

Infraestructura, políticas y desafíos tecnológicos en la sociedad digital en Panamá

Infrastructure, Policies, and Technological Challenges in Digital Society in Panama

Autor(es)

Jayguer Dayan Vásquez Torres

jayguer.vasquez@utp.ac.pa

Universidad Tecnológica de Panamá

Investigador científico en el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (CIDITIC-UTP). Docente en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Doctor en Ingeniería Informática en Sociedad de información y el Conocimiento por la Universidad Pontificia de Salamanca, España.

ORCID: [0000-0001-6433-1229](https://orcid.org/0000-0001-6433-1229)

Panamá

Sayuris Yulissa Atencio González

satencio_d3238@udi.edu.pa

Universidad del Istmo en Panamá

Docente, investigadora y Economista con un MBA. Estudios de especialización en Harvard, INCAE y ADEN Business School, en temas de mercadeo, finanzas, política económica, relaciones internacionales y gerencia estratégica.

ORCID: [0009-0006-2494-3347](https://orcid.org/0009-0006-2494-3347)

Panamá

Recibido: 21 de febrero de 2025

Aceptado: 20 de abril de 2025

Resumen

Este artículo analiza la transformación digital en Panamá, evaluando su impacto en la infraestructura tecnológica, la educación digital, el teletrabajo y el desarrollo económico. A tra-

vés de un enfoque mixto que combina datos cuantitativos y cualitativos, se examinan los avances logrados en la penetración de internet y la calidad de las conexiones móviles, así como las brechas tecnológicas persistentes entre las



áreas urbanas y rurales. Se destaca el rol de las políticas públicas, como la Ley de Teletrabajo (Ley N°126 de 2020) y el programa Capacitate Panamá, en la promoción de una mayor inclusión digital. No obstante, los resultados revelan que, a pesar de las inversiones y avances, las zonas rurales aún enfrentan importantes desafíos en términos de conectividad, lo que afecta especialmente el acceso a la educación digital y al teletrabajo. El estudio concluye que es esencial seguir invirtiendo en infraestructura tecnológica y en la formación de capital humano para asegurar una transformación digital inclusiva que beneficie a toda la población panameña.

Palabras Clave

Transformación Digital, Infraestructura Tecnológica, Teletrabajo, Educación Digital, Brecha Digital.

Abstract

This article analyzes digital transformation in Panama, evaluating its impact on technological

infrastructure, digital education, telework, and economic development. Through a mixed-methods approach combining quantitative and qualitative data, the study examines progress in internet penetration and the quality of mobile connections, as well as persistent technological gaps between urban and rural areas. The role of public policies, such as the Telework Law (Law N°126 of 2020) and the Capacitate Panamá program, is highlighted in promoting greater digital inclusion. However, the results reveal that despite investments and progress, rural areas still face significant connectivity challenges, particularly affecting access to digital education and telework. The study concludes that continued investment in technological infrastructure and human capital development is essential to ensure an inclusive digital transformation that benefits the entire Panamanian population.

Keywords

Digital Transformation, Technological Infrastructure, Telework, Digital Education, Digital Divide.



Introducción

La transformación digital está redefiniendo las economías y sociedades a nivel global, y Panamá no es ajeno a estos cambios. En los últimos años, el país ha experimentado un progreso significativo en su infraestructura digital, políticas públicas, y en la adopción de nuevas tecnologías. Sin embargo, persisten desafíos importantes, especialmente en las áreas rurales, donde las barreras tecnológicas limitan el acceso equitativo a la conectividad digital, la educación y el teletrabajo.

Este artículo tiene como objetivo analizar la situación actual de la infraestructura tecnológica en Panamá, evaluando el impacto de la transformación digital en sectores clave como la educación, el teletrabajo y el desarrollo económico sostenible. Se abordan temas fundamentales como la penetración de internet, la calidad de las conexiones móviles, y las brechas tecnológicas entre áreas urbanas y rurales.

El estudio también resalta la importancia de la colaboración entre el sector público y privado, así como la necesidad de seguir invirtiendo en infraestructura tecnológica y formación de capital humano para asegurar que todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica, puedan participar plenamente en la economía digital.

Objetivos del Estudio

Evaluar la situación actual de la infraestructura digital en Panamá:

- Analizar los avances en la penetración de banda ancha y la adopción de tecnologías digitales en las áreas urbanas y rurales.
- Identificar las barreras tecnológicas que limitan el acceso equitativo a la conectividad en distintas regiones del país.

Examinar el impacto del teletrabajo en el entorno laboral panameño:

- Evaluar la implementación de la **Ley N°126 de 2020** y su influencia en la modernización de las prácticas laborales.
- Determinar las diferencias en la adopción del teletrabajo entre las zonas urbanas y rurales.

Investigar el rol de la educación digital en la reducción de brechas tecnológicas:

- Analizar cómo las políticas educativas y los programas de alfabetización digital, como **Capacitate Panamá**, han contribuido a cerrar las brechas de acceso a la tecnología.
- Identificar los desafíos persistentes en la implementación de herramientas tecnológicas en el sistema educativo, especialmente en áreas rurales.

Proponer recomendaciones para una transformación digital inclusiva:

- Ofrecer sugerencias basadas en los hallazgos para mejorar la infraestructura tecnológica y las políticas públicas que promuevan la equidad en el acceso a las TIC.
- Fomentar la colaboración entre el sector público y privado para garantizar una mayor formación de capital humano especializado en TIC.

Revisión de Literatura

La transformación digital ha emergido como un fenómeno global que impacta profundamente en las sociedades contemporáneas. En el contexto específico de Panamá, la infraestructura de banda ancha se ha establecido como un pilar fundamental para el desarrollo económico y social. Según el Banco Interamericano de Desa-



Desarrollo (BID), la disponibilidad y calidad de la conectividad digital son determinantes cruciales para la competitividad y la inclusión social en la región (BID, 2022). Las políticas gubernamentales han evolucionado para fomentar la adopción de tecnologías digitales, destacando la Ley de Teletrabajo como un ejemplo reciente de legislación orientada a modernizar las prácticas laborales y promover la flexibilidad laboral (Ley N°126, 2020).

El impacto de la educación digital también ha sido significativo, transformando los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, y preparando a la fuerza laboral para los desafíos del siglo XXI (AIG, 2022). Sin embargo, persisten desafíos importantes, como la brecha digital entre áreas urbanas y rurales, así como la necesidad de mejorar la alfabetización digital y la ciberseguridad (La Estrella de Panamá, 2022).

La transformación digital no es solo un fenómeno técnico, sino también un proceso social que ha sido estudiado por varios autores. Según **Smith et al. (2018)**, la adopción de tecnologías digitales en países en desarrollo no solo depende de la infraestructura tecnológica, sino también de la disposición del capital humano para adoptar estas tecnologías. En Panamá, a pesar de los avances en infraestructura, como señalan **Gómez y Díaz (2020)**, las brechas educativas y de conectividad aún representan un desafío importante

En cuanto al teletrabajo, estudios como el de **Martínez y Rojas (2021)** en países de América Latina, han demostrado que las políticas gubernamentales, como las leyes de teletrabajo, son un catalizador importante para la adopción masiva del trabajo remoto, aunque su impacto ha sido desigual en áreas rurales. Por otro lado, la **Organización Internacional del Trabajo (2022)** ha señalado que las inversiones en infraestructura digital y en la formación del capital humano son esenciales para la sostenibilidad del teletrabajo a largo plazo.

1. Transformación Digital Global y en Panamá

La transformación digital ha emergido como un fenómeno global que impacta profundamente en las sociedades contemporáneas. En el contexto específico de Panamá, la infraestructura de banda ancha se ha establecido como un pilar fundamental para el desarrollo económico y social. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la disponibilidad y calidad de la conectividad digital son determinantes cruciales para la competitividad y la inclusión social en la región (BID, 2022).

Las políticas gubernamentales en Panamá han evolucionado para fomentar la adopción de tecnologías digitales. Un ejemplo notable es la Ley de Teletrabajo (Ley N°126, 2020), la cual ha modernizado las prácticas laborales y promovido la flexibilidad en el trabajo. Esta política se ha visto potenciada durante la pandemia de COVID-19, facilitando el trabajo remoto para gran parte de la población.

Además, el impacto de la educación digital ha sido significativo en la preparación de la fuerza laboral panameña para los desafíos del siglo XXI. Sin embargo, persisten importantes desafíos, como la brecha digital entre áreas urbanas y rurales, y la necesidad de mejorar la alfabetización digital y la ciberseguridad (AIG, 2022).

El **Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI)**, que mide la capacidad del país para proporcionar servicios digitales, posicionó a Panamá en el puesto 82 de 193 países en 2022, con una puntuación de 0.6956 (AIG, 2022). Esto refleja avances en la conectividad y en la prestación de servicios en línea, aunque todavía quedan áreas de mejora, especialmente en lo que respecta a la participación digital.



Gráfico 1.

Posición de Panamá frente al líder Mundial, Líder Regional y líder de la-Sub-Región (AIG, 2022)

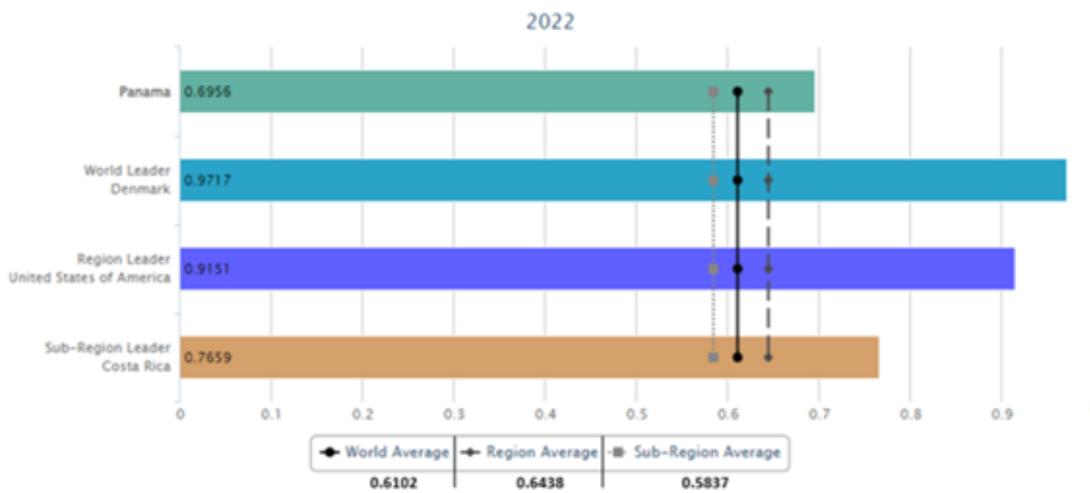
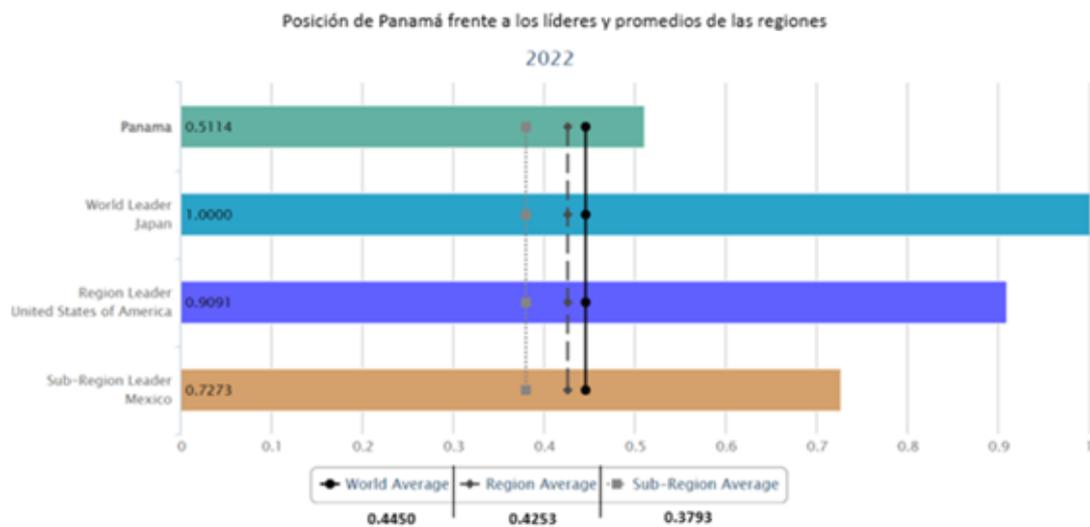


Gráfico 2.

Posición de Panamá frente a los líderes y promedios de las regiones (AIG, 2022).



2. Políticas públicas en panamá

En los últimos años, Panamá ha implementado una serie de políticas públicas orientadas a promover la transformación digital en el país. Estas políticas buscan mejorar la infraestructura tecnológica, garantizar el acceso equitativo a la conectividad digital, y fomentar el uso de tecnologías emergentes en diferentes sectores productivos.

Una de las políticas más relevantes es **la Ley de Teletrabajo (Ley N°126 del 2020)**, que se implementó como respuesta a la creciente necesidad de adaptar las modalidades laborales a los avances tecnológicos. Esta ley establece el marco legal para regular el teletrabajo en Panamá, promoviendo la flexibilidad laboral y facilitando el trabajo a distancia, lo que ha sido clave durante la pandemia de COVID-19 (Gaceta Oficial, 2020).



Otra iniciativa importante es el **Programa Capacitate Panamá**, desarrollado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL) en colaboración con Coursera. Este programa ofrece cursos virtuales gratuitos a más de 250,000 panameños que fueron afectados laboralmente por la pandemia, con el objetivo de mejorar sus competencias digitales y facilitar su reinserción laboral (MITRADEL, 2023). Este tipo de programas buscan cerrar la brecha de habilidades digitales y promover la inclusión digital en la población.

Asimismo, el **Programa de Apoyo a la Estrategia de Transformación e Inclusión Digital**, desarrollado por la Corporación Andina de Fomento (CAF), está diseñado para promover la digitalización en el sector público y en el sector productivo. Este programa tiene como objetivo reducir las brechas de acceso a tecnologías digitales y mejorar la competitividad de Panamá en el ámbito tecnológico (CAF, 2023).

Además, las **políticas de alfabetización digital**, tales como el programa **Muévete por Panamá**, buscan reducir las desigualdades tecnológicas en el país a través de la capacitación de personas en habilidades básicas de informática, con un enfoque especial en jóvenes y adultos de zonas rurales (SITEAL, 2022).

3. Brechas Tecnológicas

La brecha tecnológica en Panamá es un tema de gran importancia. A pesar de que el país cuenta con una alta penetración de telefonía celular (132% con más de 5.5 millones de teléfonos celulares para una población de poco más de 4.2 millones), esto no ha sido suficiente para reducir la brecha digital. Los principales obstáculos incluyen la baja calidad de la conexión a internet, la falta de computadoras en los hogares, y el alto costo de los dispositivos, lo que limita el uso y el acceso a la tecnología, especialmente en áreas rurales e indígenas (Frias, 2022).

En el ámbito educativo, la incorporación de la tecnología es clave para reducir la brecha educativa. Sin embargo, la brecha puede aumentar si no se abordan adecuadamente las necesidades del país, en particular en los sectores que han acelerado su digitalización a raíz de la pandemia de COVID-19, como las telecomunicaciones y el teletrabajo (CAF, 2022).

El riesgo de una fractura socioeconómica se incrementa si la transformación digital no es inclusiva. Según el estudio de la CAF, Panamá tiene una demanda adicional de más de 6,700 empleos anuales en el sector de tecnologías digitales hasta 2024. Sin embargo, solo se gradúan cerca de 3,200 profesionales al año en áreas STEM, lo que deja una brecha de aproximadamente 3,500 empleos no cubiertos, lo que podría generar desigualdades socioeconómicas significativas (CAF, 2022).

Para evitar esta fractura, es esencial que Panamá avance en políticas públicas que aceleren la formación de capital humano, priorizando la inclusión de la tecnología en el sistema educativo a todos los niveles. Las alianzas entre el sector privado y el gobierno pueden ser clave para promover la interconexión y mejorar el uso y conocimiento de las TIC en todo el país (Frias, 2022).

4. Impacto de la Tecnología en la Economía y el Desarrollo Sostenible

La transformación digital ha demostrado ser un motor clave para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, especialmente en economías emergentes como la de Panamá. El uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), blockchain, big data, y energías renovables está facilitando el progreso de sectores estratégicos, mejorando la competitividad del país y promoviendo un desarrollo más inclusivo y sostenible.



Inteligencia Artificial y Big Data

En Panamá, la adopción de la inteligencia artificial y el big data ha comenzado a transformar diversos sectores, desde la logística hasta los servicios financieros. Estas tecnologías permiten a las empresas tomar decisiones más informadas y optimizar sus procesos operativos, lo que se traduce en una mayor eficiencia y reducción de costos. En el sector logístico, el uso de big data ha permitido a las empresas optimizar las rutas de transporte, reduciendo el tiempo de entrega y las emisiones de CO2, contribuyendo así a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) relacionados con la acción climática (**Gutiérrez & Gómez, 2021**).

Blockchain y su Aplicación en el Sector Financiero

El blockchain ha ganado relevancia en Panamá, especialmente en el sector financiero. Esta tecnología, al permitir transacciones más seguras y transparentes, ha facilitado el acceso a servicios financieros para personas no bancarizadas y pequeñas empresas, reduciendo las barreras tradicionales (**Rodríguez & Jiménez, 2022**). Esta inclusión financiera es esencial para el desarrollo económico, ya que permite a más personas participar en la economía digital, creando un impacto positivo en la productividad y el crecimiento económico del país.

Energías Renovables y Sostenibilidad

El impacto de las tecnologías también se extiende al sector energético, donde Panamá ha avanzado significativamente en la adopción de energías renovables, como la solar y la eólica. Estas tecnologías no solo son clave para mitigar los efectos del cambio climático, sino que también contribuyen a reducir la dependencia de combustibles fósiles y a generar empleos en sectores verdes (**Pérez & Martínez, 2020**). El uso de tecnología avanzada en la gestión de la energía, como los sistemas inteligentes de distribución, permite una mejor eficiencia energética, promoviendo un desarrollo más sostenible.

5. Retos Tecnológicos en Áreas Rurales

A pesar de los avances en la infraestructura digital en Panamá, las áreas rurales continúan enfrentando desafíos significativos que limitan el acceso equitativo a la tecnología. Estas barreras afectan especialmente la conectividad a internet, el acceso a servicios digitales y la integración tecnológica en sectores clave como la educación y el teletrabajo. La combinación de factores geográficos, sociales y económicos crea una disparidad digital que perpetúa la brecha tecnológica entre las zonas urbanas y rurales.

Desafíos de Infraestructura

El terreno montañoso y disperso de muchas regiones rurales de Panamá encarece la instalación de infraestructura tecnológica, como redes de fibra óptica y estaciones base para internet móvil. Este factor geográfico no solo eleva los costos de despliegue de tecnología, sino que también ralentiza el progreso de iniciativas gubernamentales para ampliar la conectividad en estas áreas (**Pérez & Martínez, 2020**). Según la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP, 2022), las áreas rurales aún dependen en gran medida de las redes móviles para acceder a internet, que, a menudo, son menos confiables y ofrecen velocidades mucho más bajas que en las zonas urbanas.

Impacto en la Educación y el Teletrabajo

El impacto de estas limitaciones es evidente en el sector educativo. A pesar de los esfuerzos del gobierno para implementar programas como la "Libreta Digital", que permite a los estudiantes acceder a recursos educativos en línea, las escuelas rurales carecen de la infraestructura necesaria para utilizar estas herramientas de manera efectiva (**Solis, 2023**). La falta de acceso a dispositivos y conexiones estables de internet impide a los estudiantes rurales competir en igualdad de condiciones con sus pares urbanos. En cuanto al teletrabajo, la **Ley N°126 de 2020** promovió el trabajo remoto en respuesta a la



pandemia de COVID-19, pero el éxito de esta modalidad ha sido desigual. Mientras que las áreas urbanas han experimentado una adopción significativa del teletrabajo, las áreas rurales, debido a las limitaciones tecnológicas, han quedado rezagadas, lo que ha afectado las oportunidades laborales en estas regiones (Rodríguez & Jiménez, 2022). Las entrevistas cualitativas con actores clave resaltaron que, aunque el teletrabajo es una medida positiva, la falta de infraestructura tecnológica sigue siendo un obstáculo importante para su implementación efectiva en zonas rurales.

Políticas Públicas y Programas de Inclusión

El gobierno de Panamá ha lanzado diversas iniciativas para cerrar la brecha digital en las zonas rurales, como el **Programa de Apoyo a la Estrategia de Transformación e Inclusión Digital** (CAF, 2023) y el **Programa Internet para Todos**, que busca mejorar la conectividad en áreas de difícil acceso (Pérez & Martínez, 2020). No obstante, aunque estas políticas han mostrado resultados positivos en algunas regiones, su impacto ha sido limitado debido a la falta de continuidad en la inversión y a las dificultades técnicas asociadas a la geografía del país.

Método

Este estudio empleó un enfoque mixto que combinó tanto métodos cuantitativos como cualitativos para abordar los objetivos planteados. En primer lugar, se realizó un análisis estadístico de datos secundarios proporcionados por organismos gubernamentales e internacionales. Entre las fuentes clave se incluyeron indicadores de penetración de banda ancha, niveles de adopción tecnológica y resultados económicos relacionados con la digitalización en Panamá (AIG, 2022). Estos datos proporcionaron una visión general del estado actual y las tendencias históricas en el desarrollo tecnológico del país.

El análisis cuantitativo se complementó con un enfoque cualitativo, basado en entrevistas semi-estructuradas con actores clave en el sector tecnológico de Panamá. Las entrevistas incluyeron a representantes del gobierno, líderes empresariales y académicos, quienes proporcionaron una perspectiva sobre los retos y oportunidades en la transformación digital. Estos datos cualitativos permitieron contextualizar los hallazgos numéricos, ofreciendo una comprensión más profunda de las barreras estructurales y regulatorias que enfrenta el país.

Además, el estudio se centró en la evaluación de políticas públicas como la Ley de Teletrabajo (Ley N°126, 2020), la cual fue analizada en relación con su impacto en la modernización de las prácticas laborales y su adopción durante la pandemia de COVID-19 (Gaceta Oficial, 2020). También se examinaron programas de alfabetización digital y educación tecnológica, como el Programa Capacitate Panamá y el Programa de Apoyo a la Estrategia de Transformación e Inclusión Digital del CAF, los cuales buscan reducir las brechas digitales (CAF, 2022).

El análisis se estructuró en dos fases principales:

- Cuantitativa: Recopilación y análisis de datos secundarios mediante herramientas estadísticas.
- Cualitativa: Realización de entrevistas y análisis de contenido para identificar percepciones clave sobre el estado de la transformación digital en Panamá.

1. Enfoque del Estudio

Este estudio emplea un enfoque mixto, combinando tanto métodos cuantitativos como cualitativos para analizar la transformación digital en Panamá. Este enfoque fue seleccionado con el fin de obtener un panorama



integral del fenómeno, abordando no solo datos numéricos sobre conectividad y teletrabajo, sino también las percepciones y barreras enfrentadas por actores clave en el proceso de digitalización.

Metodología Cuantitativa:

El componente cuantitativo incluyó un análisis estadístico de datos secundarios obtenidos de organismos gubernamentales y entidades internacionales como la **Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)** y el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**. Estos datos incluyeron indicadores sobre la penetración de banda ancha, adopción de tecnologías móviles, y resultados económicos asociados con la digitalización (ASEP, 2022; BID, 2022). Este enfoque cuantitativo permitió identificar patrones en el crecimiento de la infraestructura digital y su impacto en la economía.

Metodología Cualitativa:

El componente cualitativo incluyó entrevistas semi-estructuradas con actores clave del sector público y privado, tales como funcionarios gubernamentales, empresarios y expertos en tecnología. Estas entrevistas proporcionaron información valiosa sobre las barreras regulatorias, sociales y estructurales que limitan la expansión de la infraestructura tecnológica, especialmente en las zonas rurales (CAF, 2022). El análisis cualitativo ayudó a complementar el análisis cuantitativo al aportar contexto y profundidad a los datos numéricos.

Justificación del Enfoque Mixto:

La justificación de este enfoque metodológico radica en la complejidad del tema de la transformación digital. El uso de datos cuantitativos permitió medir objetivamente el progreso de la infraestructura tecnológica y la penetración de internet en Panamá, mientras que las entrevistas cualitativas ayudaron a captar las percepciones y experiencias de los actores involucrados. Esta combinación de enfoques es

crucial para desarrollar un entendimiento más profundo de los avances y desafíos que enfrenta Panamá en su camino hacia una transformación digital inclusiva.

2. Población y Muestra

El análisis cuantitativo se basó en datos secundarios recopilados de organismos oficiales, incluyendo la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) y la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). La muestra cualitativa incluyó entrevistas con 15 actores clave, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico basado en su experiencia en el sector tecnológico, educativo y gubernamental. Entre los participantes se incluyeron directores de programas gubernamentales, líderes empresariales y académicos.

3. Instrumentos de Recolección de Datos

Para el componente cuantitativo, se utilizaron datos de fuentes oficiales como la ASEP y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que proporcionaron estadísticas sobre penetración de banda ancha, conectividad en zonas rurales y adopción del teletrabajo en Panamá. Los datos cualitativos se obtuvieron mediante entrevistas semi-estructuradas, diseñadas para explorar la percepción de los actores involucrados en el proceso de digitalización del país.

4. Procedimiento de Recolección

Las entrevistas cualitativas se realizaron entre mayo y junio de 2023, utilizando una guía de entrevista que abarcaba temas como las barreras regulatorias, sociales y técnicas para la adopción del teletrabajo y la educación digital. Las entrevistas se realizaron de forma remota debido a las restricciones impuestas por la pandemia.



5. Análisis de los Datos

El análisis cuantitativo de los datos recopilados fue realizado mediante herramientas estadísticas, calculando tasas de crecimiento, promedios de conectividad y comparando la evolución de Panamá con otros países de la región. Los datos cualitativos fueron analizados mediante un análisis temático, identificando patrones y percepciones comunes entre los participantes. Las entrevistas fueron transcritas y codificadas utilizando software de análisis cualitativo para identificar temas recurrentes.

El análisis de datos en este estudio se dividió en dos enfoques complementarios: cuantitativo y cualitativo. Para el análisis cuantitativo, se emplearon herramientas estadísticas para procesar datos secundarios obtenidos de diversas fuentes, como la **Autoridad de Innovación Gubernamental (AIG)** y el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**. Estos datos incluyeron indicadores clave como la penetración de banda ancha, los niveles de adopción tecnológica y los resultados económicos relacionados con la digitalización en Panamá (AIG, 2022; BID, 2022).

Los datos fueron organizados y evaluados para identificar patrones de crecimiento en la infraestructura digital y su relación con el desempeño económico del país. Se utilizaron herramientas estadísticas para calcular promedios, tasas de crecimiento y comparar los avances de Panamá en comparación con otros países de la región. También se realizaron análisis de regresión para explorar la relación entre la adopción tecnológica y el crecimiento económico.

En el enfoque cualitativo, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con actores clave del sector público y privado. Estas entrevistas se transcribieron y se utilizó un análisis temático para identificar las barreras, oportunidades y percepciones sobre la transformación digital en Panamá. El análisis cualitativo ayudó a contextualizar los hallazgos cuantitativos y proporcionó una comprensión más profunda de

los desafíos estructurales que enfrenta el país en su proceso de digitalización (CAF, 2022).

6. Fuentes de Datos

Las fuentes de datos utilizadas en este estudio provienen de organismos nacionales e internacionales que recopilan estadísticas sobre el desarrollo digital y la adopción de tecnologías en Panamá. En primer lugar, se utilizaron datos del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, específicamente del informe "Simplificando Vidas", el cual proporciona una visión detallada sobre el avance de la digitalización en América Latina, incluyendo Panamá (BID, 2022).

Asimismo, los datos proporcionados por la **Autoridad para la Innovación Gubernamental (AIG)** fueron fundamentales para analizar el estado actual de la infraestructura tecnológica en Panamá, así como los índices de penetración de banda ancha y el desarrollo de servicios en línea (AIG, 2022). Los informes de la **Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP)** también se utilizaron para evaluar el nivel de inversión en telecomunicaciones y la expansión de la infraestructura digital en el país (ASEP, 2022).

Además, se tomaron en cuenta los datos publicados por **DataReportal**, los cuales proporcionan estadísticas actualizadas sobre el uso de internet y redes sociales en Panamá, permitiendo analizar las tendencias en la conectividad digital y la adopción de tecnologías móviles (DataReportal, 2023).

7. Justificación de la Metodología

El enfoque mixto fue justificado por la necesidad de comprender tanto los aspectos objetivos del avance tecnológico (a través de datos cuantitativos) como las percepciones y desafíos subjetivos que enfrentan los actores clave en este proceso (a través de datos cualitativos). Esta combinación permitió una vi-



sión más completa y matizada de la situación de la transformación digital en Panamá.

Resultados

A pesar de los logros significativos, como el crecimiento en la penetración de internet y el aumento en las conexiones móviles, persisten brechas tecnológicas, especialmente en las zonas rurales del país. El análisis también destaca las barreras estructurales que limitan el acceso a una conectividad equitativa, afectando particularmente la educación digital y el teletrabajo. A través de políticas públicas y programas como Capacitate Panamá, el país busca reducir estas disparidades, aunque todavía queda mucho por hacer para asegurar una transformación digital inclusiva en todas las regiones. Esta sección presenta los avances y desafíos de la infraestructura digital en Panamá, basados en los datos cuantitativos y cualitativos recopilados.

1. Análisis Cuantitativo de la Infraestructura de Banda Ancha en Panamá

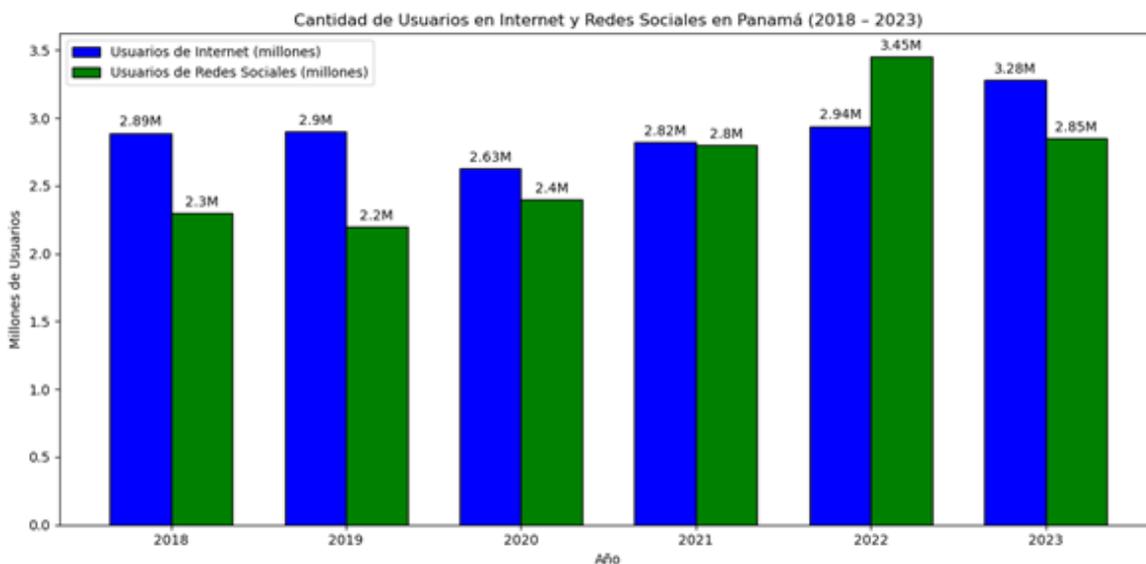
Los resultados obtenidos muestran un avance significativo en la infraestructura digital de Pana-

má, aunque persisten importantes desafíos. A inicios de 2023, Panamá registró 3.28 millones de usuarios de internet, un aumento de 340,000 en comparación con 2022, lo que representa una penetración del 73.9%. Además, las conexiones móviles activas alcanzaron los 5.38 millones, equivalentes al 121.1% de la población total del país, con un incremento de 184,000 conexiones móviles (+35%) en el mismo período (DataReportal, 2023). Estos avances reflejan una rápida adopción de tecnologías móviles, aunque persisten disparidades entre las áreas urbanas y rurales.

En cuanto a la velocidad de conexión, los usuarios experimentaron una velocidad mediana de internet fija de 118.01 Mbps y una velocidad mediana de conexión móvil de 13.92 Mbps, lo cual posiciona a Panamá de manera competitiva en la región (Ookla, 2023). Sin embargo, el análisis cuantitativo muestra que, aunque la cobertura de banda ancha ha mejorado sustancialmente en las áreas urbanas, en las zonas rurales sigue siendo insuficiente, con velocidades promedio más bajas y acceso limitado. Esta situación perpetúa la brecha digital existente entre las distintas regiones del país.

Gráfico 3.

Cantidad De Usuarios En Internet Y Redes Sociales En Panamá (2018 - 2023)





El análisis cualitativo, basado en entrevistas con actores clave, identificó barreras estructurales que limitan la expansión de la infraestructura tecnológica en las áreas rurales, afectando especialmente la educación digital y el acceso equitativo a servicios gubernamentales. A pesar de la implementación de la **Ley de Teletrabajo (Ley N°126 de 2020)**, que ha sido una medida clave para adaptarse a las nuevas modalidades laborales durante la pandemia de COVID-19, los desafíos en términos de cobertura y acceso siguen siendo significativos, particularmente en las zonas con menor conectividad (Gaceta Oficial, 2020).

Las políticas públicas y las inversiones en infraestructura digital, incluyendo el **Programa Capacitate Panamá** y el **Programa de Apoyo a la Estrategia de Transformación e Inclusión Digital**, han sido fundamentales para cerrar las brechas tecnológicas, especialmente en las

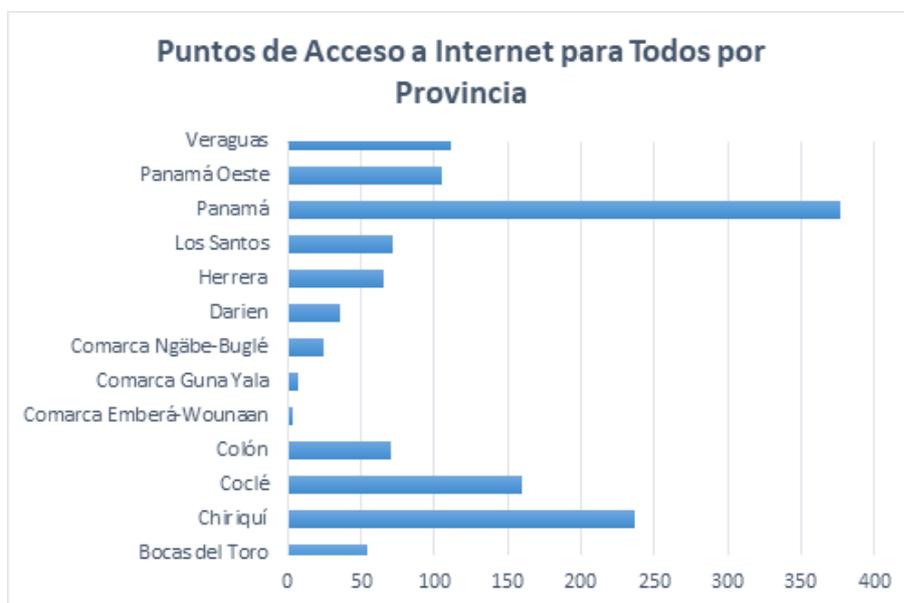
áreas urbanas. Sin embargo, el estudio revela que aún queda mucho por hacer para garantizar una transformación digital inclusiva que alcance a todas las regiones del país (CAF, 2023; MITRADEL, 2023).

2. Impacto del Teletrabajo y Educación Digital en Panamá

La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción del teletrabajo en Panamá, impulsada por la implementación de la **Ley N°126 de 2020**, que regula el teletrabajo en el país. Esta ley estableció un marco normativo para garantizar la adaptación de los trabajadores y empleadores a la modalidad de trabajo a distancia, permitiendo así la continuidad laboral en sectores tanto públicos como privados durante la crisis sanitaria (Gaceta Oficial, 2020).

Gráfico 4.

Puntos de Acceso a internet por provincia



La implementación de la Ley N°126 de 2020 permitió la rápida adopción del teletrabajo durante la pandemia de COVID-19. Sin embargo, los resultados del estudio cualitativo sugieren que, si bien el teletrabajo ha tenido un impacto positivo en las áreas urbanas, las zonas rurales

han experimentado dificultades considerables debido a la falta de conectividad. Según los participantes entrevistados, el teletrabajo no ha sido una opción viable en áreas rurales debido a la mala calidad del servicio de internet y la falta de infraestructura tecnológica.

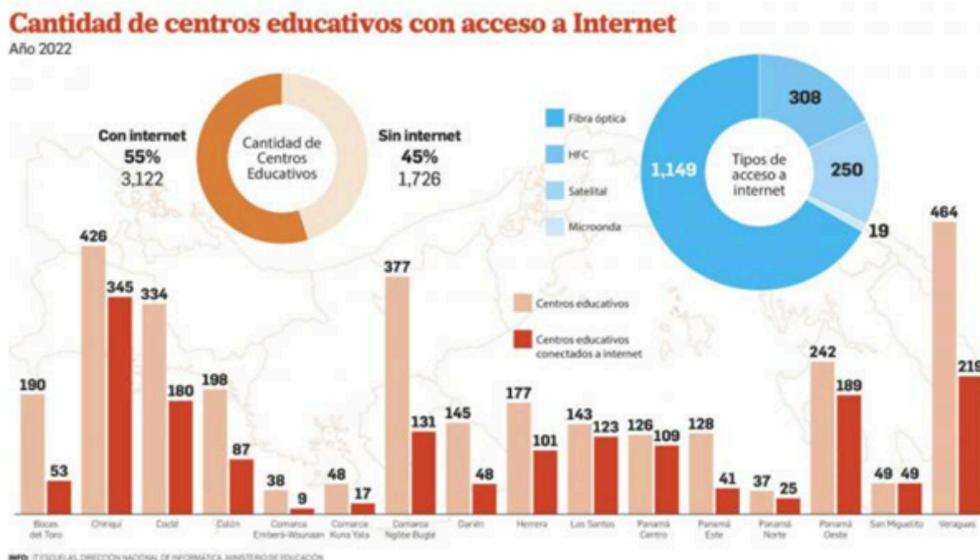


Además, los encuestados señalaron que la implementación de políticas públicas, aunque positiva, ha sido insuficiente para garantizar la equidad en el acceso al teletrabajo. Este hallaz-

go destaca la importancia de fortalecer la infraestructura tecnológica en las áreas rurales para que el teletrabajo pueda ser una alternativa laboral efectiva en todo el país.

Gráfico 5.

Cantidad de centros Educativos con acceso a Internet



Fuente: Tomado del Periódico La Estrella de Panamá (Gordon, 2022).

A través del Decreto Ejecutivo N°133 de 2020, se establecieron disposiciones clave para proteger los derechos de los trabajadores en teletrabajo, como el derecho a la desconexión digital y la regulación de las jornadas laborales. Además, se enfatizó la necesidad de que los empleadores proporcionaran las herramientas necesarias para el teletrabajo, cubriendo los costos de electricidad e internet, garantizando así una transición equitativa hacia esta modalidad laboral (Gaceta Oficial, 2020).

conectividad a entre 500 y 800 escuelas rurales (AIG, 2022).

Además, se ha implementado el programa **Libreta Digital**, una herramienta de monitoreo en tiempo real para facilitar la labor de los docentes. Este sistema permite el registro diario de notas y asistencia, acceso desde cualquier navegador y autenticación con el correo institucional, contribuyendo así a la digitalización de la educación en Panamá (Solis, 2023).

3. Educación Digital y Brechas Tecnológicas

En cuanto a la educación digital, la pandemia puso de relieve las brechas existentes en el acceso a la tecnología en el sistema educativo. Aunque el 73.9% de la población panameña tiene acceso a internet, las zonas rurales siguen enfrentando grandes desafíos en términos de conectividad y acceso a recursos educativos digitales. El Ministerio de Educación (MEDUCA), en colaboración con la **Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG)**, ha trabajado para mejorar la cobertura de internet en áreas comarcales, con el objetivo de llevar

Los resultados en el ámbito educativo confirman que la educación digital ha avanzado en las zonas urbanas, especialmente con el uso de herramientas como la **Libreta Digital**. Sin embargo, la falta de conectividad en las zonas rurales ha limitado el impacto de estas iniciativas en una parte significativa de la población estudiantil. El análisis cualitativo reve-



la que, aunque las políticas públicas como **Capacitate Panamá** han sido bien recibidas, aún existen barreras significativas para su implementación efectiva en áreas rurales, donde los estudiantes no cuentan con dispositivos o acceso a internet fiable.

Este hallazgo se alinea con estudios previos que sugieren que la transformación digital en la educación depende no solo de la disponibilidad de tecnología, sino también de la capacidad de los docentes y estudiantes para adaptarse a estas nuevas herramientas (CAF, 2022).

4. Análisis Comparativo con Otros Países

Al comparar los avances de Panamá con otros países de la región, como Uruguay y Costa Rica, el estudio revela que Panamá ha realizado progresos en la expansión de su infraestructura digital, pero sigue rezagado en términos de equidad en el acceso a la tecnología. En países como Uruguay, donde las políticas públicas han priorizado la inclusión digital en áreas rurales, se ha logrado reducir la brecha tecnológica, un modelo que Panamá podría seguir para garantizar una transformación digital más inclusiva.

Expone los hallazgos y datos resultantes del análisis de datos presentados anteriormente en los métodos, los cuales deben tener coherencia y ética respecto al tratamiento de la pregunta de la investigación planteada.

En este espacio, se realiza la constatación de las hipótesis y resultados de los objetivos de investigación planteados en el estudio argumentando sus diferentes perspectivas/hallazgos.

Se recomienda:

- Evidenciar situaciones o hallazgos con argumentos en hechos facticos.
- No hacer de este espacio o sección una lista de situaciones.

- No usar o insertar notas al pie, ni notas al final.
- Usar subtítulos que aporten mejoras en la legibilidad del documento.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio revelan importantes avances en la infraestructura digital y las políticas públicas en Panamá, aunque también exponen desafíos significativos que deben abordarse. A través de la implementación de la **Ley N°126 de 2020** sobre teletrabajo, Panamá ha logrado una rápida adaptación a las modalidades laborales modernas, especialmente en respuesta a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, la falta de acceso equitativo a la tecnología en zonas rurales sigue siendo una barrera crítica para una transformación digital inclusiva (Gaceta Oficial, 2020).

Comparación con Estudios Previos

Al comparar estos hallazgos con estudios previos, encontramos puntos comunes y divergentes. Por ejemplo, el informe del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022)** ya había señalado la importancia de la infraestructura digital en el crecimiento económico regional y destacó a Panamá como un líder emergente en términos de conectividad. Sin embargo, el estudio actual confirma que, aunque Panamá ha realizado avances en la expansión de la banda ancha y el teletrabajo, las disparidades entre áreas urbanas y rurales persisten, lo que coincide con los hallazgos del **CAF (2022)**, que advierten sobre el riesgo de que la transformación digital aumente las desigualdades sociales si no se abordan las brechas tecnológicas.

En términos de educación digital, nuestro estudio confirma los resultados de **Solis (2023)**, quien señaló que las herramientas digitales, como la **Libreta Digital**, han mejorado la educación en áreas urbanas, pero aún no han



cerrado la brecha en las zonas rurales. Esto refuerza las recomendaciones de estudios anteriores sobre la necesidad de incrementar las inversiones en infraestructura tecnológica educativa y capacitación docente.

Interpretación de los Resultados

Los resultados obtenidos en el análisis cuantitativo y cualitativo permiten interpretar la situación de la transformación digital en Panamá desde varias perspectivas:

Avance en la infraestructura, pero con disparidades significativas:

El crecimiento en la penetración de internet y las conexiones móviles en las zonas urbanas refleja el éxito de las políticas gubernamentales y las inversiones en telecomunicaciones. Sin embargo, la brecha persistente en las zonas rurales sugiere que los esfuerzos deben concentrarse en mejorar la cobertura en estas áreas. Esto está alineado con estudios previos que indican que la expansión de la infraestructura digital ha sido más rápida en las áreas urbanas, dejando rezagadas a las zonas rurales, lo que aumenta las desigualdades de acceso a la tecnología (ASEP, 2022).

El teletrabajo como herramienta clave, pero con limitaciones:

La implementación de la Ley de Teletrabajo ha sido fundamental para mantener la continuidad laboral durante la pandemia. Sin embargo, el estudio muestra que la falta de acceso a internet de alta calidad en ciertas áreas ha limitado la capacidad de los trabajadores rurales para beneficiarse de esta modalidad laboral. La ley fue bien recibida en las áreas urbanas, donde la infraestructura es más sólida, pero su efectividad ha sido desigual (Gaceta Oficial, 2020). Esto sugiere que la transformación digital del trabajo debe ir acompañada de políticas de conectividad más inclusivas.

Educación digital y desafíos de equidad:

El análisis cualitativo muestra que la educación digital ha progresado en áreas urbanas, pero los desafíos en las zonas rurales siguen siendo evidentes. La falta de acceso a dispositivos y la mala calidad de la conectividad han dificultado la adopción de herramientas como la **Libreta Digital** en áreas rurales. Esto genera una brecha educativa que puede tener consecuencias a largo plazo para la equidad en el país (Solis, 2023). Estos resultados destacan la necesidad de políticas que no solo expandan la infraestructura, sino que también garanticen la inclusión digital en la educación.

Políticas públicas y formación de capital humano:

Si bien los programas como **Capacitate Panamá** han sido un paso en la dirección correcta para mejorar las habilidades digitales de la población, aún existen importantes desafíos en la formación de capital humano especializado. Los datos indican que la demanda de profesionales en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) está creciendo más rápido que la oferta de graduados en estas áreas, lo que representa una brecha significativa que debe abordarse para garantizar que el país pueda competir en la economía digital global (MITRADEL, 2023).

Conclusión

Este estudio ha analizado el estado de la transformación digital en Panamá, con un enfoque en la infraestructura tecnológica, el teletrabajo y la educación digital. Los hallazgos clave del estudio son los siguientes:

Hallazgos Clave

Avances en la infraestructura digital:

Panamá ha logrado importantes avances en la penetración de internet y en la adopción de tec-



nologías digitales, especialmente en áreas urbanas. La mejora en las velocidades de conexión tanto fijas como móviles refuerza el progreso del país en su transformación digital (DataReportal, 2023).

Teletrabajo y educación digital:

La implementación de la **Ley de Teletrabajo (Ley N°126 de 2020)** ha sido un paso fundamental para modernizar el entorno laboral en Panamá. Sin embargo, las brechas tecnológicas entre áreas urbanas y rurales han limitado el acceso equitativo a modalidades laborales y educativas digitales, lo que ha perpetuado desigualdades sociales y económicas (Gaceta Oficial, 2020).

Brechas tecnológicas:

A pesar de los avances, persisten desafíos importantes, especialmente en áreas rurales, donde la conectividad sigue siendo limitada. Estas desigualdades afectan principalmente la educación digital y el acceso a oportunidades laborales a través del teletrabajo (CAF, 2023).

Desigualdad en la infraestructura tecnológica:

Si bien Panamá ha avanzado significativamente en la cobertura de banda ancha en las áreas urbanas, las zonas rurales continúan enfrentando barreras importantes en términos de conectividad. Esta brecha limita el acceso equitativo a oportunidades laborales y educativas.

Impacto desigual del teletrabajo:

La Ley N°126 de 2020 facilitó la adopción del teletrabajo en áreas urbanas durante la pandemia, pero el estudio muestra que la falta de conectividad en áreas rurales ha excluido a una parte considerable de la población de esta modalidad laboral. Los entrevistados destacaron

la necesidad de mejoras en la infraestructura para que el teletrabajo sea viable en todo el país.

Educación digital y barreras tecnológicas:

A pesar de los esfuerzos gubernamentales, como Capacitate Panamá y la Libreta Digital, el impacto de la educación digital sigue siendo desigual. Las áreas urbanas han logrado avances, pero las zonas rurales aún enfrentan desafíos importantes, como la falta de acceso a internet y dispositivos adecuados.

Comparación con otros países:

Al comparar los avances de Panamá con otros países de la región, se observa que países como Uruguay y Costa Rica han implementado políticas más efectivas en términos de inclusión digital, especialmente en áreas rurales. Panamá puede beneficiarse de seguir modelos similares para reducir su brecha tecnológica.

Implicaciones

Los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para el desarrollo de políticas públicas en Panamá:

Necesidad de políticas más inclusivas:

El estudio resalta la importancia de que las políticas públicas se enfoquen en cerrar las brechas tecnológicas que afectan a las zonas rurales. Para garantizar una transformación digital inclusiva, es esencial que las inversiones en infraestructura digital estén distribuidas equitativamente en todo el país (ASEP, 2022).

Inversión en infraestructura rural:

El acceso desigual a la conectividad en áreas rurales debe abordarse con urgencia. Las inversiones en infraestructura tecnológica no



solo deben enfocarse en las áreas urbanas, sino también en garantizar que las zonas rurales tengan acceso a servicios de internet de calidad. Esto es esencial para cerrar la brecha digital y asegurar que todos los ciudadanos tengan las mismas oportunidades de acceder al teletrabajo y la educación digital.

Fortalecer las políticas de teletrabajo:

Si bien la Ley N°126 de 2020 ha sido un avance importante, es necesario complementar esta legislación con medidas que garanticen la conectividad en todo el país. El teletrabajo tiene el potencial de ser una herramienta poderosa para reducir el desempleo, especialmente en áreas rurales, pero su éxito depende de la calidad de la infraestructura tecnológica disponible.

Formación de capital humano en TIC:

El éxito de la transformación digital no solo depende de la infraestructura, sino también de la preparación del capital humano. Es necesario fortalecer programas como Capacitate Panamá para garantizar que la población, especialmente en áreas rurales, desarrolle las habilidades digitales necesarias para participar en la economía digital.

Recomendaciones

Priorizar la conectividad rural:

El gobierno debe continuar invirtiendo en la expansión de la infraestructura de banda ancha en las zonas rurales para reducir la brecha digital y garantizar un acceso más equitativo a la tecnología.

Desarrollar programas de teletrabajo para áreas rurales:

Se recomienda implementar políticas específicas para facilitar el teletrabajo en áreas rurales, lo que incluye mejorar la infraestructura y proporcionar incentivos para empresas que ofrezcan modalidades de trabajo remoto en estas regiones.

Ampliar la formación en habilidades digitales:

Es necesario fortalecer y ampliar los programas de formación en TIC, particularmente en áreas rurales, donde la falta de habilidades digitales limita la capacidad de los ciudadanos para participar plenamente en la economía digital.

Fomentar la colaboración público-privada:

Fomentar una colaboración más estrecha entre el gobierno y el sector privado para acelerar la implementación de soluciones tecnológicas en áreas rurales y mejorar la alfabetización digital en todo el país.



Referencias Bibliográficas

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). (2022). *Informe de Inversiones en Infraestructura de Telecomunicaciones en Panamá*. <https://www.asep.gob.pa>.

Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG). (2022). *Panamá y la evolución del gobierno electrónico*. <https://www.aig.gob.pa>.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). *Informe de Transformación Digital en América Latina*. <https://publications.iadb.org>.

Corporación Andina de Fomento (CAF). (2022). *Informe sobre la Brecha Educativa y Tecnológica en Panamá*. <https://www.caf.com>.

Corporación Andina de Fomento (CAF). (2023). *Programa de Apoyo a la Estrategia de Transformación e Inclusión Digital*. <https://www.caf.com>.

DataReportal. (2023). *Digital 2023 Global Overview Report*. <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>.

Frías, A. (2022). *Brecha digital y acceso a la tecnología en Panamá*. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa>.

Gómez, L., & Díaz, C. (2020). El impacto de la transformación digital en América Latina: Avances y desafíos. *Revista Iberoamericana de Estudios Tecnológicos*, 5(3), 90-112.

Gordon, I. (2022). *El 45% de las escuelas públicas en el país no está conectado a internet*. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa>.

Gaceta Oficial. (2020). *Ley de Teletrabajo en Panamá (Ley N°126 de 2020)*. Recuperado de <https://www.gacetaoficial.gob.pa>.

Martínez, R., & Rojas, M. (2021). El teletrabajo en América Latina: Políticas y desafíos para su adopción en el contexto postpandemia. *Revista Latinoamericana de Política Laboral*, 8(2), 25-38.

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). (2023). *Capacitate Panamá*. <https://www.mitradel.gob.pa>.

Ookla LLC. (2023). *Panamá Speedtest Global Index Report*. <https://www.speedtest.net/global-index/panama>.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *Teletrabajo y Sostenibilidad: Una perspectiva global*. Ginebra: OIT.

SITEAL. (2022). *Programa de alfabetización: Muévete por Panamá*. Oficina para América Latina y el Caribe del IIEP UNESCO. <https://siteal.iiep.unesco.org>.



Solis, M. (2023). *Libreta Digital: Facilitando la Educación en Panamá*. Recuperado de <https://innovacion.meduca.gob.pa>.

Smith, A., Johnson, P., & Lee, H. (2018). Digital Adoption in Developing Economies: Challenges and Opportunities. *Journal of Digital Transformation*, 12(4), 234-250.