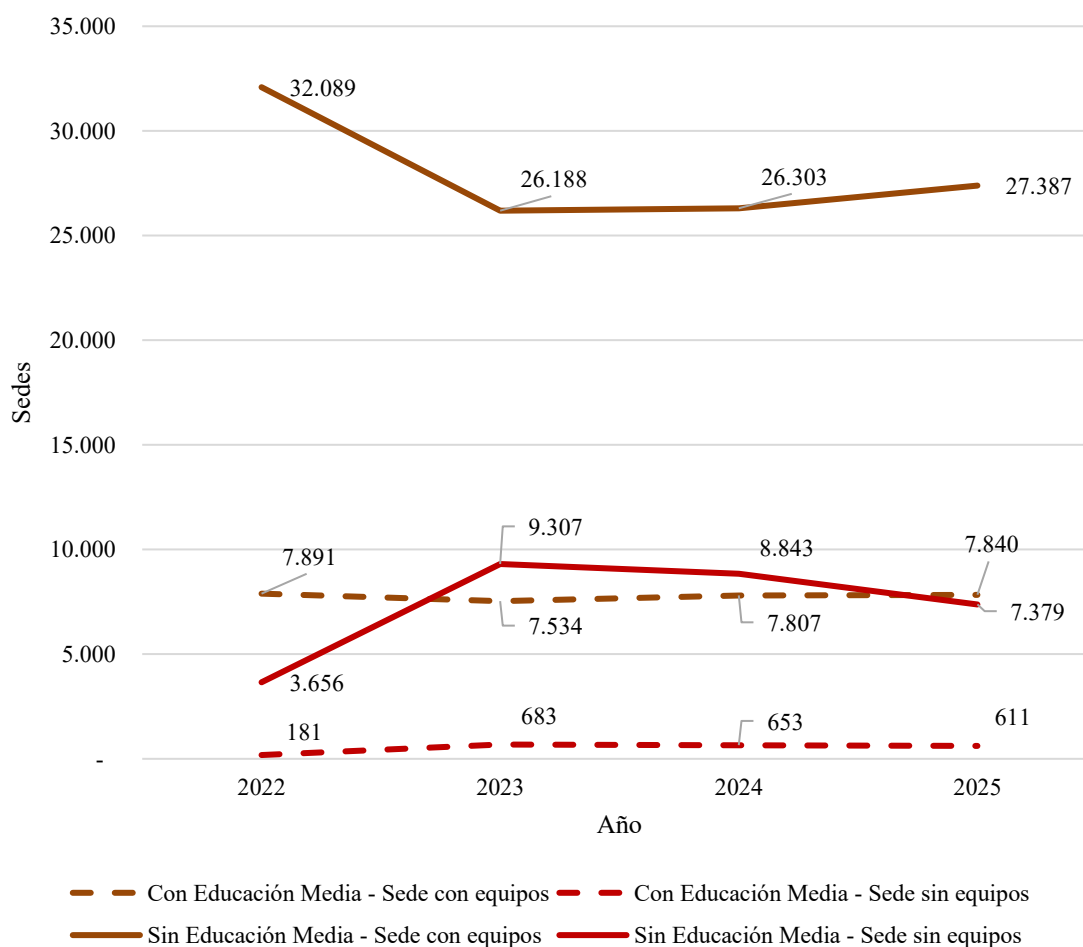


Fuente: elaboración propia con base en ISSED (2022–2025).

El comportamiento del promedio nacional de la velocidad de conexión a Internet entre 2022 y 2025 evidencia un fortalecimiento progresivo y sostenido de la calidad del servicio en el país, al pasar de 36 Mbps en 2022 a 45 Mbps en 2023, 48 Mbps en 2024 y alcanzar 54 Mbps en 2025. Esta evolución confirma que, a partir de 2023, el país ha mantenido una tendencia de crecimiento ininterrumpido durante tres años consecutivos, constituyendo un logro muy significativo en materia de conectividad institucional. Este avance refleja el impacto acumulado de las inversiones en infraestructura, modernización de redes y ampliación de capacidades de transmisión, consolidando una base cada vez más robusta para desarrollar la educación digital, el uso pedagógico de tecnologías y el cierre progresivo de brechas en el acceso a servicios de Internet de mayor calidad.

En materia de entrega de dispositivos, el país ha cerrado brechas de acceso mediante la entrega de computadores. En 2025 más de 35.000 sedes cuentan con equipos de cómputo, de las cuales 27.387 sedes son instituciones educativas con solo educación básica y 7.840 son instituciones con educación media, consolidando de esta manera, la dotación tecnológica en todo el sistema.

Gráfica 5 Disponibilidad de dispositivos por sede



Fuente: elaboración propia con base en ISED (2022–2025).

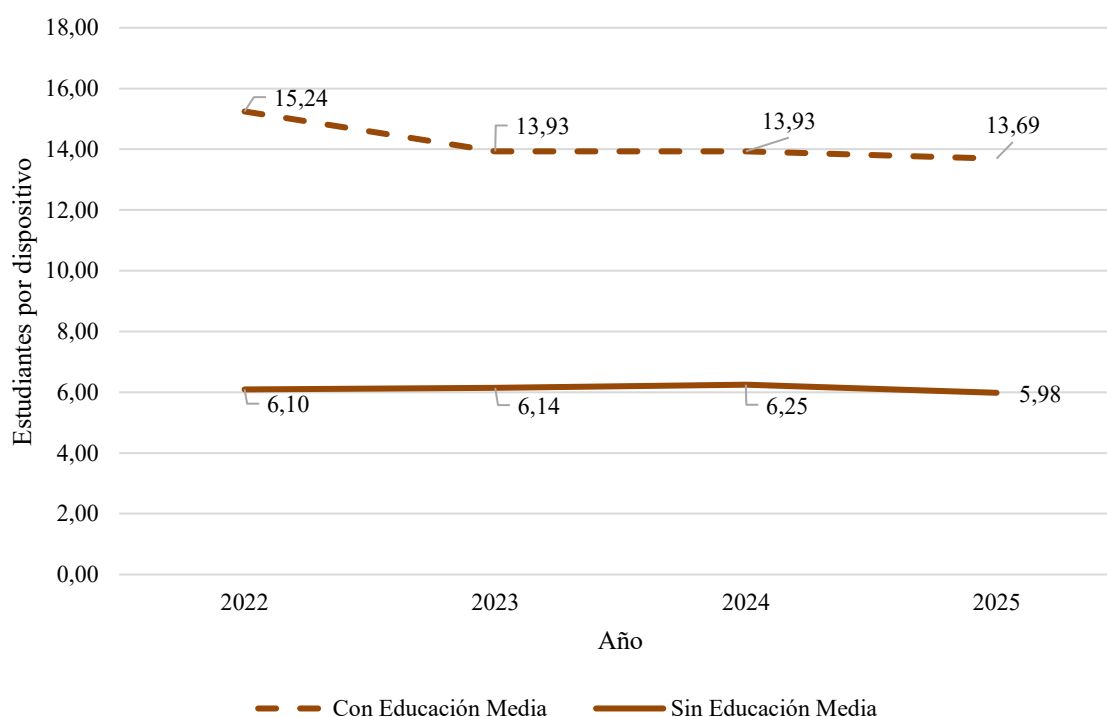
Entre 2022 y 2025, el programa *Computadores para Educar* ha desempeñado un papel fundamental en la mejora de la conectividad educativa en Colombia, al entregar un total de 92.749



equipos a diversas sedes educativas. De estos, 36.556 equipos fueron distribuidos entre 1.106 centros educativos, siendo 29.911 (81,2 %) de ellos destinados a 675 sedes que imparten educación media. También se introdujeron 860 nuevas soluciones tecnológicas a igual número de sedes educativas, de las cuales 675 (78,4 %) se dieron a instituciones con educación media. En cuanto al personal docente, se entregaron 1.464 equipos a 294 sedes, con un 91,5 % (1.340 equipos) destinados a 236 instituciones de educación media. Por último, 53.589 equipos se entregaron directamente a estudiantes en 481 sedes (98,6 %) para un total de 52.879 en 438 instituciones que ofrecen educación media. Este esfuerzo destaca la tendencia del programa por mejorar la infraestructura tecnológica en el ámbito educativo.

En la misma línea es importante resaltar que entre 2022 y 2025, los estudiantes, por dispositivo en sedes de educación media disminuyeron de 15,24 a 13,69, evidenciando una mejora sostenida en el acceso a tecnología. En las sedes de educación básica la relación de estudiantes por dispositivo se mantiene estable, pasando de 6,10 a 5,98, consolidando una cobertura tecnológica que puede calificarse como eficiente, de conformidad con los estándares internacionales.

Gráfica 6 Proporción de estudiantes por dispositivo



Fuente: elaboración propia con base en ISED (2022–2025).

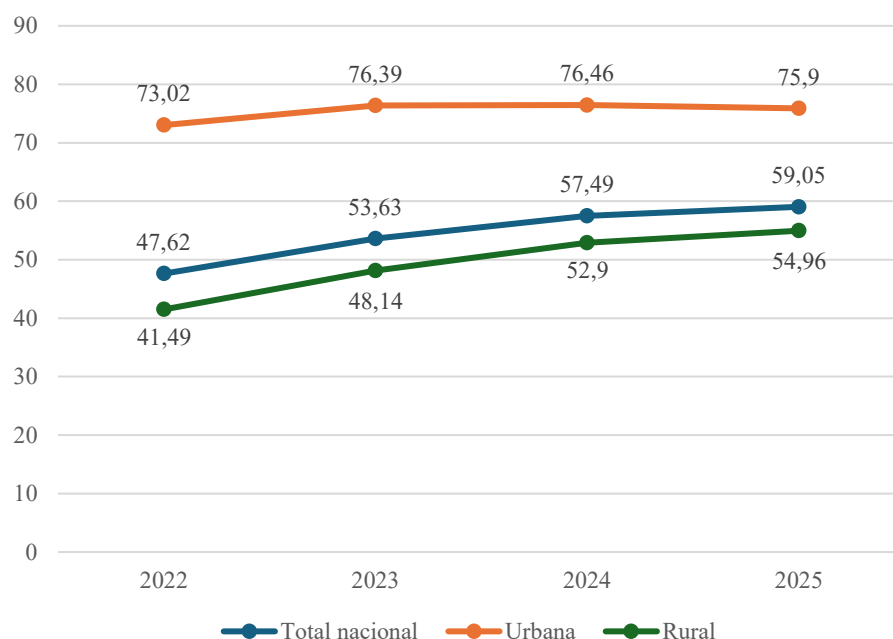
Por otra parte, la razón de estudiantes por docente TIC presenta una leve mejora general en el país, al pasar de un promedio nacional de 76 en 2022 a 74 en 2023, sugiriendo un avance en la disponibilidad de personal especializado. En la mayoría de los departamentos se observa reducciones moderadas, como en el Atlántico que pasó de 393 a 378, y en Bogotá, cuya relación disminuyó de 308 a 304 estudiantes por docente, reflejando un avance en la capacidad de acompañamiento técnico y pedagógico. También se destacan descensos en San Andrés y Magdalena, mientras que en territorios como Boyacá y Caquetá la razón se mantiene baja, situación que, aunque positiva en términos de atención individualizada, refleja el tamaño reducido de sus sistemas educativos. En contraste, regiones como Guaviare y Vaupés presentan incrementos leves, aunque con valores absolutos bajos, debido a su limitada cobertura institucional. En conjunto, los resultados muestran una tendencia



positiva hacia una mayor disponibilidad de docentes TIC, en especial, en los entornos urbanos y costeros, donde históricamente, se concentra la mayor infraestructura digital.

Estos datos confirman una tendencia positiva hacia una mayor disponibilidad de docentes TIC, especialmente, en entornos urbanos y costeros donde históricamente se concentra la infraestructura digital. Sin embargo, la distribución inequitativa del personal especializado sigue siendo un desafío crítico. Lo anterior, implica que la dimensión de conectividad que presenta el ISED haya tenido un aumento importante, especialmente, en zonas rurales, donde el índice pasa de un 41,49% en 2022 a un 54,96% en 2025, evidenciando que se han mejorado las condiciones habilitantes básicas de infraestructura digital y conectividad que permiten el cierre de brechas de la educación digital.

Gráfica 7 Dimensión de conectividad por año y zona



Fuente: elaboración propia con base en ISED (2022–2025).

En el territorio nacional, el ISED pasó de 54,6 en 2022 a 58,9 en 2023, representando un incremento de 4,3 puntos y una mejora del 7,9 % en el desempeño global del sistema educativo digital. Este resultado está acompañado por un aumento del puntaje promedio nacional que se elevó de 51,1 a 58,3, lo cual equivale a un crecimiento del 11,9%. Estos datos evidencian una consolidación de capacidades institucionales acerca del uso y aprovechamiento de la tecnología, como parte integral de los procesos pedagógicos.

En síntesis, la conectividad y la infraestructura digital son indispensables, pero su efectividad requiere enfrentar de manera holística, las desigualdades geográficas y socioeconómicas, fortalecer la formación docente e implementar políticas sostenidas que prioricen el acceso y el uso pedagógico significativo de la tecnología.

Estos resultados confirman el avance del país hacia un sistema educativo más conectado y con mayores capacidades digitales. Si bien, las diferencias territoriales siguen siendo un desafío, en especial, en zonas rurales y de difícil acceso, el panorama nacional muestra un avance hacia la equidad digital y la mejora de las condiciones para la enseñanza y el aprendizaje. Los logros observados entre 2022 y 2025 constituyen una base importante para consolidar políticas de largo plazo orientadas a



fortalecer la conectividad escolar y garantizar que los beneficios de la educación digital lleguen de manera equitativa, a todos los estudiantes del país.

La evolución positiva de los indicadores de conectividad e infraestructura evidencia que ambos componentes actúan de forma complementaria dentro del diagnóstico realizado por medio del ISED. La conectividad, entendida como acceso a redes y, capacidad de aprovechar los recursos tecnológicos disponibles, depende en gran medida, de la calidad y disponibilidad de la infraestructura física y digital. Del mismo modo, una infraestructura fortalecida cobra sentido cuando está acompañada por procesos de uso pedagógico que integran las tecnologías en el aprendizaje. Este equilibrio entre disponibilidad tecnológica y aprovechamiento educativo es uno de los ejes centrales del desarrollo digital en el sistema educativo colombiano, y será clave para orientar las acciones futuras hacia una conectividad más equitativa, sostenible y con mayor impacto en la calidad de la educación.

Sin embargo, persisten desafíos asociados a la heterogeneidad territorial. La intermitencia eléctrica limita el funcionamiento sostenido de equipos, redes e Internet, afectando la regularidad del acceso a recursos digitales y reduciendo la efectividad de estrategias pedagógicas mediadas por TIC, en especial, en contextos con brechas estructurales de conectividad. Los departamentos con infraestructura inadecuada requieren atención prioritaria, porque las limitaciones físicas (espacios inapropiados, redes internas deficientes, condiciones eléctricas precarias) constituyen obstáculos estructurales para cerrar la brecha digital y la implementación efectiva de la transformación digital.

2.4 Formación de docentes en competencias digitales

Como ya se ha mencionado, el impacto de la tecnología depende críticamente de la capacidad pedagógica y la formación docente. La sola provisión de herramientas es insuficiente, se requiere que los docentes posean habilidades, apoyo y voluntad para integrar la tecnología de forma transformadora en sus prácticas didácticas. Las políticas, a menudo centradas en la dotación, no logran superar la resistencia al cambio, la falta de capacitación adecuada o las fallas en infraestructura básica que aun afectan a muchas escuelas.

Al respecto, se advierte que la formación docente en competencias digitales en Colombia ha recorrido un camino histórico y multidimensional desde 1994, transformándose desde una habilidad técnica a un componente esencial para la calidad educativa. En el contexto actual, pasa por una fase de transición, donde el rol del maestro se redefinió en la era digital. A pesar de que, entre 2022 y 2023, el uso de las TIC ha mostrado un avance moderado, según el ISED, la apropiación de estas herramientas todavía es incipiente y presenta marcadas brechas regionales y urbano-rurales.

El ISED muestra un avance moderado pero constante, en el uso de TIC por parte de los docentes en Colombia. Sin embargo, esta apropiación todavía se encuentra en una fase incipiente y exhibe profundas brechas regionales, así como discrepancias entre áreas urbanas y rurales. Para lograr una integración efectiva de las TIC en el ámbito educativo, es fundamental afrontar una serie de factores complejos que incluyen infraestructura, formación docente, mecanismos organizacionales y aspectos socioculturales.

Las brechas estructurales y territoriales son notables. Departamentos como Tolima (59,1%), Meta (57,8%), Cundinamarca (50,9%) y Antioquia (49,6%) lideran la adopción de IA, lo que indica que la transformación digital también está ocurriendo en regiones fuera de las grandes ciudades. No obstante, hay regiones rezagadas, como la Amazonía, el Pacífico, la Orinoquía y territorios de posconflicto, que enfrentan carencias básicas significativas, como inestabilidad energética, conectividad mínima, obsolescencia tecnológica y falta de un acompañamiento docente sostenido. Asimismo, la brecha urbano-rural se evidencia con claridad: mientras las instituciones urbanas disponen de mejor infraestructura y oportunidades de capacitación, el 81 % de las sedes educativas



que carecen de formación digital se localizan en zonas rurales, dificultando así, el acceso equitativo a las herramientas educativas del siglo XXI.

Estas brechas no solo dependen del desarrollo socioeconómico o de la infraestructura, sino de una interacción compleja de factores, como el liderazgo pedagógico, el contexto institucional y los aspectos culturales. Aunque la conectividad ha mejorado, por sí sola no garantiza una transformación educativa, se requiere una integración plena que contemple la infraestructura, la formación continua y los mecanismos de monitoreo y evaluación. Las recientes iniciativas del Min TIC (2023-2025) están evolucionando la formación docente de la alfabetización digital básica hacia competencias más avanzadas, como IA y pensamiento computacional, redefiniendo el maestro como un agente de innovación educativa.

Sin embargo, llama la atención que, las instituciones educativas en zonas rurales han mostrado una notable capacidad para capacitar sus docentes, incluso, superando las urbanas en ciertas métricas, evidenciando que la falta de recursos y formación no es uniforme en todo el país. A pesar de esto, persisten brechas críticas que requieren políticas públicas diferenciadas y focalizadas para enfrentar las desigualdades territoriales. Estos resultados indican que la falta de capacitación docente es un fenómeno predominantemente rural que exacerba las brechas de apropiación tecnológica y limita la integración pedagógica de las TIC en contextos desfavorecidos.

Se ha identificado varios desafíos críticos en la integración de las TIC y la IA en la educación. En primer lugar, la alfabetización digital es insuficiente, porque la mayoría de los docentes carece de las competencias digitales necesarias para incorporar de manera significativa estas herramientas en sus prácticas pedagógicas. Además, el uso de la tecnología es demasiado superficial y, no favorece una transformación real en los procesos didácticos, de evaluación o en la construcción de aprendizajes. También se observa una resistencia cultural y generacional hacia la tecnología, en especial, hacia la IA marcada por actitudes de miedo y rechazo. Por último, existe una fragmentación institucional que impide la coordinación entre el MEN, el Min TIC, el SENA, las secretarías de educación, las universidades y el sector privado que ocasiona duplicidad y discontinuidad en los programas.

Para enfrentar estos retos, el Min TIC ha promovido un cambio de paradigma en la formación docente entre 2023 y 2025, orientado hacia una transición de la alfabetización digital básica a competencias avanzadas, que incluyen IA y pensamiento computacional. Al mismo tiempo, se está redefiniendo el perfil docente para posicionarlo como un agente de innovación educativa, con la implementación de programas, como Chicas STEAM, Talento Tech, COIL y Tecnoacademias. A pesar de estos esfuerzos, persisten importantes brechas y desafíos, tales como, una disparidad territorial que favorece las zonas urbanas, limitando las oportunidades de formación para los docentes en áreas rurales; la calidad de la formación, que se centra a menudo, en habilidades técnicas básicas sin un enfoque pedagógico transformador; y la sostenibilidad de las iniciativas, porque la falta de programas continuos y contextualizados disminuye el impacto de las capacitaciones esporádicas.

El análisis de los retos de la formación docente en Colombia evidencia que, las iniciativas de formación digital, cuando no están acompañadas de condiciones mínimas adecuadas, a menudo, son simbólicas. El principal obstáculo es la insuficiente alfabetización digital docente que conduce a un uso superficial de las TIC, sin una integración pedagógica adecuada. Esta realidad se acompaña de una resistencia cultural hacia la tecnología, que limita todavía más, la incorporación de herramientas digitales en el aula. A su vez, las brechas territoriales se agravan con la falta de infraestructura y accesibilidad en áreas rurales, donde los docentes carecen de las condiciones necesarias para formar y capacitarse continuamente.

De cara a 2030, Colombia debe elevar la formación docente como una prioridad nacional, garantizando condiciones materiales mínimas, reduciendo las brechas territoriales y promoviendo un ecosistema de gobernanza para facilitar la colaboración entre instituciones. Al transformar lo técnico



en pedagógico y lo instrumental en significativo, se puede avanzar hacia una educación más justa y moderna. La clave será empoderar a los docentes como motores de cambio, asegurando que estén equipados con habilidades digitales y, con un enfoque ético y pedagógico que impulse la innovación en el aula y prepare efectivamente, los estudiantes para los retos del futuro.

2.5 Currículo digital y contenidos pertinentes

El currículo digital es una estrategia integral para la transformación educativa que integra las dimensiones pedagógica, tecnológica, cultural y territorial. Este enfoque no se limita a la implementación de dispositivos o plataformas, sino que propone una reconfiguración de las prácticas educativas, los objetivos formativos y las interacciones entre docentes, estudiantes y el conocimiento. Su propósito es garantizar aprendizajes pertinentes, equitativos y de alta calidad, alineados con los desafíos de una sociedad cada vez más interconectada y digitalizada. Esta concepción del currículo digital reconoce que el entorno digital no es neutro, sino que, por el contrario, refleja desigualdades, tensiones y oportunidades que deben tratarse mediante una pedagogía contextualizada, ética y crítica.

En este contexto, se presenta como una evolución del currículo tradicional, integrando fundamentalmente, las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando un cambio como respuesta a los retos contemporáneos de la sociedad del conocimiento, la globalización y la 4RI que exigen desarrollar nuevas competencias cognitivas, comunicativas y socioemocionales, lo mismo que, la implementación de modalidades de aprendizaje más colaborativas, creativas y personalizadas. Al respecto, la tecnología se entiende no como un fin en sí mismo, sino como un medio pedagógico que potencia la innovación, la equidad y la construcción de ciudadanía digital.

El currículo digital requiere una profunda reconfiguración de los objetivos formativos, los recursos didácticos, los ambientes de aprendizaje y las metodologías pedagógicas. Implica una transición desde un modelo educativo centrado en la transmisión de información a uno fundamentado en la experiencia, la indagación y la construcción colectiva de conocimiento. Este enfoque invita a considerar la tecnología como una herramienta que amplía las posibilidades de aprendizaje, en lugar de un sustituto del rol docente.

Durante más de dos décadas, Colombia ha desarrollado políticas públicas tendientes a incorporar las TIC en el sistema educativo. Estas políticas han tenido como metas principales cerrar brechas digitales, mejorar la calidad educativa y promover la innovación pedagógica, mediante estrategias como Computadores para Educar, el Plan Vive Digital, el Plan Nacional TIC y la política de Innovación Educativa con uso de TIC (MEN, 2014). Sin embargo, la evidencia muestra que el impacto de estas iniciativas ha sido heterogéneo, porque los avances en infraestructura no siempre se han traducido en transformación curricular ni en fortalecimiento de las competencias digitales profundas (Velasco Sánchez, 2024).

En el plano programático y presupuestal, los documentos CONPES 3656, 3701, 3870, 3920, 3928 y 3988 han trazado líneas de acción e inversión para la digitalización educativa. No obstante, la mayoría de los esfuerzos se han concentrado en la dotación tecnológica, mientras que componentes fundamentales como la formación docente continua, el acompañamiento pedagógico situado, la producción y curaduría de contenidos educativos digitales pertinentes y la evaluación del impacto pedagógico han quedado relegados. Esta desarticulación entre infraestructura y práctica pedagógica limita la consolidación de un ecosistema educativo digital sostenible. Según Velasco Sánchez (2024), apenas el 4,6 % de los adultos colombianos poseen habilidades tecnológicas avanzadas, y el 34,7 % solo habilidades básicas, lo cual restringe el desarrollo del capital humano y obstaculiza la digitalización de otros sectores productivos. Esta situación se agrava en zonas rurales, donde la falta de conectividad, energía eléctrica y telefonía ha reducido el impacto real de las inversiones tecnológicas.



El MEN ha dado pasos significativos en esta dirección con el Ecosistema Nacional de Innovación Educativa y Transformación Digital (MEN, 2022), en busca de articular actores, plataformas y estrategias para mejorar la calidad educativa mediante el uso significativo de las tecnologías. Este ecosistema promueve una visión de currículo digital que combina infraestructura tecnológica, formación docente y producción de contenidos abiertos, con el objeto de consolidar un modelo educativo centrado en el aprendizaje, la accesibilidad y la inclusión.

Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 ha señalado la transformación digital como una prioridad transversal en todos los sectores, y en particular, en el ámbito educativo. Este marco fomenta la adopción de modelos pedagógicos centrados en el estudiante que aprovechen el potencial de las herramientas digitales para personalizar el aprendizaje, potenciar la colaboración y desarrollar competencias relevantes para la vida. De esta manera, el currículo digital se convierte en una oportunidad para democratizar el acceso al conocimiento y, para conectar la educación con los retos del desarrollo sostenible, la innovación y la productividad.

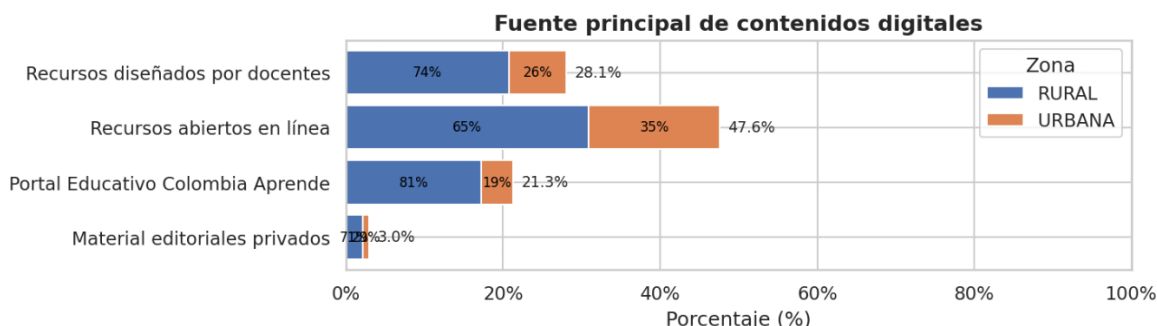
Desde una perspectiva crítica, Ortiz Franco & Páez Cortés (2021) sugieren que el currículo digital debe entenderse como un proceso dinámico y complejo, influenciado por factores sociales, institucionales, tecnológicos y culturales. Su éxito está ligado a la capacidad del sistema educativo para evaluar continuamente sus propósitos, procesos y resultados, garantizando que la tecnología contribuya con la equidad, en lugar de profundizar la exclusión. En un país como Colombia, caracterizado por su diversidad territorial y sus brechas digitales, el currículo digital debe diseñarse con un enfoque de justicia educativa que reconozca las condiciones locales, los saberes comunitarios y las prácticas culturales.

A partir de la normatividad, el CONPES 3988 Tecnologías para Aprender (DNP, 2020) establece un referente clave que exige un currículo articulado que incluya contenidos pertinentes, formación docente, evaluación y participación comunitaria. Por su parte, la Política de Gobierno Digital (Decreto 1008 de 2018) introduce principios como la interoperabilidad, la confianza digital y la gestión de servicios digitales, aplicables al ecosistema educativo, permitiendo concebir el currículo digital como un sistema abierto y colaborativo, apto para dialogar con plataformas, repositorios y sistemas de evaluación bajo estándares comunes (Min TIC, 2018).

Por último, la Estrategia Nacional Digital 2023–2026 refuerza esta visión, al proponer una arquitectura de datos para la analítica educativa, la alfabetización en IA y la protección de los derechos digitales. Este marco promueve incluir en el currículo de competencias emergentes, el pensamiento computacional, la ética digital, la gestión de la información y el uso responsable de la IA (Min TIC, 2023).

En relación con los avances en la implementación del currículo digital, vale la pena señalar que, en la encuesta realizada a rectores se evidencia una integración creciente de recursos digitales en el currículo digital:

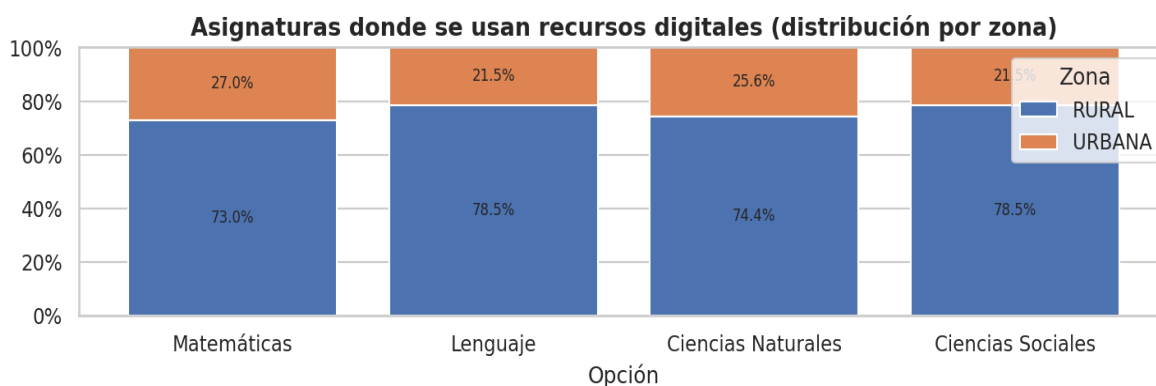
Gráfica 8 Fuente principal de contenidos digitales



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a Rectores, Min TIC, 2025

De igual forma, en esta encuesta también se preguntó: ¿En cuáles asignaturas se utiliza con mayor frecuencia los recursos digitales (software educativo, plataformas virtuales, simuladores, recursos multimedia)?

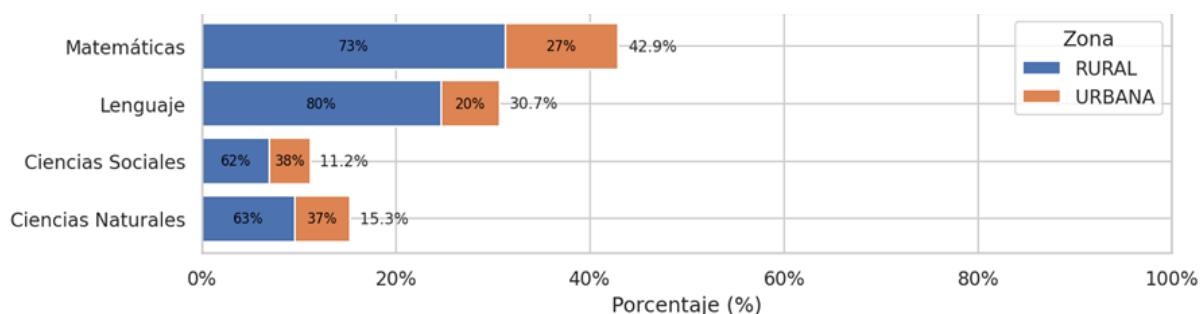
Gráfica 9 Asignaturas en las cuales se usan recursos digitales, distribuidas por zona



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a Rectores, Min TIC, 2025

En las cuatro áreas fundamentales analizadas (Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales), la distribución de las respuestas según la ubicación geográfica de las instituciones mantiene un comportamiento homogéneo. El sector rural concentra de forma consistente entre el 73% y el 78,5% de los reportes de uso de recursos digitales, mientras que el sector urbano oscila entre el 21,5% y el 27,0%. Esta regularidad en los porcentajes entre disciplinas sugiere que la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula no está condicionada por la naturaleza de la asignatura. Asimismo, la alta concentración de registros en el ámbito rural se deriva de la estructura de la muestra de la encuesta a Rectores (MinTIC, 2025), evidenciando que el uso de plataformas, software y simuladores es una práctica extendida y declarada con igual regularidad en los contextos reportados, sin diferencias críticas en su distribución sectorial interna.

Gráfica 10 Asignaturas que requieren con más urgencia contenidos digitales



Fuente: elaboración propia con datos de la encuesta a Rectores, Min TIC, 2025

Respecto a las áreas del conocimiento que requieren intervención prioritaria, los resultados de la encuesta exponen que Matemáticas y Lenguaje concentran la mayor demanda urgente de contenidos digitales, con un 42,9% y un 30,7% de las menciones globales, respectivamente. En contraste, Ciencias Naturales (15,3%) y Ciencias Sociales (11,2%) registran una menor urgencia relativa. Al discriminar estos requerimientos por ubicación geográfica, se observa una distribución homogénea en todas las asignaturas, donde el sector rural representa entre el 62% y el 80% de los reportes. Esta concentración en el ámbito rural es consistente con la distribución general de la muestra de Rectores (MinTIC, 2025) y evidencia que la necesidad de fortalecer los procesos pedagógicos mediante herramientas digitales es una constante sectorial, focalizada primordialmente en las competencias básicas de los estudiantes.

Los resultados obtenidos reflejan un avance significativo en la implementación del currículo digital, el cual se explica por diversos factores. En primer lugar, un 28.1% de los docentes rurales lideran la adaptación de materiales educativos al contexto local, lo que demuestra un compromiso activo en la creación de contenidos que respondan a las necesidades específicas de sus entornos. Asimismo, la utilización inteligente de recursos educativos abiertos ha mostrado un notable aprovechamiento en las zonas rurales, donde el 65% de los docentes se beneficia de estas herramientas, en comparación con un 35% en el ámbito urbano.

También se ha observado avances acerca de la integración digital en la enseñanza, lo cual ha propiciado prácticas pedagógicas más innovadoras e inclusivas. De acuerdo con la Encuesta MTD, 2025, un 26.3 % de los encuestados afirma utilizar IA en sus prácticas educativas, con lineamientos institucionales definidos con claridad. Esto indica que, para el año 2025, se está estableciendo un enfoque más reflexivo y estratégico hacia el currículo digital, orientado a aprovechar las tecnologías emergentes de manera informada y contextualizada. Con estos esfuerzos, se busca enriquecer la enseñanza y, garantizar que los procesos de aprendizaje sean pertinentes y relevantes en el actual entorno educativo.

Vale la pena mencionar la estrategia de los centros de interés que se enmarca en una apuesta del Gobierno nacional por la formación integral mediante la acción intersectorial, de tal forma que se involucren las carteras de Min Educación, Min Culturas, Min Ciencias, Min Deportes y Min TIC, para llevar la ciencia, el arte, la música y el deporte a la escuela, en una forma de aprovechar la ampliación de la jornada en actividades diferentes a las que se realizan durante la jornada regular.

La implementación de los centros de Interés en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeL) trasciende la visión tradicional de la educación técnica para constituirse en un pilar de la justicia social y empoderamiento popular. Bajo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia Potencia Mundial de la Vida, esta estrategia se define pedagógicamente como un mecanismo de resignificación de tiempo escolar, donde el aprendizaje deja de ser una transmisión



pasiva para convertirse en una experiencia activa, situada y diversa. Esta estructura pedagógica se operativiza mediante dimensiones fundamentales que alinean el quehacer educativo con las misiones nacionales de desarrollo. En la siguiente tabla se detalla la forma como cada eje de la formación integral responde a los objetivos estratégicos de reducción de desigualdades.

Tabla 2 Dimensión de formación integral y su conexión con el plan nacional de desarrollo

<i>Dimensión de formación</i>	<i>Enfoque pedagógico</i>	<i>Impacto social y territorial</i>	<i>Conexión con el PND 2022-2026</i>
<i>Resignificación del tiempo escolar</i>	Supera la jornada extendida tradicional hacia un uso del tiempo basado en la calidad y el interés del estudiante.	Reducción de brechas mediante una oferta educativa enriquecida y pertinente en contextos rurales.	Art. 125: Fortalecer estrategias de ampliación del tiempo escolar para la formación integral.
<i>Enfoque STEM+ y CTel</i>	Integración transdisciplinar de ciencias y tecnologías para la resolución de retos del contexto local.	Transición de consumidores a creadores de tecnología, fortaleciendo la soberanía digital.	Derecho a la Ciencia: Democratización del conocimiento y fomento de la sociedad del conocimiento.
<i>Acompañamiento Situado</i>	Formación docente en el territorio, eliminando jerarquías y promoviendo el diálogo de saberes.	Dignificación de la labor docente y fortalecimiento de las capacidades institucionales locales.	Justicia Social: Reconocimiento de la diversidad de género y empoderamiento popular.
<i>Habilidades para la Vida</i>	Desarrollo de pensamiento crítico y creatividad como base del desarrollo humano y la paz.	Empoderamiento de niños, niñas y jóvenes como sujetos activos de transformación.	Art. 123: Orientar la educación hacia la paz, la ciudadanía y la protección de la vida.

Fuente: Anexo Técnico, Centros de Interés para la formación integral de ciencia tecnología e innovación, MEN, 2025

Ahora bien, ante la necesidad de generar una transformación digital en la escuela sobre aspectos relacionados con ciencia, tecnología e innovación el MEN creó el índice de Innovación Educativa (IIE) para establecer la capacidad de las instituciones para transformar el saber en el aula mediante tres estadios evolutivos: la fase exploratoria, donde existe una aproximación inicial y fragmentos de la innovación; la fase integradora, caracterizada por el uso autónomo y el articulado de las tecnologías en las prácticas pedagógicas; y la fase transformadora, en donde la institución genera soluciones propias a los desafíos de su contexto. Los resultados de las mediciones 2022-2023 sitúa el promedio nacional en 2,49, indicando que la mayoría de los establecimientos educativos se encuentra en una fase exploratoria, con retos significativos para escalar hacia niveles superiores de madurez digital. Este hallazgo refuerza la tesis de que la disponibilidad de herramientas no garantiza la innovación, si no existe una mediación pedagógica que las articule con los fines educativos.

La brecha de habilidades se profundiza al analizar la capacidad de creación digital de los estudiantes. Los datos recopilados por el Ministerio de Educación Nacional y la universidad EAFIT (2024) muestran que el 64 % de la población estudiantil no desarrolla ni implementa algoritmos en dispositivos digitales, lo cual limita su interacción tecnológica a un rol de consumo pasivo. Solo un



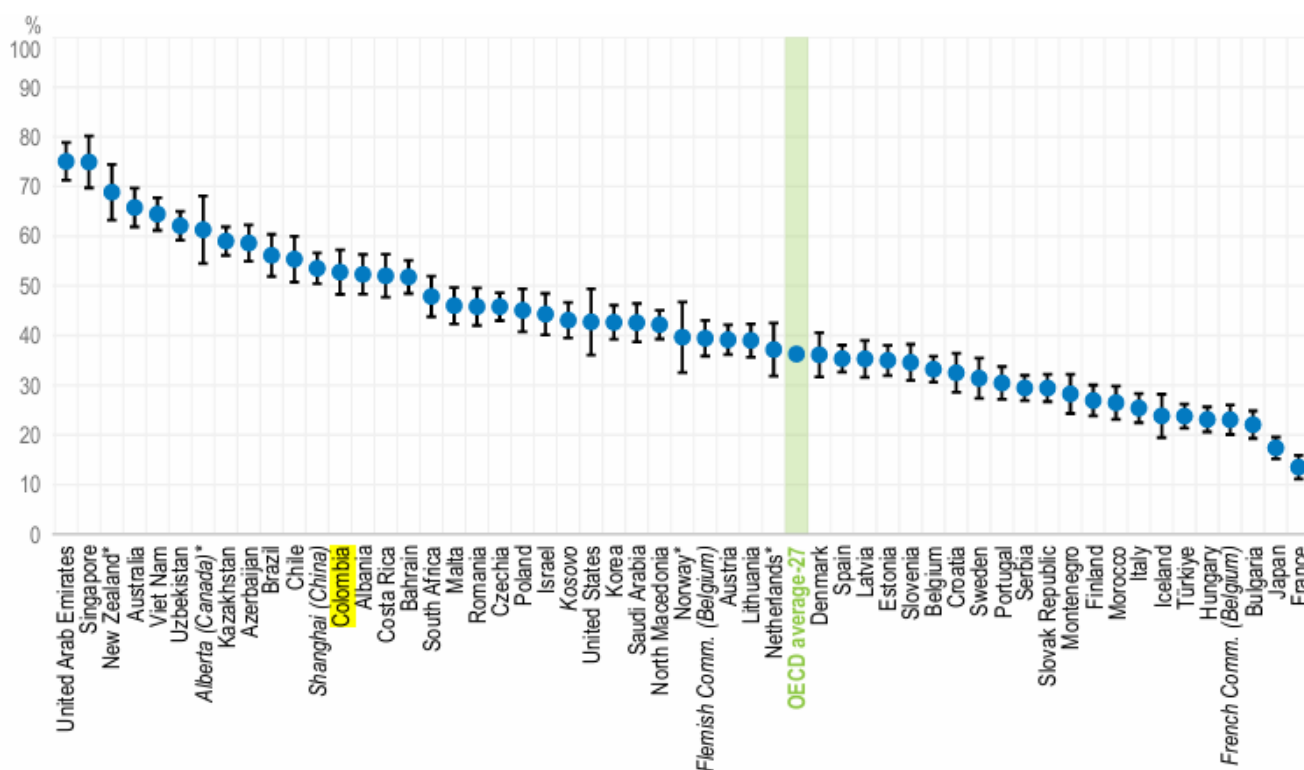
35,3 % de los estudiantes logra transitar hacia la producción de procedimientos digitales, justificando la necesidad de una transformación curricular situada. Ante este escenario, la estrategia de los CTel se consolida como el momento de mecanismo de respuesta institucional para la vigencia 2024-2026.

2.6 Uso y apropiación de la IA en el sector educativo

Con el CONPES 4144 Colombia comenzó a incorporar la IA en sus políticas de transformación digital y educación de calidad. Aunque los avances todavía son incipientes, se observa una creciente alineación con las orientaciones de la UNESCO y la OCDE. Las estrategias nacionales promueven el fortalecimiento de las competencias digitales docentes, el desarrollo de plataformas adaptativas y la integración de analítica de datos en los procesos formativos. Sin embargo, se requiere mayor articulación interinstitucional entre el sector educativo, el científico y el tecnológico para consolidar una política integral.

De acuerdo con el estudio TALIS, 2024, el uso de la IA en la enseñanza es una práctica global en expansión. Como se puede observar, Colombia se sitúa por encima del promedio internacional con niveles de uso entre el 55%-57 %, reflejando que el país está en un proceso de adopción temprana y amplia de la IA, y que países como Emiratos Árabes Unidos, Singapur o Nueva Zelanda, tienen el mismo comportamiento que, el promedio de la OCDE, es decir, entre el 30%-40 % (OCDE, 2025, p. 60).

Gráfica 11 Uso docente de la IA en países OCDE



Fuente: Informe TALIS, OCDE, 2024

El análisis de los indicadores internacionales revela un contraste estructural en el escenario colombiano. A pesar de las brechas históricas en infraestructura física y tecnológica que afectan al sistema educativo del país, Colombia se posiciona en el segmento superior de la medición global, superando con un 53% el promedio de las naciones de la OCDE (36%). Este comportamiento sugiere

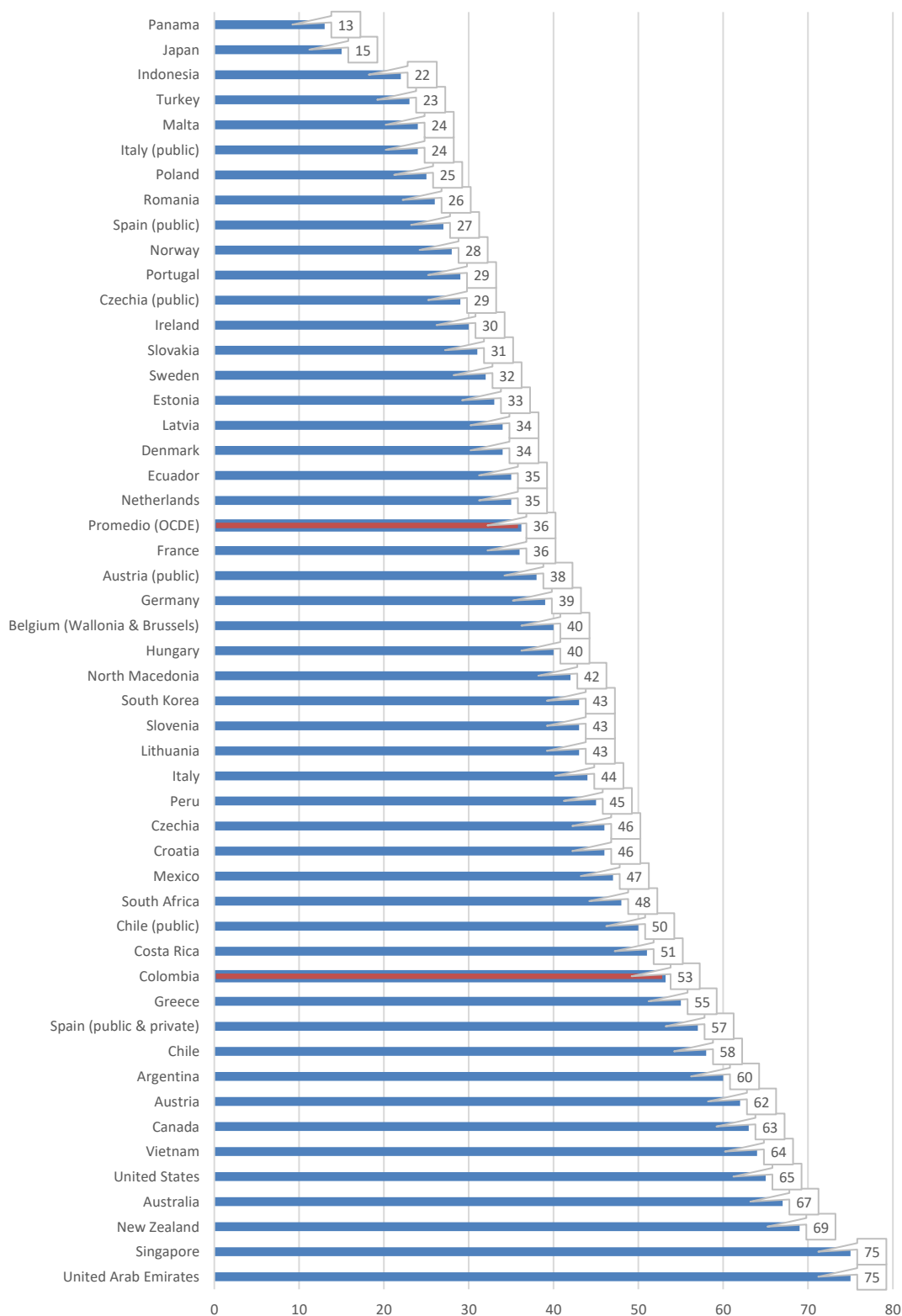


que la adopción y apropiación de herramientas basadas en inteligencia artificial no está condicionada de forma exclusiva por la dotación material o la conectividad de los planteles, sino que responde a factores dinámicos como la cultura profesional, la formación autónoma y la disponibilidad de recursos educativos digitales abiertos. En la práctica, estos elementos han permitido a los educadores mitigar la carga administrativa y optimizar los tiempos de preparación de sus sesiones de clase.

No obstante, este elevado índice de uso no se traduce de manera automática en una transformación de las prácticas pedagógicas o didácticas en el aula. Los datos del informe TALIS evidencian que la aplicación de la inteligencia artificial posee un carácter predominantemente operativo y de soporte administrativo: el 68% de los docentes recurre a ella para la actualización conceptual o el resumen de contenidos, mientras que el 64% la emplea en el diseño de planes de área y guías de trabajo. El contexto nacional replica esta tendencia, concentrando el uso de la tecnología en la simplificación de procesos evaluativos, la gestión documental y la creación de materiales didácticos, sin que se registre aún un impacto significativo en procesos de alta complejidad pedagógica, tales como la personalización del aprendizaje o el análisis adaptativo del desempeño estudiantil.

A continuación, se incluye la información desagregada acerca del uso de la IA por docentes de secundaria inferior, de acuerdo con el informe TALIS, 2024 en los países OCDE:

Gráfica 12 Uso de IA por docentes de secundaria inferior



Fuente: informe TALIS, OCDE, 2024



En la barra naranja se encuentra Colombia y en la barra azul, el promedio de los países. Aunque Colombia tiene una proporción alta de docentes que emplean la IA, su uso es empírico, sin procesos formales de alfabetización digital avanzada, educación en ética algorítmica o con un acompañamiento pedagógico sostenido y profundo desde la reflexión sobre las prácticas pedagógicas mediadas por IA. De igual manera, las brechas territoriales y de acceso siguen siendo un componente crítico.

Lo anterior sugiere que la adopción de la IA por parte de los docentes está íntimamente ligada a sus condiciones emocionales y laborales. Esta adopción se enfrenta a un desafío estructural que TALIS enfatiza y declara como falta o ausencia de formación especializada. Es decir, existe una tensión entre el uso cotidiano y la comprensión formativa y pedagógica de la IA, lo cual plantea la necesidad de políticas de formación continua, desde el enfoque humanista en el desarrollo de competencias digitales docentes y el fortalecimiento de redes de acompañamiento pedagógico.

Por otra parte, en lo que se podría denominar los desafíos educativos de la IA, se evidencia que su apropiación social en el contexto nacional tiene brechas profundas. La autoevaluación de habilidades muestra que el 46% se considera aprendiz, 51% usuario intermedio y solo el 3% se considera experto en IA. Es decir, existe una apropiación práctica pero superficial. Por tal razón, urge institucionalizar marcos de competencias en IA (DigCompEDU) para docentes y estudiantes. De igual forma, los programas deben incorporar metacognición digital y aprendizaje basado en proyectos con IA.

Según datos del CNC, solo el 26% de los colombianos declara tener conocimiento de alguna IA y apenas el 21% la utiliza; prevalecen las brechas de género, hombres con un 33% de uso y mujeres con un 20% (CNC, 2025). De igual forma, en el sector educativo, donde es más frecuente el uso de IA, y va en aumento. El 84% de estudiantes en educación superior emplea IA generativa, y dedica esta herramienta principalmente, para tareas académicas, lo cual plantea el riesgo de dependencia cognitiva. Por esta razón, se dice que, el 47% de los colombianos cree que esta tecnología debe restringirse en las escuelas, debido a los riesgos y tensiones sociales que puede representar desde el punto de vista ético.

En conclusión, el país muestra una adopción temprana y amplia de IA en educación, pero con una apropiación mayormente instrumental y superficial. Para transformar este potencial en un impacto pedagógico real, se requiere de políticas de formación docente continuas, con un enfoque humanista y crítico, una articulación interinstitucional que priorice la equidad, la ética y la inversión en infraestructura digital inclusiva y con recursos educativos abiertos.

2.7 Evaluación, monitoreo e innovación educativa

El monitoreo y la evaluación son aspectos críticos dentro de la estrategia de educación digital en Colombia. Según Leal Fonseca, Guarín Muñoz y Morales Velásquez (2022), el sistema actual se centra en la medición de *outputs*, como el número de equipos entregados y docentes capacitados, mientras que, se desestima la evaluación de *outcomes*, es decir, la transformación de prácticas educativas y el impacto real en el aprendizaje de los estudiantes. Esta deficiencia es alarmante, porque los efectos de la pandemia en los métodos de enseñanza siguen siendo *una incógnita*. Además, se observa falta de claridad sobre datos operativos esenciales, como el estado del parque tecnológico (equipos dañados u obsoletos) y el grado de integración pedagógica de los contenidos digitales. La ausencia de un seguimiento sistemático a las recomendaciones de evaluaciones previas, obstaculiza una gestión con base en evidencia y el aprendizaje continuo.

Además, la implementación de la educación digital se ve comprometida por la falta de un sistema de monitoreo y evaluación nacional estandarizado y articulado. La actual medición es fragmentada, enfocándose en la autoevaluación docente y la cobertura de recursos, en lugar de



verificar la apropiación real de competencias digitales o su impacto pedagógico. Herramientas como DigCompEdu, el estudio de impacto de Computadores para Educar y el formulario C600 presentan limitaciones de vigencia, alcance y un enfoque predominantemente centrado en el acceso, más que en los resultados tangibles. Esta situación genera una medición fragmentada e irregular, mostrando que el seguimiento y la evaluación del plan de TIC muestran una cobertura insuficiente: solo un 31% en colegios oficiales y un 18% en colegios privados (Laboratorio de Economía de la Educación, 2025), y un 16% en colegios rurales, frente a un 27% en colegios urbanos. Esta medición se enfoca principalmente en la dotación de infraestructura y conectividad, dejando de lado los efectos que estas condiciones tienen sobre el aprendizaje (Laboratorio de Economía de la Educación, 2025).

A su vez, las sedes educativas del país han señalado la necesidad de priorizar la integración de TIC, considerándola fundamental en 1.558 de 3.205 sedes según la Encuesta Min TIC, 2025. Uno de los principales retos identificados es la recopilación de datos y la interoperabilidad entre entidades gubernamentales. En la actualidad, existe un vacío en la evaluación de competencias digitales, porque las pruebas SABER no monitorean estas habilidades, aunque se está avanzando en el desarrollo de nuevas metodologías de evaluación, en colaboración con el MEN, INTEP y EAFIT. Además, hay una desarticulación en la medición de datos; mientras el DANE recopila información sobre acceso y uso, el MEN se encarga de los indicadores de procesos y resultados, lo cual dificulta la toma de decisiones con base en datos sólidos (Galindo & Peña, 2024).

Por otra parte, el Índice de Innovación Educativa revela que, en 2023, de las 5.862 sedes educativas incluidas en la medición, solo 33 habían implementado prácticas innovadoras con profundidad, mientras que 4.117 no habían sido consistentes en estas iniciativas. Sin embargo, en el último año, el 36.6% de los docentes en 3.205 sedes educativas han comenzado a implementar estrategias innovadoras basadas en TIC (Encuesta Min TIC, 2025). Estos datos subrayan la necesidad urgente de avanzar en prácticas pedagógicas más innovadoras y efectivas para lograr una transformación educativa integral en el contexto digital.

En cuanto a las tareas pendientes, se evidencia que, a pesar de que el CONPES 3988 y la UNESCO han enfatizado en la urgencia de fortalecer los mecanismos de evaluación y monitoreo en el ámbito educativo, Colombia sigue enfrentando un desafío significativo en la implementación de un marco coherente que permita hacer una evaluación sistemática de varios aspectos cruciales. Si bien es cierto que, se ha puesto en marcha iniciativas como el Modelo de Monitoreo y Evaluación del MEN y diversos proyectos académicos y privados, persisten vacíos en la capacidad del sistema educativo para medir en forma adecuada, por ejemplo: evaluar, si en realidad, los currículos digitales implementados están logrando los objetivos de aprendizaje planteados y, si están respondiendo a las necesidades de los estudiantes en un entorno digital, así como monitorear la forma como se están integrando las tecnologías en las prácticas pedagógicas diarias. Esto implica no solo cuantificar el número de dispositivos utilizados, sino también, analizar de qué manera estos recursos están transformando los métodos de enseñanza y los procesos de aprendizaje, y, por último, es necesario establecer un seguimiento continuo al progreso de los estudiantes, en el desarrollo de competencias digitales durante su trayectoria educativa. Esto no solo incluye habilidades técnicas, sino también, la capacidad de utilizar la tecnología de manera crítica y creativa en diversos contextos.

La ausencia de un marco de evaluación integral dificulta identificar las brechas en la educación digital y, limita la formulación de políticas efectivas que enfrenten estos desafíos. Por lo tanto, es crucial avanzar hacia un sistema más robusto de monitoreo y evaluación que proporcione información útil y precisa para la mejora continua de la educación digital en Colombia.

3 Resultados de encuestas y entrevistas realizadas por la MTD en 2025

Con el fin de complementar el diagnóstico cuantitativo presentado por la MTD, que muestra avances claros en conectividad y adopción, pero brechas persistentes en uso significativo, la Misión



TIC



CNC

desplegó un operativo cualitativo para recoger la voz de actores del ecosistema digital y comprender los cuellos de botella que impiden convertir la tecnología en bienestar, productividad y mejor estado. Este componente incluyó 133 entrevistas semiestructuradas a funcionarios nacionales y territoriales, gremios y empresas del sector privado, expertos, academia y sociedad civil, así como 20 mesas de trabajo intersectoriales: diez presenciales (Bogotá, Barranquilla, Orito, Tunja, Mocoa, La Jagua de Ibirico, Puerto Gaitán, Cali, Tocancipá y Villavicencio) y diez virtuales (con participación desde Bogotá, Pasto, Fonseca y Medellín y su área metropolitana).

La información se sistematizó mediante análisis temático, organizando hallazgos en categorías, agrupando temas recurrentes y sintetizando su significado en dos planos complementarios: nacional, donde se observa arreglos de política, coordinación y capacidades sistémicas, y territorial, donde se observan condiciones habilitantes reales, capacidades locales y contextos de implementación. De este ejercicio se identificaron los siguientes retos críticos:

- **Desalineación entre formación educativa y demanda laboral.** Las competencias que se enseñan en las instituciones educativas no coinciden con las necesidades del actual mercado laboral. En consecuencia, existe una desalineación de talento (oferta vs demanda), en donde los actores plantean que, el sistema formativo no responde con suficiente velocidad a la demanda empresarial (IA, datos, ciberseguridad, analítica, automatización). Esto se manifiesta en dificultades de contratación, necesidad de reentrenamiento y brechas en perfiles técnicos intermedios.

- **Fragmentación del ecosistema digital y baja gobernanza.** La falta de coordinación entre las entidades involucradas en la formación y el uso de tecnologías digitales limita la efectividad de las iniciativas para lograr una transformación del ecosistema digital de educación. En la práctica, esto genera *muchos pilotos* y poca escalabilidad.

- **Digitalización sin transformación.** Varios actores advierten que, aunque el uso de TIC ha crecido, la digitalización no se ha traducido en transformación, pues muchas organizaciones incorporan herramientas sin rediseñar procesos, cultura ni modelos de negocio, lo cual mantiene brechas de productividad y limita la capacidad para reconfigurar decisiones y cadenas de valor. Por esto es urgente que, el capital humano desarrolle y refuerce habilidades digitales (alfabetización avanzada, análisis de datos, diseño instruccional y liderazgo digital), junto con el rediseño de procesos y modelos de gobernanza, para que la educación impulse la transformación real y medible del ecosistema, medida con indicadores de productividad y aprendizaje, con programas de formación contextualizados, laboratorios de innovación, protocolos de rediseño y alianzas multisectoriales que permitan prototipar, escalar y sostener soluciones.

- **Infraestructura deficiente.** La insuficiencia en la conexión a Internet y el acceso a energía adecuada siguen siendo un problema recurrente.

- **Brecha generacional y rezago curricular.** Las diferencias en habilidades tecnológicas entre generaciones y la obsolescencia de los planes de estudio exacerbaban la problemática de falta de apropiación digital y tecnológica. Además, se identificó aquello que se ha denominado Brecha *fierros vs capacidades*: el cuello de botella no solo es cobertura, es mantenimiento, energía estable, dispositivos, habilidades y acompañamiento para uso productivo y ciudadano.

- **Aislamiento digital y obsolescencia tecnológica.** Muchas instituciones carecen de los recursos necesarios para actualizar su tecnología educativa. Además, la heterogeneidad territorial implica que una misma solución no funcione igual en territorios con capacidades y contextos diferentes; se requiere rutas diferenciadas, asistencia técnica y financiamiento



ajustado a realidades locales, de lo contrario, se corre el riesgo de continuar en un aislamiento digital y caer con rapidez en una obsolescencia tecnológica.

- **Resistencia cultural y desconfianza.** Hoy en día, existe un verdadero temor a la IA, una cultura de resistencia al cambio y, desconfianza frente a los canales digitales, aspectos que se constituyen en barreras equivalentes a la falta de infraestructura y, por ende, exigen una gestión del cambio y la preocupación por generar sólidas experiencias de usuario.

Así las cosas, se advierte que, la transformación digital solo puede ser efectiva, si se asume como una estrategia de misión, orientada a resolver problemas complejos, con base en la articulación de actores públicos y privados, con visión de largo plazo y un claro enfoque territorial. No se trata de incorporar tecnología de manera fragmentada, sino de dirigirla deliberadamente hacia objetivos colectivos de desarrollo. De igual manera, la magnitud de la pobreza digital en Colombia exige una respuesta integral y sistémica que vaya más allá de la simple conexión a Internet. Es fundamental articular un ecosistema digital que permita aprovechar al máximo, las potencialidades de las tecnologías emergentes, especialmente, la IA desde una perspectiva progresista que priorice el desarrollo humano, la equidad y el bien común. Este enfoque implica no solo facilitar el acceso, sino también, garantizar que todos los ciudadanos puedan beneficiarse de los avances tecnológicos de manera efectiva.

En síntesis, la conectividad y la infraestructura digital son indispensables, pero su efectividad requiere tratar de manera holística, las desigualdades geográficas y socioeconómicas, fortalecer la formación docente e implementar políticas sostenidas que prioricen el acceso y el uso pedagógico significativo de la tecnología.

4 Ruta de transformación digital de la educación a 2030

En un mundo de aceleración tecnológica sin precedentes, definido por la IA, el manejo de datos y la automatización, Colombia enfrenta el riesgo de que la brecha digital se convierta en una brecha estructural que obstaculiza el desarrollo del país. En el umbral de la 5RI, la carencia de un ecosistema digital articulado y soberano, podría relegar a Colombia a un papel periférico, dependiente y desigual en la economía y la geopolítica global.

Por tal razón, construir un ecosistema de educación digital sólido, desde ahora es una apuesta que busca garantizar que el progreso tecnológico del futuro no exacerbe exclusiones, sino que, por el contrario, amplíe derechos, capacidades y oportunidades para toda la ciudadanía. Integrar estos objetivos en un ecosistema digital nacional soberano es una decisión inminente que definirá el futuro del país. La transformación digital de Colombia no se limita a ser un asunto superficial o meramente tecnológico, es, en realidad, una condición estructural para el desarrollo social, económico y territorial.

Si bien es cierto que, durante el presente cuatrienio, el país ha logrado avances significativos en diversas áreas tecnológicas, como la conectividad, la expansión de la infraestructura digital, el acceso a servicios en línea, y la formación inicial en habilidades digitales. Estos logros han facilitado reducir las brechas históricas y han sentado bases importantes para la inclusión digital. Sin embargo, las cifras recientes sobre pobreza digital indican que el desafío persiste. Todavía existen barreras profundas que impiden que, millones de personas puedan utilizar, apropiarse y beneficiarse plenamente, de la tecnología, especialmente, en términos de capacidades, calidad del acceso, uso productivo y aprovechamiento social del ecosistema digital. Esto evidencia que, el acceso por sí solo, no garantiza inclusión ni desarrollo. La brecha digital se ha desplazado desde la mera conectividad hacia la apropiación, el uso significativo y la generación de valor social y económico.

En este escenario, resulta esencial profundizar la articulación del ecosistema digital, estableciendo conexiones más efectivas entre la infraestructura, el talento, las instituciones, los



sectores productivos y los territorios. Desde una perspectiva progresista, el reto no radica solo en acelerar la adopción de tecnologías, sino también, en democratizar sus beneficios, asegurando que la tecnología actúe como un facilitador de derechos, oportunidades y bienestar, al mismo tiempo que, se evita que amplifique desigualdades preexistentes. El aprovechamiento de tecnologías como la IA, el análisis de datos y la automatización requiere un ecosistema cohesionado, con una gobernanza pública que se enfoque en el bien común y en la orientación a los territorios.

El siguiente paso en la transformación digital de Colombia es integrar lo que ya se ha construido, desarrollando los niveles adicionales del ecosistema de educación digital, vinculando la institución educativa como un nodo de inversión y desarrollo tecnológico para generar redes con procesos de formación avanzada, articular los sectores productivos a la innovación tecnológica, fortalecer al Estado como orquestador del ecosistema y movilizar comunidades digitales activas en todo el territorio. Solo mediante esta profundización sistémica, se logrará cerrar efectivamente, las brechas digitales y transformar la tecnología en una palanca para un desarrollo inclusivo, sostenible y socialmente justo.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con la visión de lograr una transformación digital hacia el año 2030, se proyecta una educación adaptativa que integre IA y competencias digitales, en donde la transformación educativa debe avanzar hacia un Estado que funcione como una plataforma unificada y proactiva, con economías locales digitalizadas que promuevan la autonomía tecnológica de los municipios. En este contexto, la escuela debe ser vista como un nodo de conectividad y desarrollo comunitario.

Para lograr esta ambiciosa visión, es esencial establecer metas estratégicas que prioricen la formación docente en competencias digitales, enfocándose en garantizar una alfabetización crítica y una integración profunda de las TIC. Esto implica cerrar las brechas territoriales y de acceso, articular un ecosistema institucional coherente, y consolidar un enfoque ético y humanista sobre el uso de la tecnología. La transformación digital solo puede ser efectiva, si se asume como una estrategia de misión orientada a resolver problemas complejos, con base en la articulación de actores públicos y privados, con visión de largo plazo y un claro enfoque territorial. No se trata de incorporar tecnología de manera fragmentada, sino de dirigirla en forma deliberada hacia objetivos colectivos de desarrollo.

En este contexto, la Misión propone una articulación estratégica de acciones que combina varios aspectos cruciales, entre los cuales se encuentran:

- **Establecer un modelo de gobernanza colaborativa para la educación digital.** Para avanzar en la transformación digital, es fundamental buscar la coordinación interinstitucional, con el fin de establecer estándares y guías que orienten la formación y el desarrollo de habilidades digitales en todos los niveles educativos. Esta gobernanza articulada debe promover una interacción multidimensional entre instituciones educativas, el sector público y las comunidades, garantizando así, una gestión efectiva de las iniciativas digitales. Este eje debe enfatizar en que el Estado debe asumir un rol proactivo en la transformación digital, desempeñando funciones de orquestador, regulador y garante del valor público. En este sentido, se debe proponer un marco normativo que incorpore un espacio de toma de decisiones al más alto nivel de gobierno, bajo la figura de una comisión intersectorial para la transformación digital de la educación y la creación de una mesa intersectorial de Educación Digital en donde haya representación de la autoridad nacional, regional, departamental y municipal, así como participación de todos los actores del ecosistema digital, con el fin de definir acciones estratégicas encaminadas a fortalecer la transformación digital del país y, reducir las brechas o disparidad en la capacidad tecnológica y de gestión entre las regiones del país, asegurando que todos los territorios tengan igual acceso a las oportunidades que ofrece la digitalización de la educación



TIC



CNC

- **Implementar un marco integral de protección digital en el ámbito educativo para NNA** que combine: 1) normativa y políticas escolares que exijan transparencia algorítmica de plataformas y sistemas automatizados usados en educación, con explicaciones adaptadas a menores y familias; 2) evaluaciones de impacto en privacidad, seguridad, equidad y bienestar antes del despliegue de IA y auditorías independientes periódicas para detectar y corregir sesgos; 3) estándares de calidad de datos, anonimización y consentimiento informado por rangos de edad; 4) mecanismos claros y accesibles de apelación y reparación para menores y tutores; 5) formación obligatoria para docentes, directivos y equipos técnicos en derechos digitales infantiles y mitigación de sesgos; 6) participación activa de familias y supervisión ciudadana; y 7) reglas y restricciones explícitas para acceder a tecnología según edad y propósito, incluyendo límites de tiempo de uso, control parental y filtros de contenido, políticas de dispositivos en el aula, criterios de adecuación pedagógica para adquirir tecnologías y restricciones para usos no educativos, acompañadas de protocolos de monitoreo y revisión para asegurar que las medidas prioricen el bienestar, la equidad y la protección de los menores.

- **Expandir de manera efectiva la infraestructura y conectividad de calidad con un criterio de justicia digital.** Es esencial garantizar que todas las regiones, especialmente, las más vulnerables, cuenten con acceso a Internet de alta velocidad y conexiones fiables. Además de instalar redes, esto implica el mantenimiento continuo y la actualización de la infraestructura existente. La disponibilidad de tecnologías apropiadas es clave para la inclusión digital. Se debe asegurar que todos los ciudadanos, especialmente, aquellos en contextos desfavorecidos, tengan acceso a dispositivos adecuados que sean sostenibles y fáciles de usar. En este sentido, la justicia digital es un enfoque que busca garantizar el acceso equitativo a la tecnología y a la infraestructura adecuada en el ámbito educativo, promoviendo la inclusión y superando las brechas tecnológicas existentes.

Para lograr esta articulación estratégica, la Misión propone las siguientes actividades desagregadas en componentes específicos:

- **Evaluación de infraestructura.** Realizar un diagnóstico minucioso del estado actual de la infraestructura tecnológica en todas las instituciones educativas, identificando las necesidades específicas de cada una.

- **Inversión en conectividad.** Garantizar que todas las instituciones educativas cuenten con acceso a Internet de alta calidad, priorizando aquellas que se encuentren en zonas rurales y fronterizas, tradicionalmente desatendidas.

- **Provisión de equipos.** Facilitar el acceso a dispositivos tecnológicos, como computadoras, tabletas y otros recursos digitales necesarios para el desarrollo educativo, asegurando que sean apropiados y sostenibles.

- **Desarrollo de entornos virtuales.** Crear plataformas educativas en línea que sean accesibles, intuitivas y que promuevan la interacción entre estudiantes, docentes y contenidos digitales.

- **Inversión en infraestructura rural.** Implementar proyectos de inversión en tecnología conectividad, específicamente dirigidos a zonas rurales y comunidades de bajos ingresos en municipios PDET y ZOMAC.

- **Proyectos en situaciones de frontera.** Establecer alianzas público-privadas para desarrollar soluciones tecnológicas que atiendan las necesidades de comunidades ubicadas en áreas fronterizas, fomentando su inclusión y acceso a servicios.

- ***Conectividad universal de la educación media.*** Dotar todas las instituciones educativas de educación media, con dispositivos tecnológicos apropiados para la inclusión digital.

- **Diseñar e implementar una estrategia de transformación digital educativa con sentido público** para garantizar acceso universal y equitativo mediante: 1) políticas que reconozcan la conectividad como servicio público y derecho, priorizando inversión y subsidios para zonas rurales, comunidades de bajos ingresos y grupos excluidos; 2) programas de co-diseño participativo donde comunidades, docentes, estudiantes y autoridades desarrollen soluciones digitales locales y culturalmente pertinentes; 3) capacitación sostenida en tecnologías locales y en habilidades digitales relevantes para docentes, familias y alumnado, con materiales y rutas formativas contextualizadas; 4) despliegue de infraestructuras, dispositivos y plataformas alineadas con criterios de adecuación pedagógica, privacidad y accesibilidad; 5) modelos de gobernanza que integren alianzas público-privadas y mecanismos de rendición de cuentas comunitaria; y 6) indicadores y procesos de evaluación participativa para medir acceso, aprendizaje, equidad y bienestar, con ajustes continuos para asegurar que la transformación potencie oportunidades y no reproduzca desigualdades.

- **Implementar una estrategia de transformación digital educativa con enfoque diferencial y territorial** que combine: 1) intervenciones diseñadas y co-creadas según las características de zonas rurales y comunidades históricamente excluidas para asegurar pertinencia y efectividad; 2) medidas específicas para cerrar la brecha de género en acceso, uso y liderazgo tecnológico que fomenten la participación de mujeres y niñas; 3) adaptaciones para inclusión étnica y por edades, garantizando contenidos, interfaces y modalidades formativas culturalmente pertinentes y accesibles a todo el ciclo vital; 4) expansión prioritaria y equitativa de infraestructura de conectividad de calidad con criterios de justicia digital, financiamiento focalizado y modelos sostenibles público-privados, para dotar de dispositivos, redes y plataformas seguras a quienes están al margen; 5) capacidades locales fortalecidas mediante formación contextualizada y co-diseño de soluciones tecnológicas; y 6) sistemas de monitoreo participativo y métricas desagregadas por territorio, género, etnia y edad para evaluar impacto, ajustar intervenciones y garantizar que la digitalización amplíe oportunidades en lugar de reproducir desigualdades.

- **Desarrollar habilidades digitales y competencias tecnológicas para toda la vida con un enfoque de formación integral.** La educación no puede detenerse en el acceso a la tecnología; también es importante fomentar el desarrollo de competencias digitales desde una edad temprana y durante toda la vida. Esto incluye 1) la capacitación en habilidades básicas y avanzadas, permitiendo a los estudiantes, docentes y ciudadanos que puedan adaptarse y prosperar en un entorno tecnológico en constante cambio, a partir del reconocimiento de la tecnología como medio, no fin, orientado a desarrollar competencias digitales desde la infancia y durante toda la vida; 2) formación continua y pertinente para estudiantes, docentes y comunidades, con rutas adaptativas que respondan las demandas del entorno laboral y educativo; 3) dar continuidad a políticas considerando los centros de interés como espacios de innovación, pensamiento computacional y motivación práctica, con incentivos formativos y económicos; 4) programas de capacitación modular y contextualizada que integren habilidades básicas y avanzadas (alfabetización digital, pensamiento crítico, ética tecnológica y ciudadanía digital); 5) co-diseño comunitario de contenidos y metodologías que garanticen pertinencia cultural, equidad y enfoque humanista; y 6) indicadores y sistemas de evaluación desagregados que midan el impacto en aprendizaje integral, equidad y capacidad de adaptación, asegurando que la tecnología potencie el desarrollo humano y no sustituya objetivos pedagógicos.



- **Construir una política pública sobre el currículo digital en Colombia**, porque en la actualidad, el país carece de un marco normativo y pedagógico unificado que defina una política pública de currículo digital.

- **Implementar un programa nacional de alfabetización digital, mediática e informacional** que fomente una cultura digital y gestione el cambio mediante: 1) campañas de promoción del uso responsable de la tecnología y sensibilización a familias, docentes y autoridades; 2) la incorporación de ciudadanía digital y pensamiento crítico-creativo en el currículo; 3) inversión sostenida en formación para transformar la población de usuaria pasiva a agente activo y creador tecnológico, enfatizando la comprensión de datos, algoritmos, IA, derechos y riesgos; 4) rutas de aprendizaje progresivas y modulares (niveles básico, intermedio y avanzado) durante todo el ciclo de vida; y 5) un enfoque social y ético para garantizar la soberanía individual sobre la información, evaluación continua, materiales contextualizados y mecanismos de acompañamiento para su escalamiento y sostenibilidad.

- **Integrar la IA con enfoque ético y crítico.** Implementar una Política Nacional de Integración Ética de la IA en Educación, que incorpore la IA de forma responsable y gradual, diferenciada por edades y niveles de habilidades digitales, para modernizar la enseñanza, promover la equidad y mejorar la eficiencia administrativa; la política debe priorizar la personalización pedagógica bajo control humano, establecer salvaguardas éticas (transparencia, explicabilidad, mitigación de sesgos y protección de datos), alinearse con marcos internacionales (UNESCO, OCDE) y adaptarse a la realidad colombiana mediante pilotos regionales, formación docente específica, protocolos de evaluación de impacto y mecanismos de gobernanza participativa para asegurar un uso responsable y equitativo.

- **Formar los docentes en educación digital** combinando 1) programas de mentoría para desarrollar habilidades digitales avanzadas y acompañamiento continuo; 2) rutas de microcredenciales reconocidas en pedagogía digital, IA y analítica de datos para certificación flexible de competencias; 3) redes de acompañamiento pedagógico focalizadas en zonas rurales para garantizar apoyo contextualizado; 4) formación en modelos híbridos centrados en la personalización del aprendizaje y el uso de analítica educativa; 5) capacitación en enseñanza innovadora con IA (tutorías inteligentes, evaluaciones adaptativas) siempre bajo criterios éticos y de control pedagógico humano; 6) acciones prácticas para la apropiación y adopción efectiva de herramientas digitales en el aula; y 7) un sistema de monitoreo y evaluación con indicadores de impacto, retroalimentación continua y escalamiento de buenas prácticas.

- **Monitorear y evaluar con equidad territorial.** Para garantizar que los procesos de monitoreo y evaluación sean efectivos y equitativos, se propone 1) crear un Sistema Nacional de Indicadores para medir impacto pedagógico, uso efectivo y calidad de prácticas digitales, desagregado por territorio, género, etnia y nivel educativo; 2) una Red Nacional de Observatorios vinculada con universidades y centros de investigación para recolección, validación y análisis de datos; 3) un marco de armonización metodológica que garantice coherencia y comparabilidad de indicadores y resultados; y 4) un plan de transición a la Gestión Escolar Digital que provea infraestructura, capacitación y soporte técnico para que todas las sedes adopten sistemas de gestión interoperables.

5 Financiamiento

La Misión de Transformación Digital es un esfuerzo ambicioso del Estado para consolidar un modelo de desarrollo centrado en la innovación y la conectividad, mientras se fortalecen las instituciones y se reducen las brechas tecnológicas nacionales. Sin embargo, el éxito de esta misión no radica solo en formular políticas y programas técnicos, sino principalmente, en estructurar y



ejecutar una estrategia integral de financiación. Esta estrategia es esencial para garantizar que las acciones planificadas sean sostenibles hacia el año 2030. Por lo tanto, uno de los documentos de la misión (CNC, 2025g) se enfoca en desarrollar dicha estrategia de financiación y consecución de recursos, posicionándola como un instrumento clave de gobernanza financiera para articular esfuerzos de diferentes actores bajo un marco de sostenibilidad y corresponsabilidad.

En dicho documento se detalla la estrategia de financiación y consecución de recursos y además, sirve como guía para vincular proyectos de transformación digital con las herramientas financieras existentes, asegurando su coherencia con los planes de desarrollo nacionales y territoriales, así como con los ODS de la ONU. Se adjuntan los principales instrumentos operativos que sostienen la estrategia, tales, como el mapeo de fuentes de financiamiento, identificación de esquemas de cooperación técnica y financiera, y colaboración con la banca multilateral y el sector privado. Este enfoque integral dotará el país de una hoja de ruta financiera que asegura la viabilidad y sostenibilidad de la Misión de Transformación Digital hasta el año 2030, brindando una valiosa orientación a actores públicos sobre la forma de estructurar financieramente sus iniciativas de transformación digital.

En consecuencia, para conocer el detalle de la financiación de la hoja de ruta propuesta, se recomienda acudir a la lectura de Documento Estratégico de Financiación de Transformación Digital.

Referencias bibliográficas

- Abadía Alvarado, L. K., Gómez Soler, S. C., y Cifuentes González, J. A. (2023). *Impacto educativo de la pandemia en Colombia: pérdidas de aprendizaje y desigualdades*. *Revista Colombiana de Educación*, 89, 45-68.
- Alojail, M., Al-Dosary, B., y Alrasheed, A. (2023). *Digital transformation frameworks in public education: A systematic review*. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(2), 45-60.
- ANDI (2022). *Propuestas para la regulación de la educación no formal en Colombia*.
- Baber, H. (2021). *Digital infrastructure and educational continuity during crises*. *International Journal of Educational Development*, 85, 102438.
- Banco Mundial (2023). *Colombia: Habilidades digitales y brechas educativas*.
- Banerjee, A., et al. (2017). *From proof of concept to scalable policies: Challenges and solutions, with an application*. *Journal of Economic Perspectives*, 31(4), 73-102.
- BID (2024). *Guía de Gobernanza para Proyectos de Digitalización Educativa*.
- BID & HolonIQ (2021). *El ecosistema de EdTech en América Latina*.
- Buenestado-Fernández, M., Álvarez-Arregui, E., y Rodríguez-Martín, A. (2023). *Digital literacy and educational equity: A systematic review*. *Computers & Education*, 194, 104700.
- Burnett, C. (2016). *The digital age and its impact on education*. *Journal of Educational Technology*, 42(3), 112-125.
- CEPAL (2024). *Transformación digital y educación en América Latina*. ONU.
- CNC (2025a). *Documento de Uso y Apropiación de IA en el Sector Educativo*. Documento de trabajo.
- CNC (2025b). *Documento de Transformación Digital de la Educación*. Documento de trabajo.
- CNC (2025c). *Documento de Evaluación Monitoreo e Innovación Educativa*. Documento de trabajo.
- CNC (2025d). *Documento de Infraestructura y Conectividad*. Documento de trabajo.
- CNC (2025e). *Documento de Formación Docente en Competencias Digitales*. Documento de trabajo.
- CNC (2025f). *Documento de Currículo Digital*. Documento de trabajo.

- CNC (2025g). Propuesta Estrategia de Financiación para la Misión de Transformación Digital. Documento de trabajo.
- DNP (2019). *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. CONPES 3975.
- DNP (2020). *Política Nacional de Tecnologías para Aprender*. CONPES 3988.
- DNP (2024). *Canasta Básica TIC: criterios para la inclusión digital*. Documento técnico.
- DNP (2025). *Política Nacional de Inteligencia Artificial*. CONPES 4144.
- Cortez, R., García, M., y López, A. (2024). *Inteligencia artificial y pedagogía: hacia un equilibrio ético*. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 89-104.
- DANE (2023). *Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Establecimientos Educativos*.
- DANE (2023). *Encuesta de Uso de TIC en Establecimientos Educativos*.
- Díaz Suárez, A., Pérez Gómez, L., y Ramírez Montoya, M. S. (2025). *Educación 5.0: Tecnología, equidad y sostenibilidad en América Latina*. UNIR.
- Dorris, C., O'Byrne, I., y Pytash, K. (2024). *Reimagining pedagogy in digital environments*. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 67(4), 215-228.
- García-Hernández, A., Pérez-Sanagustín, M., y Hilliger, I. (2023). *Connectivity as a catalyst for educational inclusion*. *British Journal of Educational Technology*, 54(1), 210-225.
- Goarty, E., & Gupta, S. (2023). *Mixed methods in educational research: Design and applications*. Sage.
- Holmes, W., Bialik, M., y Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications*. Center for Curriculum Redesign.
- ITU (2018). *Measuring the information society report*. International Telecommunication Union.
- KPI Depot. (2024). *Educational technology ratios: Standards and benchmarks*. <https://www.kpidpot.com/education>
- Landri, P. (2018). *Digital governance of education: Technology, standards, and Europeanization*. Bloomsbury Academic.
- Lytras, M. D., Serban, A. C., y Ruiz, M. J. (2024). *Artificial intelligence and adaptive learning in education*. Springer.
- MEN (2017). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026*.
- MEN (2023). *Informe de Seguimiento al Plan Nacional de Educación Digital*.
- Min Ciencias (2025). *Proyecto de Ley de Inteligencia Artificial*.
- Min TIC (2018). *Plan TIC 2018-2022: El Futuro Digital es de Todos*.
- Min TIC (2024). *Estrategia Nacional Digital 2023-2026*.
- Min TIC (2024). *Plan de Conectividad Digital para Instituciones Educativas*.
- Min TIC. (2025). *Encuesta a Rectores sobre Transformación Digital Educativa*.
- Min TIC. (2025). *Informe de Seguimiento a Obligaciones de Hacer*.
- Mhlanga, D. (2023a). *Digital transformation in education: Drivers, barriers, and future directions*. *International Journal of Educational Development*, 98, 102758.
- Navarrete-Cazales, Z., & Manzanilla-Granados, H. M. (2023). *Inteligencia artificial y educación: una mirada humanista*. *Perfiles Educativos*, 45(182), 168-185.

- Navarro, J. I. (2024). *Infraestructura digital y calidad educativa en entornos vulnerables*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 54(1), 33-52.
- Nguyen, T., & Hong, Y. (2025). *Education 5.0: Paradigms and practices for a human-centered digital transition*. Routledge.
- Nisa, A., Hadi, S., y Pristiani, D. (2024). *Teacher digital competence and educational transformation*. *Journal of Education and e-Learning Research*, 11(2), 345-359.
- OCDE (2020). *Learning Remotely During COVID-19*.
- OCDE (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence*.
- OCDE (2023). *Digital education outlook 2023*.
- OCDE (2023). *Education at a glance 2023: OECD indicators*.
- OCDE (2025). *Recomendaciones para Políticas de IA Educativa*.
- Pathak-Shelat, M., & DeShano, C. (2014). *Digital literacy and learning in informal spaces*. *Media Education Research Journal*, 5(2), 23-41.
- Potzel, K. (2025). *Longitudinal study on digital skill development in primary education*. *Computers in Human Behavior*, 148, 107801.
- Rodríguez-Segura, D. (2021). *EdTech in developing countries: A systematic review of evidence*. *World Development*, 138, 105213.
- Salazar Benavides, M. H. (2024). *Brechas digitales y educación rural en Colombia*. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 15(1), 112-130.
- Santana Martel, J., & Pérez-i-Garcias, A. (2020). *Teacher training for digital integration: Models and challenges*. *Profesorado*, 24(3), 45-62.
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. *World Economic Forum*.
- Simões, J., Díaz de Almeida, A., y Mata, L. (2013). *Digital literacy policies in European education*. *European Journal of Education*, 48(1), 123-137.
- Tao, Y., & Chen, X. (2024). *Complex educational systems and mixed-method approaches*. *Educational Research Review*, 41, 100512.
- UNESCO (2013). *Policy guidelines for mobile learning*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2018). *ICT competency framework for teachers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2021). *AI and education: Guidance for policymakers*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2021). *Marco de Ética para la IA en Educación*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2022). *Gobernanza de la educación digital en América Latina*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2023). *Global education monitoring report: Technology in education*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2024). *Guidelines for designing digital learning ecosystems*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO (2025). *Education for sustainable development: Digital transformation*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

- UNESCO, World Bank, y UNICEF (2022). *Learning losses during COVID-19: Global estimates*. Informe conjunto.
- UNICEF (2022). *COVID-19 and learning losses: A global synthesis*. United Nations Children's Fund.
- UNICEF (2025). *Digital learning futures: Strategies for equity*. United Nations Children's Fund.
- Vegas, E. (2022). *Educational recovery after COVID-19: Lessons from global experiences*. Brookings Institution.
- Velasco Sánchez, J. (2024). *Habilidades digitales en Colombia: Brechas y desafíos*. *Revista de Economía y Desarrollo*, 45(2), 89-104.
- Vivar, R., & Peñalvo, F. J. (2023). *Ethical frameworks for AI in education*. *Journal of Educational Computing Research*, 61(5), 1125-1144.
- World Bank (2022). *Learning losses during COVID-19: Global estimates*. World Bank Group.
- World Economic Forum (2020). *Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution*.