

Fecha de presentación del Informe (día/mes año): _16___/____06_____/__2026__

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO (Información del Acta de Inicio)

Nombre grupo de estrategia Ctel	STEMEXPLORA-EXPLORANDO EN LA EDUCACIÓN STEM	
Nombre del Proyecto	Estrategias de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), acciones planificadas para fomentar y fortalecer la investigación, el desarrollo y la innovación.	
Docente responsable de la estrategia Ctel	María Ximena López Ramírez	
Facultad:	Educación	
Duración (meses):	5 (cinco) meses	
Fecha de inicio: Febrero de 2026	Fecha de terminación: Junio de 2026	
Objetivo General	Analizar condiciones estructurales y capacidades institucionales para la integración pedagógica de las TIC en Colombia, a partir de datos oficiales, desde una perspectiva sistémica.	

2. Datos generales

TÍTULO: La infraestructura física y digital como factor estructural de la apropiación de las TIC en la educación colombiana: tensiones, desafíos y perspectivas para la transformación pedagógica.

PROBLEMA ABORDADO: El proyecto examina una paradoja constitutiva del sistema educativo colombiano contemporáneo: a pesar de la expansión sostenida de los indicadores de acceso, cobertura y dotación tecnológica registrada durante la última década, las instituciones educativas del país no han logrado traducir dicha expansión

en transformaciones pedagógicas significativas ni en procesos sostenibles de innovación educativa mediada por TIC. Esta falta de coherencia estructural entre disponibilidad material de infraestructura y apropiación pedagógica efectiva configura el problema central que articula la indagación. El análisis adopta como eje la distinción conceptual entre infraestructura dura: equipos, conectividad, dispositivos, espacios físicos; e infraestructura blanda: capacidades institucionales, soporte técnico, planes de gestión TIC, formación docente, mecanismos de evaluación y seguimiento, reconociendo que la integración articulada de ambas dimensiones constituye la condición de posibilidad para que la tecnología opere como herramienta de democratización del conocimiento y transformación social.

CONTEXTO DE ESTUDIO: El estudio se sitúa en el contexto de la política pública educativa colombiana, con énfasis en los procesos de implementación de programas nacionales de dotación tecnológica, como son: Computadores para Educar, Plan Vive Digital. Estos procesos son reglamentados por la Ley 1341 de 2009, el Decreto 1078 de 2015 y la Ley 1978 de 2019, así como en la lectura crítica de los informes estadísticos producidos por el DANE (2021), el Laboratorio de Economía de la Educación de la Pontificia Universidad Javeriana (LEE-JAVERIANA, 2025) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación en asocio con el Centro Nacional de Consultoría (MINTIC & CNC, 2024). La investigación asume como horizonte analítico las tensiones entre las lógicas del determinismo tecnológico que han permeado históricamente las políticas de TIC en educación y las demandas de enfoques integrales, contextualizados y pedagógicamente fundamentados.

ENFOQUE METODOLÓGICO: El trabajo adopta un enfoque de revisión crítica de literatura especializada e informes de política pública, articulado con análisis documental de fuentes institucionales nacionales e internacionales. La lectura de la evidencia empírica disponible se orienta desde una perspectiva sistémica que reconoce la multidimensionalidad del fenómeno de apropiación TIC, integrando dimensiones organizacionales, culturales, pedagógicas y territoriales. Este enfoque permite trascender las lecturas instrumentalistas de la infraestructura tecnológica para inscribirlas en marcos analíticos más amplios que contemplan las condiciones institucionales, las desigualdades territoriales y las dinámicas de política pública como variables determinantes de los procesos de integración.

ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN:

- **Revisión sistemática de literatura especializada e informes de política pública.** Se llevó a cabo una revisión exhaustiva y crítica de la producción académica y técnica disponible sobre infraestructura TIC en educación, apropiación pedagógica de la tecnología y política educativa digital en Colombia y América Latina. Esta actividad implicó el análisis de estudios empíricos indexados en bases de datos de referencia internacional (Web of Science, Scopus), informes estadísticos nacionales (DANE, MINTIC, LEE-JAVERIANA) y producción académica en revistas especializadas como *Digital Education Review*, *Journal of Computers in Education*, *Large-scale Assessments in Education* y *Discover Education*, entre otras.
- **Análisis crítico de las políticas públicas de TIC en educación en Colombia (2009–2025).** Se realizó un examen detallado de los principales programas e instrumentos normativos que han orientado la dotación de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas colombianas durante el período estudiado, identificando sus lógicas subyacentes, sus alcances y sus limitaciones estructurales. Este análisis permitió caracterizar la tendencia predominante hacia el determinismo tecnológico y sus consecuencias sobre la fragmentación e insostenibilidad de los procesos de integración pedagógica.
- **Elaboración del capítulo de libro.** La síntesis de los hallazgos analíticos se materializó en la redacción del presente capítulo, concebido como contribución teórica y empírica a la comprensión del papel de la infraestructura TIC en los procesos de apropiación tecnológica en la educación colombiana, en el marco de una estrategia más amplia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) orientada a la transformación educativa.

RESULTADOS, PRODUCTOS O EVIDENCIAS GENERADAS JUNTO CON SU DESCRIPCIÓN:

Capítulo de libro: "La infraestructura física y digital como factor estructural de la apropiación de las TIC en la educación colombiana." Este texto académico constituye el producto principal de la actividad investigativa. Desarrolla un argumento de alta densidad analítica que articula el marco conceptual de la infraestructura dura y blanda, la revisión de la evidencia empírica nacional e internacional, y una lectura crítica de las políticas públicas colombianas de dotación tecnológica educativa durante el período 2009–2025. El capítulo aporta una síntesis

interpretativa que trasciende la descripción estadística para proponer una comprensión sistémica y multidimensional del fenómeno de apropiación TIC.

Se produjo un desarrollo conceptual original que articula la distinción entre infraestructura dura e infraestructura blanda con la noción de apropiación pedagógica como fenómeno multidimensional: organizacional, cultural, pedagógico y territorial. Este marco constituye un aporte teórico para el análisis de políticas educativas de TIC en contextos latinoamericanos con altas desigualdades estructurales.

A partir del análisis de fuentes primarias de alta confiabilidad estadística (DANE, LEE-JAVERIANA, MINTIC & CNC), se elaboró una síntesis que documenta la reducción del Índice de Brecha Digital en un 12,7% entre 2018 y 2024, al tiempo que evidencia que dicha reducción no se ha traducido en transformaciones pedagógicas significativas ni en procesos sostenibles de innovación educativa, especialmente en contextos rurales y en instituciones con débiles capacidades organizacionales.

El análisis permitió caracterizar el fenómeno recurrente en el cual equipos tecnológicos donados o adquiridos permanecen sin uso efectivo debido a la ausencia de condiciones infraestructurales mínimas, como son: electricidad estable, conectividad, soporte técnico, espacio físico; o por carencia de una estrategia pedagógica institucionalizada. Este hallazgo, documentado en la literatura revisada (Herrera-Pérez et al., 2022), fue conceptualizado como expresión material del determinismo tecnológico en las políticas educativas.

APRENDIZAJES OBTENIDOS:

El desarrollo de esta actividad investigativa permitió la consolidación y profundización de un conjunto de comprensiones que trascienden los hallazgos específicos documentados en el capítulo.

En primer lugar, se evidenció con nitidez analítica que la infraestructura tecnológica no opera como variable independiente capaz de producir, por sí misma, transformaciones pedagógicas: su impacto es siempre mediado por un entramado de factores institucionales, culturales y territoriales que condicionan el tipo de uso que docentes y estudiantes hacen de los recursos disponibles. Esta comprensión sistémica, que la literatura especializada ha venido desarrollando desde hace más de una década (Gil-Flores et al., 2017; Mukherjee et al., 2023), adquiere en

el contexto colombiano una urgencia particular dado el volumen de inversión pública que el país ha destinado a programas de dotación tecnológica con resultados pedagógicos limitados.

En segundo lugar, el análisis de la política pública colombiana reveló la persistencia de un enfoque de determinismo tecnológico que asume la presencia de dispositivos y conectividad como solución suficiente a problemáticas educativas complejas. Esta lógica, permeada por influencias del sector privado tecnológico y por marcos de racionalidad neoliberal (Rueda y Franco-Avellaneda, 2018), ha derivado en ciclos recurrentes de inversión, subutilización y abandono de recursos que erosionan la confianza institucional en las TIC como herramientas de transformación.

En tercer lugar, el proceso de revisión y síntesis de la evidencia empírica disponible fortaleció la comprensión metodológica sobre el valor de los informes estadísticos nacionales como fuentes primarias de análisis de política pública, al tiempo que puso de manifiesto sus limitaciones cuando se utilizan de manera aislada, sin el complemento de la lectura cualitativa de los contextos institucionales y territoriales en que se producen los datos.

Finalmente, la escritura del capítulo exigió el desarrollo de competencias de síntesis analítica de alto nivel: la capacidad de articular hallazgos provenientes de fuentes heterogéneas, es decir estudios empíricos internacionales, informes estadísticos nacionales, marcos conceptuales teóricos y análisis críticos de política pública.

REFERENCIAS:

Álvarez-Sampayo, et al. (2021). *Competencias docentes para la innovación educativa con TIC*. Referenciado a partir de MINTIC, 2013.

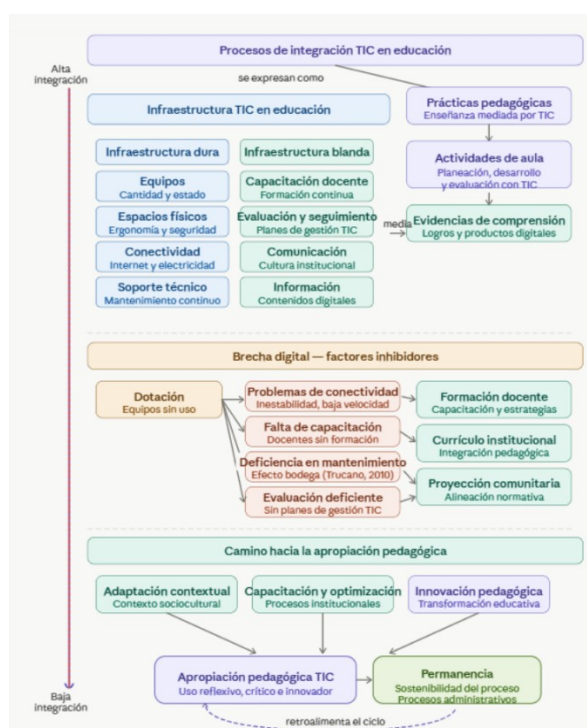
Amador-Baquiro, J. C. (2020). Appropriation of ICT in the educational field: approach to public policy in Colombia years 2000–2019. *Digital Education Review*, 37, 309–326. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.309-326>

- Asante, K. O., & Konin, D. (2023). Tensions between technology integration practices of teachers and ICT in education policy expectations: implications for change in teacher knowledge, beliefs and teaching practices. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00296-6>
- Contreras-Duarte, A., et al. (2025). Rural education imaginaries in digital education policy: an analysis of CONPES 3988 in Colombia. *International Journal of Educational Development*, 113, 103201. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2025.103201>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2021). *Informe estadístico censal: Índice de Brecha Digital en Colombia, 2018–2024*. DANE.
- Gil-Flores, J., et al. (2017). Influencia de los factores de acceso y uso de las TIC en el rendimiento escolar. *Comunicar*, 48, 79–88.
- Herrera-Pérez, et al. (2022). Retos de integración de TIC en educación. Referenciado en el análisis de fenómenos de subutilización de recursos tecnológicos.
- Laboratorio de Economía de la Educación de la Pontificia Universidad Javeriana (LEE-JAVERIANA). (2025). *Capacidades institucionales para la integración pedagógica de las TIC en Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) & Centro Nacional de Consultoría (CNC). (2024). *Índice Sintético de Educación Digital (ISED): Informe de resultados*. MINTIC.
- Mukherjee, et al. (2023). Categorización de la infraestructura TIC en dura y blanda. Citado en el marco conceptual del capítulo.
- Rueda, R., & Franco-Avellaneda, M. (2018). Políticas educativas de TIC en Colombia: entre la inclusión digital y el determinismo tecnológico. *Folios*, 48, 2–16.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de revisión de literatura: Tabla sistematizada de las fuentes académicas e institucionales revisadas, con indicación de autor, año, tipo de fuente, base de datos de indexación, categoría temática y hallazgos relevantes para el argumento del capítulo.

Anexo 2 Matriz de revisión de literatura: Modelo conceptual de autoría propia que sistematiza los hallazgos, interrelaciones y conclusiones relevantes para el argumento del capítulo.



FIRMAS**María Ximena López Ramírez****Docente responsable de la estrategia Ctel****Estudiante****Coordinación del programa**

