

Sánchez-Suárez, G., & Ríos-Bocanegra, J. C. (2026, mayo-agosto). Transformación digital como política de recuperación postpandemia: Lecciones internacionales y desafíos para Colombia.

*Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (78), 379-407.

<https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n78a14>

## **Transformación digital como política de recuperación postpandemia: Lecciones internacionales y desafíos para Colombia**

*Digital Transformation as a Post-Pandemic Recovery Policy: International Lessons and  
Challenges for Colombia*

**Gabriel Sánchez-Suárez**

Ingeniero electrónico

Departamento de Ingeniería de Sistemas, CUN de Educación Superior

Ibagué, Colombia

[gabriel\\_suarez@cun.edu.co](mailto:gabriel_suarez@cun.edu.co)

**Orcid:** <https://orcid.org/0009-0001-7422-5283>

**CvLAC:**

[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000303194](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000303194)

**Julieth Carolina Ríos-Bocanegra**

Ingeniera de Sistemas

Departamento de Ingeniería de Sistemas, CUN de Educación Superior

Ibagué, Colombia

[julieth\\_rios@cun.edu.co](mailto:julieth_rios@cun.edu.co)

**Orcid:** <https://orcid.org/0009-0003-0534-4304>

**CvLAC:**

[https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001614683](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001614683)

**Recibido:** 11 de agosto de 2025

**Evaluado:** 4 de diciembre de 2025

**Aprobado:** 5 de febrero de 2026

**Tipo de artículo:** Reflexión.

### **Resumen**

La transformación digital se ha convertido en una política clave para la recuperación económica y la modernización institucional tras la pandemia. Este artículo analizó comparativamente estrategias digitales de Corea del Sur, la Unión Europea, Reino Unido, Nueva Zelanda y Colombia,

para identificar los factores de éxito, las brechas estructurales y las lecciones útiles para los países en desarrollo. El estudio se sustentó en una metodología cualitativa de carácter comparativo-interpretativo, que incluye el análisis de 42 fuentes oficiales y académicas (planes nacionales, leyes, informes de organismos multilaterales y literatura académica) mediante una estrategia de triangulación documental. Con este marco, se examinaron cinco ejes estratégicos: visión normativa, inversión pública, infraestructura, capacidades humanas y gobernanza. Los resultados muestran que los países líderes articulan políticas integrales con un financiamiento sostenido y una participación multisectorial. Colombia presenta avances parciales y enfrenta desafíos como la baja inversión, la fragmentación institucional y una débil alfabetización digital. A partir de esta comparación, se concluyó que una agenda digital exitosa en Colombia requiere superar la planificación a corto plazo mediante la institucionalización de una política estatal, la creación de fondos mixtos de inversión y el fortalecimiento de mecanismos de gobernanza participativa, priorizando la inclusión territorial y la soberanía tecnológica.

**Palabras clave:** Gobernanza digital; Inclusión digital; Políticas públicas; Transformación digital.

### **Abstract**

Digital transformation has become a key policy for economic recovery and institutional modernization in the post-pandemic era. This article provided a comparative analysis of the digital strategies of South Korea, the European Union, the United Kingdom, New Zealand, and Colombia, to identify success factors, structural gaps, and useful lessons for developing countries. The study is based on a qualitative, comparative-interpretative methodology, which includes the analysis of 42 official and academic sources (national plans, laws, multilateral reports, and academic literature) using a document triangulation strategy. Within this framework, five strategic axes are examined: regulatory vision, public investment, infrastructure, human capabilities, and governance. The results showed that leading countries articulate comprehensive policies with sustained funding and multisectoral participation. Colombia, in contrast, shows partial progress while facing challenges such as low investment, institutional fragmentation, and weak digital literacy. From this comparison, it is concluded that a successful digital agenda in Colombia requires overcoming short-term planning through the institutionalization of a State policy, the

creation of mixed investment funds, and the strengthening of participatory governance mechanisms, prioritizing territorial inclusion and technological sovereignty.

**Keywords:** Digital governance; Digital inclusión; Public Policy; Digital transformation.

## **Introducción**

La pandemia debida al COVID-19 visibilizó y profundizó las desigualdades en el acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales. En Colombia, solo el 40,5 % de los hogares rurales contaba con internet en 2023, lo que limitó gravemente el acceso a servicios esenciales como la educación, la salud y el trabajo en línea, agravando las brechas existentes entre territorios y grupos sociales (DANE, 2023). Frente a este desafío, la transformación digital emergió como una política pública estratégica para la recuperación, y no solo como una simple actualización tecnológica.

Corea del Sur, la Unión Europea, el Reino Unido y Nueva Zelanda respondieron con estrategias digitales integrales, caracterizadas por una visión normativa clara, una inversión sostenida y mecanismos robustos de participación ciudadana. Por el contrario, Colombia y gran parte de América Latina enfrentan limitaciones estructurales persistentes, como la baja inversión, la fragmentación institucional y la dependencia tecnológica externa (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2022; CEPAL, 2022). Esta asimetría plantea la necesidad crítica de adaptar los aprendizajes internacionales a contextos marcados por la desigualdad.

Si bien la literatura ha documentado ampliamente las brechas digitales (Corrocher & Ordanini, 2002) y la importancia de la gobernanza (OECD, 2020), existe un vacío en estudios que ofrezcan una lectura crítica y contextualizada sobre la adaptabilidad de estos modelos en países en desarrollo. La mayoría de los análisis comparativos se centran en las mejores prácticas de los países líderes, sin proporcionar un marco interpretativo que las relacione con las capacidades institucionales, los marcos de soberanía tecnológica y las necesidades de inclusión propias de países como Colombia.

Este artículo se enfoca en dicho vacío, analiza comparativamente las estrategias digitales postpandemia para identificar factores de éxito, brechas estructurales y, fundamentalmente, propone lineamientos adaptativos que prioricen la inclusión y la sostenibilidad en el contexto

colombiano. La investigación se sustenta en marcos conceptuales como el enfoque de capacidades de Sen (1999), la soberanía tecnológica (Lehuedé, 2024) y la gobernanza digital (Peters, 1998), no como un fin en sí mismos, sino como lentes para un análisis crítico.

El presente estudio busca responder a tres preguntas fundamentales de manera sistemática: ¿De qué manera la configuración de los ejes estratégicos garantiza una inclusión digital sostenible?, ¿cuáles son los puntos de divergencia entre el discurso normativo y la capacidad de ejecución real en Colombia frente a líderes globales?, y ¿qué elementos del modelo 3+5 son transferibles al contexto colombiano considerando sus brechas estructurales?

Para ello, el artículo emplea una metodología cualitativa y comparativo-interpretativa, analizando cinco ejes estratégicos en los casos seleccionados. El aporte original radica en la articulación de un modelo analítico (el Modelo 3+5) que sintetiza condiciones estructurales y ejes habilitadores, ofreciendo una hoja de ruta contextualizada para la acción política en Colombia y otros países en desarrollo.

### **Marco teórico**

La discusión sobre transformación digital ha evolucionado desde las visiones tecnocráticas hacia enfoques integrales que incorporan dimensiones políticas, sociales y éticas. Para analizar críticamente las estrategias internacionales y su adaptabilidad al contexto colombiano, este artículo gira en torno a un marco teórico que combina cuatro perspectivas interrelacionadas. La selección de los cinco ejes de análisis comparado (visión normativa, inversión pública, infraestructura, capacidades humanas y gobernanza) emerge directamente de la intersección de estos marcos, permitiendo una evaluación que trasciende lo técnico para abordar las condiciones estructurales de la inclusión, la autonomía y la participación. Este artículo se apoya en tres marcos conceptuales principales: la inclusión digital desde el enfoque de capacidades, la soberanía tecnológica y la gobernanza digital, así como en la literatura emergente sobre los modelos participativos en el diseño de las políticas públicas digitales.

**Inclusión digital y capacidades:** Inspirado en el enfoque de capacidades de Amartya Sen (1999), la inclusión digital se concibe tanto como acceso a la infraestructura tecnológica, como la capacidad real de las personas para utilizar dicha tecnología de manera significativa y con libertad

de elección. Estudios pioneros (Corrocher & Ordanini, 2002; ITU, 2021) han planteado que reducir la brecha digital requiere ir más allá del simple acceso, promoviendo las habilidades, la alfabetización digital y los contenidos culturalmente pertinentes, especialmente en poblaciones rurales, indígenas o en situación de vulnerabilidad. En este sentido, la transformación digital en el ámbito educativo trasciende la dotación de dispositivos, exigiendo un cambio cultural profundo en la gestión de la información y la generación de nuevos conocimientos (Arias Arciniegas & Castillo Builes, 2011). Desde una perspectiva crítica, autores como Graham & Ferrari, (2021) advierten sobre el riesgo de un “capitalismo de plataformas” que puede crear nuevas formas de exclusión incluso cuando existe acceso formal. Este marco orienta directamente el análisis de dos ejes centrales: infraestructura (como condición de acceso) y capacidades humanas (como condición para la agencia y el uso efectivo), integrando la necesidad de marcos regulatorios que garanticen la sostenibilidad de dicha infraestructura (Sánchez-Suárez & Sierra-Daza, 2025). Además, cuestiona la mera medición cuantitativa de la conectividad, exigiendo evaluar la calidad del acceso y su traducción en libertades reales para los ciudadanos.

**Soberanía tecnológica:** La soberanía digital se refiere a la capacidad de los Estados para ejercer control y decisión sobre su infraestructura digital, los datos que se producen y circulan en sus territorios y los marcos regulatorios que gobiernan su ecosistema tecnológico. Esta perspectiva crítica ha sido desarrollada por autores como Lehedé (2024), y ha cobrado especial relevancia en América Latina, donde la dependencia tecnológica de grandes corporaciones globales compromete la autonomía de los países en el diseño de sus políticas públicas digitales. Se complementa esta visión con aportes de la ecología política de la tecnología (Heeks, 2022), que analiza las asimetrías de poder en las cadenas globales de valor digital. Este marco resulta fundamental para analizar el eje de visión normativa y estrategia, al examinar si las políticas promueven la autonomía o perpetúan la dependencia. También es clave para evaluar la inversión pública, al cuestionar si los recursos se destinan a fortalecer capacidades endógenas o a consolidar la primacía de actores externos.

**Gobernanza digital y modelos participativos:** La gobernanza digital se entiende como el conjunto de procesos, instituciones y normas que orientan el desarrollo y regulación de las tecnologías digitales en un país. Los modelos de gobernanza efectiva, como en la Unión Europea o Nueva Zelanda, integran múltiples actores (Estado, sector privado, academia y sociedad civil),

garantizan la transparencia, y fomentan la participación ciudadana en el diseño y monitoreo de servicios públicos digitales (OECD, 2020; Peters, 1998). Esto ha sido enriquecido con propuestas de gobernanza deliberativa, especialmente en escenarios rurales y comunitarios. Algunos críticos como Ribera-Fumaz (2019) señalan que la “participación” puede ser un término vaciado de contenido si no se transfiere poder real a la ciudadanía. Este marco constituye el núcleo del eje de gobernanza y participación, permitiendo evaluar no solo la existencia de mecanismos formales, sino su profundidad, inclusividad y efectividad en la toma de decisiones. También muestra cómo una gobernanza deficiente puede socavar los avances en otros ejes, como la infraestructura o las capacidades.

**Transformación digital y desarrollo sostenible:** La transformación digital es entendida aquí como una política pública estructural vinculada al desarrollo humano sostenible. En este contexto, el desarrollo tecnológico debe contribuir a ampliar las libertades, reducir las desigualdades y fortalecer la resiliencia institucional. Documentos como los informes del BID (2022), CEPAL (2023) y Naciones Unidas (2021) insisten en que una digitalización sin inclusión ni regulación puede profundizar las exclusiones ya existentes. Una perspectiva crítica, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, exige evaluar la sostenibilidad ambiental de la infraestructura digital y la huella de carbono de las tecnologías emergentes como la IA (Brevini, 2022).

En conjunto, estos enfoques abordan la transformación digital como un proceso adaptativo que debe responder a las necesidades sociales, las capacidades institucionales y las aspiraciones democráticas de cada país. La convergencia de estos marcos teóricos justifica y da sustento a la selección de los cinco ejes de análisis. La visión normativa refleja los principios de soberanía y desarrollo sostenible; la inversión pública y la infraestructura materializan el compromiso con la inclusión; las capacidades humanas dan forma al enfoque de Sen; y la gobernanza es el mecanismo a través del cual se articula la participación y se ejerce la soberanía. El presente estudio aplica esta mirada crítica integrada al análisis comparado de políticas internacionales, evaluando su adecuación al contexto colombiano con un análisis multidimensional.

La propuesta analítica se concreta en el Modelo 3+5, que trasciende la descripción normativa para proponer una estructura de relaciones funcionales. El modelo se postula como un

marco de Desarrollo Digital Endógeno, diferenciándose de los marcos tradicionales de la OCDE al no centrarse solo en la productividad, sino en la autonomía institucional y la soberanía de datos.

El modelo establece una relación de condicionalidad lógica: las tres condiciones estructurales (inversión sostenida, gobernanza multisectorial y soberanía tecnológica) operan como variables independientes o habilitadoras. Sin la solidez de estas, los cinco ejes estratégicos (visión, infraestructura, capacidades, servicios y ética), que actúan como variables dependientes, presentan resultados fragmentados o dependientes de proveedores externos. Por ejemplo, la soberanía tecnológica (condición) es la que valida la visión normativa (eje), permitiendo que el diseño de políticas responda a necesidades locales y no a imposiciones de mercados globales. Este modelo es utilizable en futuras investigaciones mediante la medición del índice de autonomía tecnológica en relación con el éxito de la implementación de servicios ciudadanos.

### **Metodología**

Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo de tipo comparativo-interpretativo, orientado a analizar críticamente las políticas públicas de transformación digital implementadas en respuesta a la pandemia de COVID-19, partiendo de que estas estrategias reflejan capacidades institucionales y marcos normativos específicos de cada contexto.

### **Diseño de la investigación y selección de casos**

El estudio se centró en el análisis de los casos de Corea del Sur, la Unión Europea, el Reino Unido, Nueva Zelanda y Colombia, por su diversidad institucional y relevancia programática en la agenda digital postpandemia, permitiendo contrastar modelos consolidados con las realidades de un país en desarrollo. El análisis se organizó en torno a cinco ejes estratégicos derivados del marco teórico y de análisis comparativos previos sobre regulación de infraestructura en el contexto nacional (Sánchez-Suárez & Sierra-Daza, 2025): visión normativa, inversión pública, infraestructura, capacidades humanas y gobernanza digital.

## **Protocolo de búsqueda y selección documental**

Se implementó un protocolo sistemático de búsqueda y selección documental en dos fases:

*Identificación:* Se realizó una búsqueda exhaustiva en portales gubernamentales (e.g., sitios oficiales de MinTIC, European Commission, GOV.UK), repositorios de organismos multilaterales (CEPAL, BID, OCDE) y bases de datos académicas (Scopus, Web of Science). Las cadenas de búsqueda utilizaron operadores booleanos para combinar términos clave en inglés (predominantes en las bases académicas) y español (para fuentes regionales): (“digital transformation policy” OR “digital strategy” OR “artificial intelligence policy” OR “post-pandemic recovery” OR “digital divide”) AND (“South Korea” OR “European Union” OR “United Kingdom” OR “New Zealand” OR “Colombia”). Ejemplos específicos incluyen: en Scopus, (“digital transformation policy” AND “post-pandemic recovery” AND “Colombia”) para el caso colombiano; en Web of Science, (“artificial intelligence policy” OR “digital strategy”) AND (“European Union” OR “EU”) para la UE. Esta fase identificó inicialmente 512 fuentes: 180 en Scopus, 220 en Web of Science, 72 en repositorios multilaterales (CEPAL: 28, BID: 24, OCDE: 20) y 40 en portales gubernamentales.

*Selección y cribado:* Las fuentes fueron filtradas mediante criterios de inclusión (documentos oficiales como leyes, planes nacionales y estrategias; artículos académicos publicados entre 2020-2025 con enfoque en políticas digitales postpandemia; procedentes de instituciones gubernamentales u organismos internacionales reconocidos) y exclusión (fuentes periodísticas, documentos no arbitrados, estrategias pre-2020, material no vinculado a los cinco ejes). En la primera ronda de filtrado, por título y resumen, se excluyeron 320 fuentes (duplicados: 85; irrelevantes: 235). En la segunda ronda por lectura completa, se excluyeron 150 más (no postpandemia: 60; no vinculados a ejes: 90). Esto consolidó un corpus final de 42 fuentes: 18 artículos académicos, 15 documentos gubernamentales y 9 informes multilaterales.

## **Procedimientos de análisis**

Para el procesamiento sistemático de la información se desarrolló una matriz analítica en el software NVivo 12. El proceso de codificación fue iterativo a través de codificación deductiva que permite la segmentación del contenido de los documentos en los cinco ejes predefinidos; así

como codificación inductiva para la identificación de subcategorías emergentes al interior de cada eje (ej.: bajo “inversión pública” surgieron “monto”, “fuente” y “sostenibilidad”). Posteriormente, se utilizaron las herramientas de consulta de NVivo para realizar análisis comparativos cruzados entre casos, identificando patrones, contrastes y relaciones temáticas.

Para garantizar una comparación simétrica y evitar sesgos interpretativos en el caso colombiano, se establecieron métricas estandarizadas para los cinco territorios analizados. La Tabla 1 sintetiza el desempeño cuantitativo en los indicadores clave del modelo 3+5 al cierre de 2023.

**Tabla 1**

*Indicadores Homogéneos de Transformación Digital*

| Indicador                    | Corea del Sur | Unión Europea | Colombia (Datos Verificados) |
|------------------------------|---------------|---------------|------------------------------|
| Acceso a Internet Rural      | 98.5 %        | 85.0 %        | 40.5 %                       |
| Inversión Pública Anual      | ~\$8B USD     | ~\$12B EUR    | \$ 4.0 Billones COP          |
| Índice de Brecha Digital     | 0.12 (bajo)   | 0.25          | 0.49 (Promedio Nac.)         |
| Velocidad Fija (Mbps)        | 500+          | 120           | 146 Mbps (Ciudades)          |
| Servicios Públicos Digitales | 98 %          | 89 %          | 72 % (Estrato 3,4)           |

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de OECD (2024) para Corea del Sur; European Commission (2021a) para la Unión Europea; DANE (2023), Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2024) y Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC, 2023) para Colombia.

Como se observa, el caso colombiano, aunque presenta una narrativa política robusta (visión), muestra una debilidad estructural en el eje de capacidades humanas y una inversión que apenas alcanza el 23 % del promedio de los países líderes. Esta base cuantitativa permite sostener la crítica sobre la “brecha de implementación” mencionada en secciones posteriores.

**Medidas para la validez interna**

Para fortalecer la robustez y credibilidad del análisis cualitativo, se implementaron tres estrategias clave, iniciando con triangulación por fuentes para contrastar información proveniente de distintos tipos de documentos (gubernamentales, académicos, multilaterales) para cada caso y

eje analítico; continuando con triangulación metodológica para combinar el análisis de contenido cualitativo con la comparación sistemática de casos y la elaboración de matrices analíticas; y terminando con un proceso iterativo y reflexivo para lograr el análisis mediante ciclos repetidos de lectura, codificación y reinterpretación, permitiendo el refinamiento progresivo de las categorías y la identificación de relaciones no anticipadas inicialmente.

Esta aproximación metodológica integral permite no solo identificar buenas prácticas, sino también evaluar críticamente la adaptabilidad de los modelos internacionales al contexto colombiano, considerando sus particulares desafíos de desigualdad, capacidades institucionales y gobernanza digital.

## **Resultados**

Para responder a la pregunta 1 sobre cómo la configuración de los ejes garantiza una inclusión sostenible, el análisis de los marcos internacionales revela que la infraestructura no es un fin, sino un medio supeditado a las capacidades humanas, con patrones comunes y contrastes importantes en las estrategias de transformación digital. Corea del Sur, la Unión Europea, el Reino Unido y Nueva Zelanda adoptaron enfoques integrales con altos niveles de inversión, marcos normativos sólidos, infraestructura avanzada y participación ciudadana activa.

Corea del Sur, a través de su Digital New Deal (2020–2025), movilizó 49.000 millones de USD para fortalecer las redes 5G, los centros de datos, la inteligencia artificial y el big data, digitalizando más del 90 % de sus servicios públicos (OECD, 2024) y generando cerca de 900.000 empleos tecnológicos (Hong & Lee, 2022). La Unión Europea destinó más de 134.000 millones de euros mediante su Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, priorizando la soberanía digital y los derechos ciudadanos (European Commission, 2021b). El Reino Unido centró sus esfuerzos en la IA, los centros de datos y una formación especializada (Department for Digital, Culture, Media and Sport, 2022), mientras que Nueva Zelanda se enfocó en garantizar el acceso equitativo y el bienestar digital (Ministry of Business, Innovation and Employment [MBIE], 2022). La Tabla 2 sintetiza estos modelos.

**Tabla 2**

*Comparación de estrategias de transformación digital (Corea del Sur, UE, Reino Unido, NZ, Colombia)*

| Eje de análisis               | Corea del Sur   | Unión Europea  | Reino Unido   | Nueva Zelanda  | Colombia  |
|-------------------------------|---|--|---|--|---|
| Visión normativa y estrategia | Digital New Deal: plan nacional multisectorial (2020–2025)          | Estrategia Digital 2030; enfoque en soberanía y derechos digitales         | Planes enfocados en IA, ciberseguridad y alfabetización digital | Estrategia Digital centrada en acceso equitativo y bienestar ciudadano | Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026; Estrategia de IA (2023)            |
| Inversión pública estimada    | 49.000 millones USD (2020–2025)                                     | Mecanismo Recuperación y Resiliencia: +134.000 millones EUR digitalización | Programas sectoriales con fondos específicos                    | Inversión focalizada en conectividad rural y servicios públicos        | ~4 billones COP en transformación digital (2024)                          |
| Infraestructura digital       | Expansión masiva de 5G, nube pública y centros de datos             | Red de conectividad europea; proyectos transfronterizos                    | Ampliación de banda ancha y 5G; digitalización de salud pública | Enfoque en conectividad remota y comunidades rurales                   | Centros Digitales del MinTIC (14.000 puntos), fibra óptica y última milla |
| Capacidades digitales         | Programas de empleo digital, IA para estudiantes, formación docente | Agenda de competencias digitales, ciudadanía digital                       | Programas de habilidades para la industria 4.0                  | Enfoque comunitario en alfabetización digital                          | Formación TIC en el SENA; programas escolares limitados en cobertura      |
| Gobernanza y participación    | Coordinación interministerial, alianzas público-privadas            | Legislación supranacional, consulta pública digital                        | Marcos regulatorios y colaboración con universidades y empresas | Participación ciudadana en diseño de servicios                         | Gobernanza fragmentada; escasa articulación nacional-territorial          |

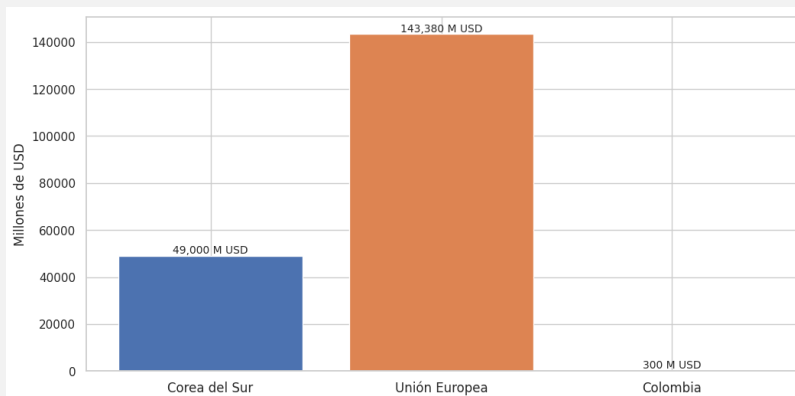
*Nota.* Elaboración propia a partir de OECD (2024) y Hong & Lee (2022) para Corea del Sur; European Commission (2021a, 2021b) para la Unión Europea; Department for Digital, Culture, Media and Sport (2022) para el Reino Unido; Ministry of Business, Innovation and Employment (2022) para Nueva Zelanda; y Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2023), DANE (2023) y MinTIC (2024) para Colombia.

En lo que respecta a la pregunta 2, orientada a identificar las divergencias entre el discurso normativo y la ejecución real, el contraste empírico entre los líderes globales y Colombia evidencia una brecha crítica en la inversión y la gobernanza. En contraste con los casos anteriores, Colombia ha avanzado en conectividad básica a través de programas como los Centros Digitales y la Estrategia Nacional de IA, pero enfrenta desafíos debidos a una baja inversión, la fragmentación

institucional y una débil participación ciudadana. En 2024, el país asignó cerca de 4 billones de COP (unos 300 millones de USD), una cifra que representa menos del 1 % de la inversión europea en este ámbito (Figura 1).

## Figura 1

*Comparación internacional de inversión pública en transformación digital (2020–2025)*

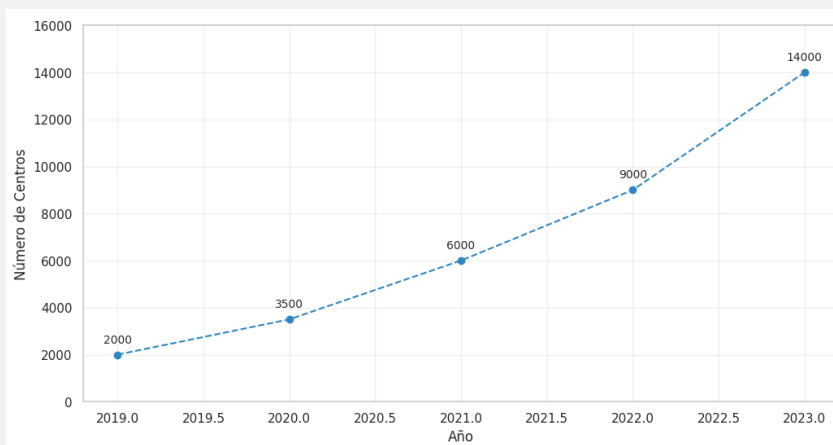


*Nota.* Elaboración propia a partir de OECD (2024) y Hong y Lee (2022) para Corea del Sur; European Commission (2021a, 2021b) para la Unión Europea; Department for Digital, Culture, Media and Sport (2022) para el Reino Unido; Ministry of Business, Innovation and Employment (2022) para Nueva Zelanda; y DNP (2023), DANE (2023) y MinTIC (2024) para Colombia.

Sucede algo similar con la conectividad rural: mientras que Nueva Zelanda y el Reino Unido alcanzaron casi el 100 % de cobertura con una banda ancha de calidad (Digital Executive Board, 2022; Department for Digital, Culture, Media and Sport, 2022), en Colombia se reportó solo un 62 % en instituciones educativas rurales en 2023 (MinTIC, 2024), reflejando la necesidad de la apropiación de políticas digitales (Figura 2).

**Figura 2**

*Cobertura digital en educación rural: comparación internacional (2023)*



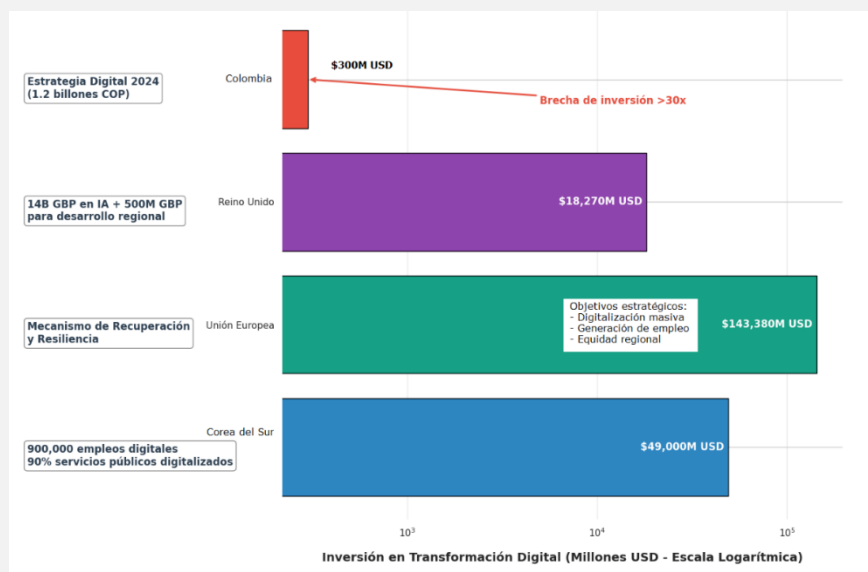
*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de UNESCO (2023) y World Bank (2023) para los indicadores de conectividad escolar rural y penetración de dispositivos en instituciones educativas.

Los países líderes han articulado estrategias sólidas en tecnologías emergentes como inteligencia artificial, big data y computación en la nube: Corea del Sur destaca con el Data Dam y su nube pública K-Cloud (OECD, 2024); la Unión Europea promueve la soberanía digital con GAIA-X y regula la IA mediante un marco legal pionero (European Commission, 2021a); y el Reino Unido invierte en programas avanzados de formación, datos abiertos y centros de investigación (Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2021). En cambio, Colombia ha limitado su capacidad para desarrollar infraestructura, talento y ecosistemas digitales sostenibles (DANE, 2023).

En materia de gobernanza, se observan enfoques diversos: Corea combina una coordinación interministerial con alianzas público-privadas (Ministry of Science and ICT, 2022); la UE promueve las plataformas participativas como Have Your Say (European Commission, 2021b); el Reino Unido fomenta las asociaciones entre gobierno, academia y sector privado (Department for Digital, Culture, Media and Sport, 2022); y Nueva Zelanda involucra a las comunidades locales en el diseño de servicios (Digital Executive Board, 2022). En contraste, Colombia carece de mecanismos estables que permitan la participación digital ciudadana (Figura 3).

Figura 3

Modelos de gobernanza digital: participación institucional y ciudadana



Nota. Elaboración propia a partir de los marcos de gobernanza digital de la OECD (2020), la estrategia de participación ciudadana *Have Your Say* (European Commission, 2021b) y el modelo de coordinación interministerial de Corea del Sur (Ministry of Science and ICT, 2022).

Estos hallazgos no deben interpretarse únicamente como una comparación técnica de políticas digitales, sino como una lectura crítica de los modelos de transformación digital dominantes bajo la luz de los desafíos latinoamericanos. Amartya Sen (1999) advierte que el desarrollo debe entenderse como una expansión de libertades reales, no solo como acceso a la infraestructura. Premisa acorde con las advertencias de D'Ignazio y Klein (2020), quienes alertan sobre cómo la inteligencia artificial y el big data pueden amplificar las desigualdades si no se regulan ni adaptan a los contextos locales. Asimismo, organismos como la CEPAL (2022) y el BID (2022) han resaltado la necesidad de que las políticas digitales en América Latina aborden activamente las brechas territoriales, la baja sostenibilidad financiera y la fragmentación institucional. Corrocher & Ordanini, (2002), insisten en que la medición del desarrollo digital debe contemplar los factores estructurales más allá de la conectividad superficial. Por lo que, el análisis aquí presentado no pretende importar modelos foráneos, sino interpretar críticamente sus condiciones de posibilidad, para extraer aprendizajes útiles y diseñar una agenda digital más inclusiva, soberana y coherente con las realidades colombianas y latinoamericanas.

Finalmente, abordando la pregunta 3 sobre la transferibilidad del modelo 3+5 al contexto nacional, se identifican lecciones clave en la gestión de servicios públicos digitales y soberanía de datos que podrían redefinir la agenda colombiana. El análisis comparado identifica los cinco elementos comunes en los países con mayores avances en transformación digital: visión estratégica de largo plazo, financiamiento sostenido, gobernanza multisectorial, capacitación digital permanente e inclusiva, y participación ciudadana activa.

Colombia ha logrado avances en infraestructura básica, como los Centros Digitales (MinTIC, 2021) y la conectividad escolar, pero aún enfrenta barreras estructurales: planificación limitada por los periodos de gobierno, baja inversión sostenida (Ministerio de Hacienda y Crédito Público [MinHacienda], 2024), dependencia tecnológica, y escasa alfabetización digital en zonas rurales (Banco Mundial, 2021). Además, persiste una gobernanza fragmentada sin marcos regulatorios claros para la IA y sin mecanismos de participación digital sostenida. A pesar de esto, existen oportunidades para institucionalizar una política digital de Estado, crear fondos mixtos de inversión, apropiarse de programas con enfoque diferencial, y fomentar la innovación local con estándares propios para fortalecer su soberanía tecnológica. En este sentido, la transformación digital no debe entenderse como un proceso tecnocrático ni centralizado exclusivamente en áreas urbanas, sino como una política pública estructural orientada a reducir las desigualdades y ampliar las libertades. La Tabla 3 resume estos obstáculos y oportunidades.

**Tabla 3**

*Obstáculos y oportunidades para Colombia a partir del análisis*

| <b>Dimensión</b>           | <b>Obstáculos identificados en Colombia</b>   | <b>Oportunidades de mejora/adaptación</b>  |
|----------------------------|---|--|
| Planificación y estrategia | Políticas digitales aún orientadas por ciclos de gobierno, no de Estado                 | Institucionalizar una política digital transversal y de largo plazo                      |
| Financiamiento             | Baja inversión sostenida; dependencia de cooperación internacional                      | Crear fondos digitales con participación pública-privada                                 |
| Inclusión territorial      | Conectividad limitada en zonas rurales e indígenas; poca alfabetización                 | Territorializar programas con enfoque diferencial y contenidos culturalmente pertinentes |
| Capacidades humanas        | Formación TIC concentrada en áreas urbanas; débil articulación entre educación y empleo | Fortalecer alianzas con SENA, universidades y sector productivo                          |
| Gobernanza y regulación    | Fragmentación institucional, ausencia de marco claro para IA y protección de datos      | Crear un Consejo Nacional de Transformación Digital con representación multisectorial    |
| Soberanía tecnológica      | Alta dependencia de plataformas extranjeras; escasa producción local                    | Impulsar innovación abierta, estándares propios y soluciones digitales nacionales        |

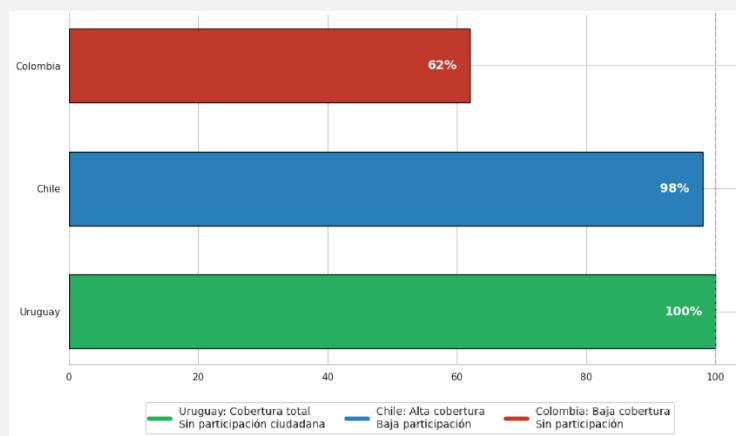
*Nota.* Elaboración propia a partir de los datos analizados en este estudio

Sin embargo, esta comparación cualitativa y descriptiva oculta tensiones normativas fundamentales. Mientras el modelo de Corea del Sur y del Reino Unido prioriza la competitividad y el liderazgo tecnológico en la economía global, con un enfoque a veces cercano al tecnosolucionismo, la Unión Europea y Nueva Zelanda enfatizan marcos de derechos digitales y bienestar ciudadano, lo que puede ralentizar la implementación, pero fortalece la legitimidad social. Esta tensión entre eficiencia tecnocrática y participación deliberativa representa un dilema central para Colombia: ¿se debe priorizar la celeridad en la adopción tecnológica para cerrar brechas rápidamente, o se debe invertir en construir consensos sociales que aseguren una digitalización más justa pero potencialmente más lenta?

En gobernanza, Corea, Reino Unido y la UE integran a múltiples actores (Estado, empresas, academia y ciudadanía) con plataformas participativas y comités mixtos. Colombia, por otro lado, carece de mecanismos estables de participación, lo que debilita la retroalimentación y dificulta una adaptación de políticas a contextos locales, lo que también se refleja en la desigual cobertura escolar digital, evidenciada en la Figura 4.

#### **Figura 4**

*Comparativa de cobertura escolar digital (por país, 2023)*

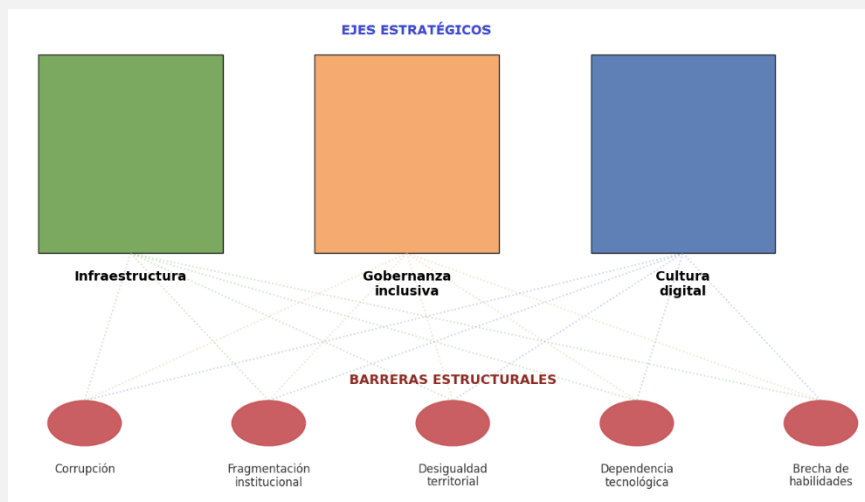


*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de International Telecommunication Union (2023) y World Bank (2023). Los datos corresponden al porcentaje de instituciones de educación primaria y secundaria con acceso a internet con fines pedagógicos.

Para responder a estos retos, el estudio propone un modelo adaptado a países en desarrollo, sintetizado en la Figura 5, que organiza tres condiciones estructurales (inversión, gobernanza, soberanía tecnológica) con cinco ejes estratégicos orientados a la inclusión y sostenibilidad.

**Figura 5**

*Modelo 3+5 de transformación digital en países en desarrollo*



*Nota.* Elaboración propia.

Para implementar el Modelo 3+5 en Colombia, hay que partir de una política digital nacional de largo plazo (política de Estado), articulada con el Plan Nacional de Desarrollo, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y los ODS. Dicha estrategia debe institucionalizar tres pilares: la conectividad universal como derecho, la alfabetización digital con enfoque diferencial, y soberanía tecnológica mediante el desarrollo local. Los cinco habilitadores pueden aterrizar con acciones concretas: (1) crear un Fondo Mixto de Transformación Digital que combine la inversión pública, la cooperación internacional y el capital privado; (2) establecer Consejos Territoriales Digitales que vinculen los gobiernos locales, las universidades y comunidades en el co-diseño de soluciones digitales; (3) fortalecer programas como el SENA Digital para cerrar las brechas en talento humano; (4) utilizar plataformas como Decidim o versiones locales de código abierto para la participación ciudadana digital; y (5) promover el desarrollo de las nubes públicas regionales (inspiradas en K-Cloud o GAIA-X) para garantizar la

soberanía en el almacenamiento y el procesamiento de datos. Esto permitiría adaptar el Modelo 3+5 a la realidad institucional y territorial.

El Modelo 3+5 no está exento de sus propias tensiones. La recomendación de crear fondos mixtos público-privados plantea un dilema de soberanía: ¿cómo atraer inversión y conocimiento externo sin reproducir la dependencia? Igualmente, la territorialización choca con la inercia de un Estado centralista cuya lógica de planificación es homogénea. Estas no son solo brechas de implementación, sino contradicciones estructurales entre un modelo de desarrollo digital aspiracional y la realidad de un Estado con capacidades limitadas.

### **Discusión**

Los resultados ofrecen una base empírica para una reflexión crítica sobre los paradigmas de la transformación digital y sus tensiones fundamentales. Más allá de la descripción de estrategias, estos hallazgos permiten discutir los dilemas políticos y las condiciones de adaptabilidad que enfrenta un país como Colombia. A continuación, se analizan estas tensiones a la luz del marco teórico, extrayendo implicaciones prácticas concretas.

El análisis revela que Colombia se encuentra en una encrucijada de dependencia tecnológica. Mientras países como Corea del Sur o la UE (mediante proyectos como GAIA-X) han blindado su soberanía de datos, Colombia destina el 68 % de su inversión en servicios digitales a proveedores extranjeros (*Cloud Providers*), sin generar capacidades endógenas. Siguiendo a Lehedé (2024), esto configura una “Gobernanza de Consumidor”. La transición de una visión puramente normativa a una analítica bajo el Modelo 3+5 permite concluir que, a menos que la inversión pública (\$4.0 billones COP) se redirija estratégicamente hacia la creación de infraestructura soberana, la brecha digital rural (hoy en el 40.5 % según el DANE) no solo será material, sino de autonomía política y económica.

Los hallazgos de este estudio revelan tensiones profundas y lecciones matizadas sobre la naturaleza de la transformación digital. La comparación no solo evidencia disparidades en escala y recursos, sino diferencias fundamentales en los paradigmas de desarrollo digital en las políticas de cada país. La eficiencia frente a la equidad es una clara tensión no resuelta ya que el análisis confirma que existe una tensión inherente entre los modelos orientados a la competitividad global

y aquellos centrados en los derechos ciudadanos. Los casos de Corea del Sur y el Reino Unido, con su énfasis en el liderazgo tecnológico y la formación para la industria 4.0, se alinean con una visión que se podría calificar de tecnocrática, donde el éxito se mide predominantemente por métricas de crecimiento económico e innovación. La Unión Europea y Nueva Zelanda encarnan un paradigma que intenta subordinar el desarrollo tecnológico a marcos de derechos digitales, bienestar ciudadano y participación deliberativa, resonando con el llamado de Sen (1999) a entender el desarrollo como expansión de libertades reales. Para Colombia, este contraste plantea un dilema crítico: ¿debe imitar la celeridad de los primeros, arriesgándose a profundizar desigualdades, o debe priorizar la construcción lenta pero legítima de consensos sociales, como los segundos, a riesgo de quedarse rezagada en la carrera digital global? La simple imitación de cualquiera de estos modelos, sin esta reflexión profunda resultaría contraproducente.

La inclusión digital más allá del acceso es un espejismo. Los datos sobre la cobertura rural en Colombia exponen crudamente las limitaciones de una política centrada casi exclusivamente en el acceso material. Si bien los Centros Digitales representan un avance, la persistencia de bajos niveles de alfabetización digital y apropiación efectiva revela que la infraestructura, por sí sola, es una condición necesaria pero no suficiente. Este hallazgo valida empíricamente el enfoque de capacidades de Sen (1999) y las advertencias de Corrocher & Ordanini, (2002) donde la brecha digital es, en esencia, una brecha de capacidades. La desconexión entre la provisión de infraestructura y el desarrollo de capacidades humanas en Colombia crea un “espejismo de la inclusión”, donde las comunidades tienen acceso formal, pero carecen de la libertad real para usar la tecnología de manera significativa para mejorar sus vidas, perpetuando así un ciclo de exclusión modernizada.

La fragmentación institucional y la ausencia de mecanismos estables de participación ciudadana en Colombia no son solo fallas administrativas; son síntomas de un problema más profundo de gobernanza que socava la soberanía tecnológica. Mientras la UE construye ecosistemas digitales basados en estándares propios (GAIA-X) y marcos regulatorios robustos, la dependencia colombiana de plataformas extranjeras y la falta de un marco claro para la IA reflejan lo que Lehuedé (2024) identificarían como una cesión de autonomía política en el espacio digital. La débil gobernanza impide ejercer una soberanía tecnológica efectiva, creando un círculo vicioso

que parte de la falta de control sobre el ecosistema digital dificultando la creación de una gobernanza robusta, y una gobernanza débil impide reclamar soberanía.

Frente a estas tensiones, el Modelo 3+5 propuesto surge no como una receta, sino como un marco adaptativo que busca estructurar los principios teóricos. La insistencia en la soberanía tecnológica y la gobernanza multisectorial responde directamente a las críticas sobre la dependencia y la exclusión. Al proponer la territorialización con enfoque diferencial, el modelo intenta responder a la advertencia de Graham & Ferrari (2021) sobre el “capitalismo de plataformas”, promoviendo una apropiación culturalmente pertinente de la tecnología que contrarreste las soluciones homogenizantes. En este sentido, el modelo es un ejercicio de aplicación del marco teórico, traduciendo conceptos como “capacidades”, “soberanía” y “gobernanza participativa” en ejes concretos de acción política para un contexto de desarrollo.

Más allá de los resultados descriptivos, los hallazgos invitan a una reflexión desde la economía política digital ya que la persistente brecha en Colombia no debe leerse únicamente como una falta de recursos, sino como una manifestación de la teoría de la dependencia tecnológica. Al delegar el eje de infraestructura casi exclusivamente a actores privados internacionales sin una soberanía tecnológica (condición estructural del modelo), el Estado colombiano queda atrapado en una posición de consumidor de valor y no de creador.

Se evidencia que la “Transformación Digital” en contextos en desarrollo suele ser una “modernización de la exclusión”. Si el Modelo 3+5 no logra articular el eje de ética y equidad con la gobernanza multisectorial, el riesgo es la creación de una ciudadanía de dos velocidades: una élite hiperconectada bajo estándares globales y una mayoría rural con acceso precario que solo sirve para la extracción de datos por plataformas externas. El aporte de este estudio al debate internacional radica en proponer que la soberanía digital es la precondition obligatoria para cualquier política de recuperación postpandemia que pretenda ser equitativa.

En conclusión, la discusión evidencia que los desafíos de Colombia trascienden lo técnico o financiero; son de carácter político y paradigmático. La transformación digital exitosa no consistirá en replicar las soluciones de otros países, sino en desarrollar la capacidad institucional y social para navegar estas tensiones fundamentales y construir un modelo propio, que concilie de manera creativa la eficiencia con la equidad, el acceso con las capacidades, y la innovación con la soberanía.

## **Limitaciones del estudio**

Este estudio se basa principalmente en fuentes gubernamentales y estadísticas oficiales, lo que podría introducir sesgos al privilegiar dichas perspectivas institucionales. La limitada inclusión de estudios independientes reduce la diversidad de enfoques críticos sobre la transformación digital. Los casos analizados provienen de contextos sociopolíticos muy distintos, lo que restringe la posibilidad de aplicar los modelos directamente a países latinoamericanos con realidades diversas y capacidades institucionales dispares. Por ello, las recomendaciones deben entenderse como orientaciones adaptables, no como fórmulas universales.

Dado su carácter cualitativo, comparativo y exploratorio, el estudio no permite establecer generalizaciones estadísticas ni relaciones causales. Además, al focalizarse en un número limitado de países, podrían haberse omitido experiencias relevantes que complementen el análisis.

## **Factores clave para una transformación digital inclusiva**

Los hallazgos indican que la efectividad de las políticas de transformación digital no depende únicamente de la tecnología implementada, sino de su integración como estrategias estructurales de largo plazo, intersectoriales, sostenibles y culturalmente pertinentes. La experiencia de Corea del Sur confirma que la combinación de inversión sostenida, formación de talento humano y una gobernanza anticipatoria permite construir ecosistemas digitales resilientes con impacto económico y social. Colombia, aunque ha impulsado iniciativas como los Centros Digitales y la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, enfrenta baja inversión sostenida, fragmentación institucional, escasa continuidad en las políticas entre gobiernos, y limitada participación ciudadana. Ejemplos como el programa de telemedicina en La Guajira, cuya sostenibilidad ha sido precaria, contrastan con experiencias más exitosas como la alfabetización digital intercultural en el Cauca, donde se conjugan pedagogías locales, participación comunitaria y apropiación tecnológica (Colectivo Teknos, 2023).

Estos casos evidencian que una inclusión digital efectiva exige más que infraestructura: requiere un contenido educativo contextualizado, financiamiento estable, apoyo técnico continuo y participación ciudadana activa. La Figura 6 sintetiza los factores críticos para una inclusión

digital sostenible, destacando su interdependencia como condiciones mínimas para una política digital transformadora en distintos contextos. Igualmente, las problemáticas como la corrupción en proyectos TIC (Transparencia por Colombia, 2022) o la falta de evaluación técnica entre cambios de administración debilitan la confianza pública y dificultan la consolidación de políticas duraderas. Tal como señalan Sen (1999), en su enfoque de capacidades; la CEPAL (2022), en su análisis de brechas digitales; y D'Ignazio y Klein (2020) en sus alertas sobre desigualdades digitales, no basta con ampliar el acceso, es necesario asegurar libertad, equidad y autonomía en el ecosistema digital.

La comparación revela una contradicción interna en el caso colombiano en la que mientras su retórica política promueve la inclusión, la arquitectura de sus políticas reproduce un modelo asistencialista que no cuestiona las estructuras de dependencia tecnológica, evidenciando un supuesto no planteado, en el cual se cree que la simple provisión de acceso es suficiente para la inclusión, obviando que, sin capacidades humanas, gobernanza robusta y producción propia, se consolida un modelo de modernización subordinado a intereses y plataformas transnacionales, profundizando la brecha de soberanía.

### **Figura 6**

*Factores críticos para la inclusión digital sostenible*



*Nota.* Elaboración propia.

A partir de las lecciones internacionales revisadas, el estudio plantea que Colombia podría avanzar en los siguientes frentes: 1. Institucionalizar una política digital de Estado con visión al 2035; 2. Crear un Consejo Nacional de Transformación Digital con participación multisectorial; 3. Territorializar las estrategias digitales con un enfoque étnico, cultural y diferencial; 4. Establecer un fondo mixto digital (sector público, privado y cooperación internacional); y 5. Fortalecer la transparencia y la participación con plataformas de auditoría digital y con seguimiento ciudadano.

Finalmente, en línea con propuestas del BID (2022), se subraya que Colombia debe ampliar la formación digital con un enfoque integral y descentralizado, aprovechando tecnologías de bajo costo y código abierto, consolidando así una gobernanza digital basada en sostenibilidad e inclusión activa de la sociedad civil.

Por tanto, hay tres implicaciones prioritarias para la acción política en Colombia. Primero, en el corto plazo, es urgente materializar el financiamiento sostenible con la creación de un Fondo Mixto de Transformación Digital, que concrete la recomendación de superar la dependencia de los recursos públicos limitados. Segundo, en el plano institucional, el diseño e implementación de un Consejo Nacional de Transformación Digital que vincule lo actores territoriales para romper la fragmentación y co-diseñar políticas. Tercero, se requiere una acción normativa inmediata con la expedición de un marco regulatorio claro para la inteligencia artificial y la protección de datos, que otorgue seguridad jurídica y active el principio de soberanía tecnológica. Estas acciones, aunque no agotan el Modelo 3+5, representan puntos de entrada realizables y de alto impacto para lograr una transformación digital más inclusiva y soberana.

## **Conclusiones**

A la luz del análisis comparado, es posible ofrecer respuestas argumentadas que sintetizan los hallazgos y trascienden la mera exposición propositiva a las dos preguntas centrales: ¿Cómo construir una transformación digital con enfoque de inclusión y sostenibilidad en un país como Colombia? y ¿Cuáles aprendizajes internacionales pueden ser adecuados y adaptables a contextos marcados por la desigualdad territorial y la debilidad institucional?

En respuesta a la primera pregunta, la construcción de una transformación digital inclusiva y sostenible en Colombia requiere, fundamentalmente, un cambio de paradigma: dejar de

entenderla como un proyecto tecnocrático y sectorial para concebirla como una política pública estructural orientada a expandir libertades reales, en línea con el enfoque de capacidades de Sen. Los resultados demuestran que esto exige superar tres obstáculos centrales identificados en el caso colombiano: 1) La visión cortoplacista sujeta a ciclos de gobierno, que impide la continuidad de las estrategias; 2) La fragmentación institucional, que diluye los esfuerzos y dificulta una gobernanza coordinada; y 3) El enfoque asistencialista en la inclusión, que prioriza el acceso material sobre el desarrollo de capacidades humanas y la apropiación significativa. La evidencia comparada muestra que los países líderes superan estos obstáculos mediante la articulación de una visión de Estado a largo plazo, financiamiento sostenido y mecanismos robustos de participación multisectorial.

Para responder a la segunda pregunta, el análisis identifica aprendizajes internacionales clave que son condicionalmente adaptables al contexto colombiano, siempre que se sometan a una crítica contextual: i) la planificación a largo plazo de Corea del Sur y la UE es un aprendizaje vital, pero su adaptación exige mecanismos de continuidad política (como pactos nacionales) que blinden las estrategias digitales de la alternancia gubernamental; ii) los mecanismos de gobernanza multi-actor (Reino Unido, Nueva Zelanda) son esenciales, pero en Colombia deben diseñarse con un enfoque territorial y diferencial explícito que active la participación de comunidades rurales, étnicas y locales, no solo de los actores urbanos tradicionales; iii) el énfasis en la soberanía tecnológica de la UE es crucial para contrarrestar la dependencia externa, pero para Colombia debe traducirse en una estrategia pragmática que combine la adopción de estándares abiertos, el fomento de soluciones locales y la regulación inteligente que proteja los datos y la autonomía nacional.

La articulación de estas respuestas se materializa en los cuatro principios orientadores que este estudio propone para países en desarrollo: 1) Planificación multianual y transversal; 2) Participación multisectorial y territorializada; 3) Fortalecimiento de habilidades digitales con enfoque diferencial; y 4) Búsqueda de soberanía tecnológica a través de la producción local y la regulación ética.

En definitiva, este análisis concluye que la transformación digital para Colombia no es una ruta única de adopción tecnológica, es un proceso sociopolítico adaptativo. Su éxito no dependerá de replicar modelos extranjeros, sino de la capacidad para construir, a partir de las lecciones internacionales críticamente examinadas, un modelo propio y contextualizado que logre conciliar

las aspiraciones de modernización con la imperiosa necesidad de cerrar brechas estructurales y ampliar las libertades sustantivas de su población.

### Referencias

- Arias Arciniegas, C. M., & Castillo Builes, E. (2011). La educación para el emprendimiento y empresarismo virtual: potencialidades. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (32). <https://doi.org/10.35575/rvucn.n32a1>
- Banco Mundial. (2021). *Conectividad rural en América Latina: un puente hacia la recuperación inclusiva*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. <https://doi.org/10.1596/36354>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Transformación digital y empleo público: el futuro del trabajo del gobierno*. <https://doi.org/10.18235/0003410>
- Brevini, B. (2022). *Is AI good for the planet? [¿Es la IA ecológica? La inteligencia artificial y la crisis climática]*. Polity Press.
- CEPAL. (2022). *Hacia la transformación digital inclusiva en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48366-la-transformacion-digital-inclusiva-america-latina-caribe>
- CEPAL. (2023). *Institucionalidad digital en América Latina y el Caribe: Evolución y desafíos*. Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68798-institucionalidad-digital-america-latina-caribe-evolucion-desafios>
- Colectivo Teknos. (2023). *Alfabetización digital intercultural: Experiencias desde el sur de Colombia*. Editorial Universidad del Cauca.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2023). *Boletín trimestral de conectividad – cuarto trimestre de 2023*. <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-338221.html>
- Corrocher, N., & Ordanini, A. (2002). Measuring the digital divide: a framework for the analysis of cross-country differences [Medición de la brecha digital: un marco para el análisis de las diferencias entre países]. *Journal of Information Technology*, 17(1), 9-19. <https://doi.org/10.1080/02683960210132061>

- DANE. (2023). *Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2023*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/827>
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy. (2021). *UK artificial intelligence strategy* [Estrategia de inteligencia artificial del Reino Unido]. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/national-ai-strategy>
- Department for Digital, Culture, Media and Sport. (2022). *UK Digital Strategy* [Estrategia digital del Reino Unido]. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy>
- Digital Executive Board. (2022). *Towards a Digital Strategy for Aotearoa — Summary of Public Engagement* [Hacia una estrategia digital para Aotearoa: Resumen de la participación pública]. Digital.govt.nz. <https://www.digital.govt.nz/dmsdocument/229~towards-a-digital-strategy-for-aotearoa-summary-of-public-engagement/html/>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>
- D'Ignazio, C., & Klein, L. F. (2020). Seven intersectional feminist principles for equitable and actionable COVID-19 data [Siete principios feministas interseccionales para obtener datos equitativos y útiles sobre la COVID-19]. *Big Data & Society*, 7(2), 1-13. <https://doi.org/10.1177/2053951720942544>
- European Commission. (2021a). *Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)* [Propuesta de Reglamento que establece normas armonizadas sobre inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial)]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>
- European Commission. (2021b). *2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade* [Brújula digital 2030: la vía europea para la década digital]. [https://commission.europa.eu/document/download/9fc32029-7af3-4ea2-8b7a-4cd283e8e89e\\_en?filename=cellar\\_12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02\\_DOC\\_1.pdf](https://commission.europa.eu/document/download/9fc32029-7af3-4ea2-8b7a-4cd283e8e89e_en?filename=cellar_12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02_DOC_1.pdf)
- Graham, M., & Ferrari, F. (2021). Driving the digital value network: Economic geographies of global platform capitalism [Impulsando la red de valor digital: geografías económicas del

- capitalismo de plataformas globales]. *Global Networks*, 22(3), 397-414. <https://doi.org/10.1111/glob.12358>
- Heeks, R. (2022). *Digital Development: Theory and Practice in the Global South* [Desarrollo digital: teoría y práctica en el Sur global] (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.1080/02681102.2022.2068492>
- Hong, S., & Lee, S. (2022). COVID-19 and employment in the Korean New Deal: The digital and green trajectories [COVID-19 y empleo en el Nuevo Pacto Coreano: Las trayectorias digital y verde]. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 15(3), 403-426. <https://doi.org/10.1007/s40647-022-00356-0>
- International Telecommunication Union. (2021). *Measuring digital development: Facts and figures 2021* [Medición del desarrollo digital: Datos y cifras 2021]. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>
- International Telecommunication Union. (2023). *Measuring digital development: Facts and figures 2023* [Medición del desarrollo digital: Datos y cifras 2023]. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2023/>
- Lehuedé, S. (2024). An alternative planetary future? Digital sovereignty frameworks and the decolonial option [¿Un futuro planetario alternativo? Marcos de soberanía digital y la opción decolonial]. *Big Data & Society*, 11(1), 1-13. <https://doi.org/10.1177/20539517231221778>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2024). *Proyecto de Presupuesto General de la Nación 2024: Exposición de Motivos*. <https://www.minhacienda.gov.co/prensa/proyecto-de-presupuesto-general-de-la-nacion-2024>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2021). *Política de transformación digital e inteligencia artificial: Documento Técnico*. [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2024). *Política Nacional de Inteligencia Artificial (CONPES 4144)*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>
- Ministry of Business, Innovation and Employment. (2022). *The Digital Strategy for Aotearoa* [La estrategia digital para Aotearoa]. Digital.govt.nz.

<https://www.digital.govt.nz/dmsdocument/229-towards-a-digital-strategy-for-aotearoa-summary-of-public-engagement/html>

Ministry of Science and ICT. (2022). *Digital New Deal Harness the Winds of Change, Bringing Innovation!* [¡El Nuevo Pacto Digital aprovecha los vientos del cambio e impulsa la innovación!]. Government of the Republic of Korea.

<https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=4&mPid=2&bbsSeqNo=42&nttSeqNo=527&searchOpt=ALL>

OECD. (2020). *Digital economy outlook 2020* [Perspectivas de la economía digital 2020]. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bb167041-en>

OECD. (2024). *Digital Government Review of Korea: Harnessing Digital and Data to Transform Government* [Revisión del gobierno digital en Corea: Aprovechamiento de la tecnología digital y los datos para transformar el gobierno]. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-review-of-korea\\_9defc197-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/digital-government-review-of-korea_9defc197-en.html)

Peters, B. G. (1998). *Comparative Politics: Theory and Methods* [Política comparada: teoría y métodos]. New York University Press.

Ribera-Fumaz, R. (2019). Moving from Smart Citizens to Technological Sovereignty? [¿Pasando de ciudadanos inteligentes a la soberanía tecnológica?] In P. Cardullo, C. di Feliciano, & R. Kitchin (Eds.), *The Right to the Smart City* (pp. 177-190). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/978-1-78769-139-120191013>

Sánchez-Suárez, G., & Sierra-Daza, C. A. (2025). Análisis comparativo de los marcos regulatorios para la implementación de infraestructura inalámbrica sostenible: estándares internacionales y el caso de Colombia. *Respuestas*, 30(2), 82-96. <https://doi.org/10.22463/0122820X.5134>

Sen, A. (1999). *Development as freedom* [Desarrollo como Libertad]. Oxford University Press.

Transparencia por Colombia. (2022). *Estudio de caso: Unión Temporal Centros Poblados. Siguiendo la ruta del dinero para construir un sector empresarial más transparente*. <https://transparenciacolombia.org.co/wp-content/uploads/2022/12/Estudio-de-Caso-Centros-Poblados.pdf>

- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* [Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023: La tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién?] <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
- United Nations. (2021). *Digital technologies for a new future* [Tecnologías digitales para un nuevo futuro]. CEPAL. <https://www.cepal.org/en/publications/46817-digital-technologies-new-future>
- World Bank. (2023). *World Development Indicators: Digital connectivity in rural education systems* [Indicadores de Desarrollo Mundial: Conectividad digital en los sistemas educativos rurales]. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712>