



Escuela Superior de
Administración Pública

**IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS
PÚBLICOS EN ÁREAS RURALES DE COLOMBIA**

DIANA ANDREA RIAÑO AYALA

Trabajo de monografía para optar al título de Administradora Pública

Asesor/director:

Francisco Javier Bernal Bernal

Pregrado en Administración Pública

Bogotá, Colombia

2024

Dedicatoria

A Dios por guiarme y darme fortaleza para seguir adelante;

A mis hijos por su amor, paciencia y apoyo;

A mis profesores por todos los conocimientos transmitidos.

A mi tutor por su consejos y compromiso.

CONTENIDO

Contenido

PRESENTACIÓN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
Planteamiento del problema	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	7
Aspectos metodológicos	7
MARCO TEÓRICO.....	8
Normatividad	10
Digitalización	11
Teorías de la digitalización	14
Eficiencia en los servicios públicos.....	17
Catastro de redes	18
Comunidades energéticas.....	19
Ciudad Inteligente (Smart City)	20
Blockchain	21
Ecosistemas Digitales	22
ANÁLISIS MUNICIPIOS DE COLOMBIA.....	23
Municipio de Vianí	24
Avances en la digitalización.....	25
Municipio de San Antonio del Tequendama	27
Avances en digitalización	29
Municipio de Tibasosa	31
Avances en digitalización	33
RECOMENDACIONES.....	34
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS	48

PRESENTACIÓN

La brecha urbano-rural siempre ha sido una constante en la historia de Colombia, puesto que la presencia limitada del Estado en áreas rurales ha generado desigualdades en la prestación de servicios básicos como salud, educación y transporte, agravadas por barreras geográficas y socioeconómicas. La digitalización, surge como una de las alternativas para superar estas limitaciones, permitiendo evaluar su eficiencia en la mejora de la cobertura, accesibilidad y calidad de los servicios en estas regiones.

Por lo anterior, esta monografía busca analizar el impacto de la digitalización en la eficiencia de los servicios públicos en las áreas rurales de Colombia, específicamente en tres (3) municipios: Vianí (Cundinamarca), San Antonio del Tequendama (Cundinamarca) y Tibasosa (Boyacá), evaluando cómo estas tecnologías pueden contribuir a una mejor administración y cuáles obstáculos deben superarse para su efectiva implementación. Al proporcionar un análisis detallado, se pretende ofrecer recomendaciones que puedan servir de base para políticas públicas y estrategias que faciliten la integración tecnológica en el ámbito rural, con el objetivo de cerrar la brecha de desigualdad y fomentar un desarrollo más equitativo en todo el país.

Palabras clave: servicios públicos, digitalización, eficiencia.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la digitalización ha emergido como una herramienta clave para la transformación de la administración pública en todo el mundo. Esta tendencia ha permitido mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos por los gobiernos, facilitando una gestión más transparente y accesible; sin embargo, el impacto de la digitalización en áreas rurales sigue siendo un tema que requiere una atención específica, especialmente en contextos como el colombiano, donde las disparidades entre áreas urbanas y rurales son notoriamente marcadas.

Colombia, con su vasto y diverso territorio, enfrenta retos significativos en la prestación de servicios públicos en sus zonas rurales. A pesar de los esfuerzos por expandir la infraestructura básica y mejorar la cobertura, muchas de estas comunidades todavía enfrentan dificultades debido a la falta de acceso a servicios esenciales como salud, educación y servicios administrativos. La brecha digital, exacerbada por factores como el aislamiento geográfico y la limitada infraestructura tecnológica, agrava estas desigualdades; estas limitaciones, fueron mucho más evidentes durante la pandemia del COVID-19.

La digitalización, entendida como la integración de tecnologías digitales en los procesos administrativos y la prestación de servicios, ofrece un potencial transformador para superar estas barreras. En un país donde aproximadamente el 80% de la población rural vive en áreas con acceso limitado a servicios básicos, la implementación de soluciones digitales podría representar una vía crucial para mejorar la eficiencia y calidad de los servicios públicos. La adopción de tecnologías como plataformas de gobierno electrónico, aplicaciones móviles para servicios

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

públicos y sistemas de información geográfica, podría no solo optimizar los procesos administrativos, sino también ampliar el alcance de los servicios y mejorar su accesibilidad.

Sin embargo, la introducción de estas tecnologías en áreas rurales colombianas presenta tanto oportunidades como desafíos. Entre las oportunidades se incluyen la reducción de la burocracia, la mejora en la transparencia y el fortalecimiento de la participación ciudadana. Entre los desafíos destacan la resistencia al cambio, las limitaciones en infraestructura y la necesidad de capacitación para el personal y los usuarios.

Planteamiento del problema

La prestación de servicios públicos en áreas rurales se ve limitada por la falta de infraestructura, recursos y conectividad, lo que perpetúa desigualdades en comparación con las zonas urbanas. Aunque la digitalización promete soluciones para mejorar la eficiencia y accesibilidad, su implementación enfrenta barreras técnicas, económicas y sociales que cuestionan su efectividad en estos territorios.

Objetivo General

Analizar el impacto de la digitalización en la eficiencia de los servicios públicos en comunidades rurales de Colombia, específicamente en tres municipios (Vianí, San Antonio del Tequendama y Tibasosa), evaluando cómo la implementación de tecnologías digitales puede mejorar la calidad y accesibilidad de estos servicios y qué desafíos deben ser superados para lograr una integración efectiva.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Objetivos Específicos

- Evaluar el estado actual de la digitalización en los servicios públicos rurales de Colombia, específicamente en tres municipios (Vianí, San Antonio del Tequendama y Tibasosa).
- Identificar las principales oportunidades y desafíos de la digitalización en el contexto rural, específicamente en tres municipios (Vianí, San Antonio del Tequendama y Tibasosa).
- Proponer recomendaciones para la optimización de la digitalización en los servicios públicos rurales, específicamente en tres municipios (Vianí, San Antonio del Tequendama y Tibasosa).

Aspectos metodológicos

El enfoque metodológico utilizado es de tipo exploratorio y descriptivo con el fin de identificar y analizar las características y resultados de la digitalización en los servicios públicos; se tendrá en cuenta fuentes documentales, estadísticas regionales, nacionales e internacionales y, estudios de caso. La investigación de digitalización de servicios públicos se centrará específicamente en tres (3) municipios de Colombia: Vianí (Cundinamarca), San Antonio del Tequendama (Cundinamarca) y Tibasosa (Boyacá).

MARCO TEÓRICO

Para finales del siglo XX y principios del XXI, el gobierno colombiano comenzó a implementar políticas para cerrar la brecha de servicios públicos entre áreas urbanas y rurales incluyendo la modernización de infraestructura y mejorar la gestión pública, aunque con resultados limitados debido a la falta de continuidad en las políticas y la inestabilidad económica y política del país.

Para el año 2000, el país implementó el Plan Nacional de Tecnologías de la Información, que sentó las bases para la digitalización de diversos sectores, incluidos los servicios públicos. Sin embargo, las disparidades regionales en términos de infraestructura tecnológica y acceso a internet han sido persistentes, afectando especialmente a las comunidades rurales. A partir del año 2010, se promovió el Plan Vive Digital y, más recientemente, el Plan Nacional de TIC para mejorar la conectividad y los servicios digitales en áreas menos desarrolladas. Estos esfuerzos han incluido iniciativas como la expansión de redes de telecomunicaciones y la implementación de plataformas digitales para la gestión de servicios públicos; sin embargo, estos programas enfrentan retos importantes como la sostenibilidad, la capacitación de la población y la infraestructura limitada.

Históricamente, las comunidades rurales en Colombia han enfrentado problemas como el aislamiento geográfico, la falta de infraestructura básica y la limitada cobertura de servicios públicos. Estos factores han dificultado la implementación efectiva de tecnologías digitales. La brecha digital, exacerbada por la desigualdad socioeconómica, ha sido una barrera significativa para la mejora de la eficiencia en la prestación de servicios en estas áreas. Esta brecha digital

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

comenzó a acentuarse con la expansión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las zonas urbanas; las comunidades rurales, sin acceso adecuado a internet y tecnologías modernas, quedaron excluidas de las ventajas de la digitalización, agravando las disparidades en el acceso a servicios públicos eficientes.

Las políticas de digitalización y modernización de servicios públicos a menudo se diseñan sin una comprensión profunda de las realidades y necesidades de las comunidades rurales; esta desconexión, ha resultado en programas que no logran su objetivo de mejorar la eficiencia de los servicios en estas áreas. De otro lado, la falta de participación de las comunidades rurales en la planificación y ejecución de políticas de digitalización ha contribuido a una implementación deficiente y a la falta de apropiación de las tecnologías por parte de la población local; las administraciones locales en zonas rurales a menudo carecen de los recursos y las capacidades necesarias para implementar y mantener sistemas digitalizados de servicios públicos. Esto incluye tanto recursos financieros como humanos, lo que limita la sostenibilidad de cualquier iniciativa de digitalización.

La historia de la exclusión digital en las áreas rurales de Colombia se entrelaza con la desigualdad en la prestación de servicios públicos, creando un ciclo vicioso en el que la falta de acceso a la tecnología perpetúa la ineficiencia y viceversa; las teorías de la innovación y la gobernanza electrónica proponen que la digitalización podría romper este ciclo, mejorando la eficiencia y accesibilidad de los servicios públicos. Sin embargo, esto solo será posible si se abordan las causas subyacentes de la desigualdad y la falta de infraestructura.

Normatividad

Durante los últimos años, Colombia ha venido implementando una serie de políticas públicas en torno a la transformación digital del Estado y la sociedad. Todas estas persiguen aprovechar las oportunidades de utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para la prestación de servicios públicos, la innovación y la reducción de la brecha digital.

Algunas de las políticas sobre las cuales se sustenta la digitalización son las siguientes:

- Decreto 1151 de 2008 “Gobierno en línea”: estableció las pautas para la utilización de los recursos electrónicos para la prestación de servicios públicos y la democratización de los trámites y gestiones.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” apreció la necesidad de la transformación digital del Estado en constitución de un modelo sostenible para la conectividad digital de todas las zonas rurales.
- La Ley de modernización del Estado¹ pretende fortalecer la actuación de la gestión pública y promover los procesos administrativos con el objetivo de lograr la eficiencia y la transparencia, otorgando prioridad a la conectividad para la población pobre y en zonas rurales como apartadas en el país (MINTIC, 2019).
- El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida” estableció como prioridad la utilización de la digitalización para cerrar brechas y fomentar el desarrollo equitativo del territorio nacional. Esto incluía el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, y la promoción de la transición energética y la sostenibilidad del medio ambiente.

¹ Ley 1978 del 25 de julio de 2019

Digitalización

La digitalización se refiere al uso de tecnologías digitales para incorporar en las operaciones y los servicios gubernamentales para mejorar la eficiencia, la accesibilidad y la calidad de los servicios; implica el uso de plataformas en línea y tecnologías como inteligencia artificial y sistemas automatizados de procesamientos. Los beneficios por destacar son los siguientes: a) Automatización de procesos: estas funciones básicas permiten realizar tareas administrativas tales como la recolección de impuestos sin intervención humana, reduciendo errores, acelerando tiempos de respuesta y liberando al personal administrativo para enfocarse en tareas más estratégicas. b) Accesibilidad: los servicios públicos son más accesibles para los ciudadanos, lo que incluye a aquellos ubicados en zonas rurales alejadas o personas con movilidad reducida. Las plataformas gubernamentales y los portales en línea facilitan el acceso a trámites y servicios que antes eran presenciales. c) Conectividad: las bases de la internet permiten una interacción más fluida entre el ciudadano y el Estado; facilita la integración de múltiples bases de datos, sistemas y plataformas, permitiendo que distintas agencias y entidades gubernamentales compartan datos en tiempo real. Esta conectividad es clave para el concepto de “gobierno electrónico” y las ciudades inteligentes (OCDE, 2018). d) Transparencia y rendición de cuentas: la digitalización abre el acceso en tiempo real a la información gubernamental, lo que promueve la transparencia; los ciudadanos pueden acceder a través de plataformas a toda la información presupuestal, a estadísticas y decisiones gubernamentales permitiendo la rendición de cuentas y reduciendo la corrupción (Heeks, 2001)².

² Understanding E-Governance for Development." Institute for Development Policy and Management.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

La digitalización no solo ayuda a las instituciones a ser más eficientes en su funcionamiento interno, sino que también ha transformado la forma en que los ciudadanos interactúan con el gobierno. A continuación, se enuncian algunos ejemplos de cómo la digitalización ha transformado la prestación de servicios públicos en América Latina, los cuales han abordado desafíos estructurales históricos en la región, como la ineficiencia, la falta de transparencia y la inequidad en el acceso:

En el sector salud, por un lado, el acceso a través de las plataformas de telemedicina, especialmente en las zonas rurales o de difícil acceso, donde ha jugado un papel crucial en la atención primaria y la monitorización de los pacientes crónicos, así como en la reducción de la sobrecarga de los centros de salud. Por otro lado, la implementación de historias clínicas electrónicas ha facilitado la coordinación entre los diferentes niveles de atención, mejorando la eficiencia en la salud y reducido los errores médicos. En algunos países, se han desarrollado aplicaciones para la agendar citas médicas, acceder a los resultados de las pruebas de laboratorio y recordatorios de medicación, lo que ha promovido una atención médica personalizada y preventiva.

En el sector educación, durante el COVID-19 se produjo un aceleramiento en la adopción de plataformas de aprendizaje en línea, que permitió a los estudiantes en todo el país seguir formándose sin interrupciones. Al tiempo plataformas como Google Classroom y Edmodo se volvieron esenciales para la educación básica, promoviendo la continuidad escolar. En algunos países, se implementaron programas gubernamentales en los cuales se proporcionaron dispositivos electrónicos a estudiantes de bajos recursos, reduciendo la brecha digital.

Paralelamente, la digitalización ha facilitado la formación continua docente, en especial mediante el uso de plataformas de formación en habilidades digitales y herramientas para

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

gestionar aulas en línea. Algunos sistemas educativos latinoamericanos están implementando programas de formación de docentes para mantener de forma constante la actualización ante los desafíos del mundo digital.

En cuanto al sector transporte, algunas aplicaciones de transporte público se han desarrollado para ofrecer información en tiempo real sobre el horario, las rutas y la disponibilidad de los diferentes medios de transporte, lo que permite a los usuarios acceder a ellos más fácilmente y también a los organismos encargados de gestionar el transporte público, como en el caso de Bogotá (Colombia) y Buenos Aires (Argentina), donde los sistemas de transporte se integran con tarjetas de contacto y aplicaciones móviles para controlar mejor el acceso y la afluencia de pasajeros. Igualmente, la digitalización ha ayudado a crear infraestructuras inteligentes para bicicletas y vehículos electrónicos, con servicios de alquiler digital de bicicletas y estaciones de carga.

Otro ejemplo común es la administración pública donde, gracias a la disponibilidad de plataformas en línea, la comunidad puede completar la mayoría de los trámites burocráticos de forma remota; entre otras cosas, los ciudadanos puede realizar la declaración de sus impuestos, obtener diferentes certificados o solicitar servicios públicos; así mismo, mediante aplicaciones y plataformas, las personas se pueden contactar directamente con las autoridades, presentar quejas y sugerencias, participar en consultas, controlar y monitorear la implementación de las políticas públicas. De igual forma, la recopilación de datos en tiempo real permite a los gobiernos tomar decisiones y no improvisaciones basadas en el retorno de las políticas que en verdad necesitan las personas.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

En temas de seguridad, la mayoría de las grandes ciudades cuentan con cámaras de vigilancia³ conectadas a sistemas de análisis de datos que permiten identificar patrones de comportamiento delictivo y prevenir crímenes; a su vez, se han implementado aplicaciones y portales web a través de los cuales las personas pueden reportar incidentes de manera más rápida y eficiente, mejorando el tiempo de respuesta de las autoridades en estas situaciones.

Teorías de la digitalización

Con el fin de ofrecer una visión integral se mencionan a continuación algunas teorías relacionadas con el tema:

- Teoría de la nueva gestión pública (NGP): originada en las décadas de 1970 y 1980, esta teoría promueve la adopción de prácticas de gestión empresarial en el sector público para enfatizar la eficiencia, la eficacia y la orientación al cliente en la prestación de servicios públicos. De esta manera, la digitalización está alineada con estos principios al permitir que los procesos se ejecuten de manera más ágil y personalizada. En el caso de Colombia, la NGP se materializa en la adopción de sistemas de gestión de calidad, la descentralización de servicios y la búsqueda de la optimización de recursos. Un ejemplo de ello es la implementación del aplicativo “atención al ciudadano” por parte del Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP) cuyo propósito es reducir los tiempos de trámite y aumentar la satisfacción del usuario.
- Teoría de la gobernanza electrónica. La gobernanza electrónica examina cómo las TIC pueden mejorar la relación entre el Estado y sus ciudadanos. Colombia ha manifestado

³ De acuerdo con el ranking de las ciudades con más cámaras en el mundo publicado por AE Latinoamérica en febrero de 2023, las ciudades más vigiladas en América Latina son Puebla (5.3 cámaras por cada mil habitantes), Guadalajara (4.8) y Ciudad de México (3.6), Río de Janeiro (3.3), Bogotá (2.9) y Buenos Aires (1).

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

esta teoría a través de la creación de datos abiertos, la implantación de mecanismos de participación ciudadana en línea e incluso la digitalización administrativa. Una expresión de ello es la implementación de la plataforma Colombia Compra Eficiente que ha permitido dar a conocer, procesos de contratación pública⁴; a su vez, transparentar dicha contratación promoviendo la competencia entre proveedores.

- Teoría de la gestión del conocimiento: analiza cómo las organizaciones públicas pueden aprovechar el conocimiento creado a través de la digitalización para mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios; también subraya la importancia del conocimiento como recurso estratégico para una organización. La gestión del conocimiento se operacionaliza en la creación y uso de bases de datos, colaboración en línea e inteligencia artificial (IA) para mejorar la toma de decisiones. Como ejemplo se puede mencionar el uso de sistemas de información geográfica para mejorar la planificación territorial y la gestión de riesgos en Colombia.
- Teoría de la difusión de las innovaciones (Everett Rogers): La adopción de tecnología se determina bajo la premisa de que cuanto más relativa se aplica la teoría, más se adopta la tecnología de la información y la comunicación. Los factores que influyen en la adopción incluyen: ventaja relativa, comprensión de los valores y prácticas existentes, la paridad y la complejidad. La adopción de las TIC depende únicamente de la percepción de su valor de utilidad, de la congruencia con sus prácticas y valores, y de su comprensión. Un ejemplo de esta teoría es que se están implementando programas de alfabetización digital en áreas rurales para facilitar la adopción de los servicios en línea.

⁴ El marco legal de la contratación pública en Colombia se encuentra previsto en las leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, y el decreto 1510 de 2013. Estas normas establecen los procedimientos para contratar y las modalidades de selección del contratista.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

- Teoría de la brecha digital: examina las desigualdades en el acceso, el uso de las TIC y cómo influyen en las oportunidades de desarrollo comunitario. La brecha digital en el caso de Colombia se ha manifestado entre las regiones urbanas y rurales, diferentes poblaciones socioeconómicas y generaciones. Como resultado, Colombia lanzó el programa Vive Digital que empodera a las comunidades mediante la entrega de computadoras personales y capacitación sobre el uso de recursos TIC.
- Teoría de la economía digital: analiza los impactos económicos de la digitalización, que incluyen la creación de nuevos mercados, la mejora de la productividad y los cambios en los patrones de consumo. En el caso colombiano, el comercio electrónico ha crecido y ha proporcionado nuevas oportunidades de negocio, así como cambiado los hábitos de consumo de la población, sobre todo a causa de la pandemia de COVID-19.
- Teoría de la acción racional: sugiere que los individuos, incluso los gobiernos, toman decisiones basadas en la maximización de beneficios y la minimización de costos. En el contexto de la digitalización, los gobiernos deben implementar soluciones digitales si ofrecen mayor eficiencia, menor costo y mayor satisfacción del ciudadano; como ejemplo se describe la renovación de la licencia de conducción, la cual se basa en la suposición de que lleva menos tiempo y esfuerzo tanto para el usuario como para la organización realizar dicho trámite.
- Teoría de la construcción social de la tecnología: esta teoría subraya que la tecnología no es neutral y que está moldeada por factores sociales, culturales y políticos. En el caso de los servicios públicos, no es solo un proceso técnico sino también social que involucra a múltiples actores. Por lo tanto, puede engendrar diferentes opiniones y discusiones sobre

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

los temas relacionados con protección de datos personales, seguridad y equidad en el acceso a los servicios.

- Teoría de la gestión de la transformación: se enfoca en los procesos organizativos que deben llevarse a cabo en una organización con el fin de implementar exitosamente nueva tecnología. Hace hincapié en etapas como la descongelación, el cambio y la recongelación, así como en el papel de la comunicación, capacitación y liderazgo.

Eficiencia en los servicios públicos

La eficiencia de los servicios públicos es, sin dudas, uno de los conceptos más promulgados sobre la administración pública; este se refiere a la capacidad de utilizar los recursos disponibles de la mejor manera posible para lograr “el máximo impacto” en términos de calidad de los servicios proporcionados a la ciudadanía. Desde la perspectiva de las políticas públicas, el término mencionado es sinónimo de la manera en cómo se generan los resultados con la mínima cantidad posible de recursos, por lo tanto, tanto la reducción de costos, como la mejora de la calidad del servicio prestado y la optimización de los recursos se convierten en elementos clave; algunos de los indicadores tenidos en cuenta al medir la eficiencia de los servicios públicos incluyen:

- **Reducción de costos.** Un servicio es eficiente cuando se consigue una reducción en los gastos operativos sin sacrificar la calidad del servicio. Esto incluye: los menores costos de personal, reducción en el uso de materiales o infraestructura, minimización de costos asociados a procesos redundantes o ineficaces.
- **Mejora en la calidad de servicio.** Un servicio público eficiente no solo reduce costos, sino que también mejora la calidad percibida por los usuarios; lo anterior, se ve reflejado

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

en: mayor satisfacción ciudadana, incremento en la velocidad y precisión de la respuesta a las necesidades, mayor transparencia y accesibilidad de la información.

- **Optimización de recursos.** La eficiencia también implica maximizar el uso de los recursos existentes; esto incluye: mejora en la coordinación entre departamentos y agencias, uso racional de las infraestructuras y tecnologías disponibles, reducción del desperdicio de insumos o personal ocioso.

Catastro de redes

Se refiere a la recopilación, gestión y actualización de la información sobre las infraestructuras y redes de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones, entre otros); la digitalización del catastro de redes en las zonas rurales se ha convertido en una herramienta crucial para impulsar la mejora en la planificación, operación, y mantenimiento de los servicios públicos, dado que este tipo de servicios, se encuentra altamente disperso geográficamente y con escaso o nulo acceso a tecnologías modernas. La recolección de esta data permite generar un mapa georreferenciado a partir del cual se logra con mayor facilidad identificar la infraestructura existente, el estado de las redes, las zonas de cobertura, y la ubicación de posibles fallos, mediante la adopción de tecnologías como sistemas de información geográfica (SIG), bases de datos en la nube, plataformas de monitoreo en tiempo real, entre otras. Esta recolección de datos es esencial para la administración eficiente de los servicios públicos, pues en la mayoría de los casos, se cuenta con infraestructura poco supervisada y en condiciones muy precarias. La digitalización del catastro de redes permite optimizar los recursos en medida que las administraciones locales pueden identificar y priorizar las zonas con mayor necesidad, lo cual reduce los costos y tiempo en la prestación de servicio; mejora la toma de decisiones, pues se

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

puede analizar más información. Además, permite hacer el monitoreo de la red en tiempo real, el cual optimiza la velocidad en la respuesta.

En el contexto rural, los impactos que pueden vincularse a la digitalización del catastro de redes son: 1) Reducción de brechas de acceso ya que la identificación de áreas subatendidas posibilita a los gobiernos tomar decisión de manera más efectiva respecto a la expansión y/o mejora de las redes de servicios. 2) Mantenimiento preventivo y predictivo: el monitoreo en tiempo real prevé fallos y mantiene estos antes que se conviertan en problemas, por lo tanto, permitirá a cada infraestructura funcionar durante más tiempo. 3) Transparencia en la gestión públicas dado que garantiza la fiscalización de los recursos y la confianza de la comunidad en las instituciones. Asimismo, contribuye a fomentar la sostenibilidad ambiental (tema que debe ser transversal en todas las políticas públicas) dándoles un uso más racional de los recursos naturales particularmente en ruralidades donde el agua, la energía y otros elementales de la vida no están garantizados; a su vez, gestiona infraestructuras adaptadas de manera más inteligentes para obtener mayores rendimientos de los sistemas de distribución y consumo midiendo de modo óptimo y reduciendo el impacto en el ambiente.

Comunidades energéticas

Las comunidades energéticas son “grupos organizados de usuarios, sean personas naturales o jurídicas, que pueden asociarse para producir, comercializar y/o consumir eficientemente la energía, utilizando fuentes de energía no convencional, renovable, disponibles, fuentes renovables de combustible y recursos distribuidos”⁵. Permiten un modelo de producción

⁵ Decreto 2236 del 2023

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

energética descentralizada, promoviendo la autonomía energética⁶ con el fin de depender menos de las grandes generadoras.

Nuestro país, en su Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”, destaca la importancia de la transición de energía como un factor indispensable para lograr el desarrollo sostenible, por lo que las comunidades energéticas están directamente incluidas en ella; esto alineado con la política de Gobierno Nacional de fomentar el uso de energías limpias en beneficio de la reducción de las emisiones de carbono y el empoderamiento de las comunidades rurales. En el campo de la digitalización que se describen en las comunidades energéticas, se encuentra una digitalización en control de generación y consumo de energía mediante dispositivos eléctricos y de generación, como los contadores inteligentes y otras plataformas de gestión energética que permiten equilibrar mejor la energía consumida. También, se pueden integrar fuentes limpias, junto con datos y patrones de consumo, para una gestión más eficiente de los recursos implicados.

Ciudad Inteligente (Smart City)

Según las naciones unidas, “las ciudades inteligentes son aquellas que usan la tecnología como herramienta para optimizar la eficiencia de la urbe y de su economía, siempre y cuando sirva para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y proteger la naturaleza.”. Se origina como una solución a la creciente urbanización, el cambio climático y la necesidad de gestionar los recursos de forma óptima, aprovechando intensivamente las tecnologías digitales; básicamente, es un complejo urbano que utiliza distintas tecnologías para administrar diversos servicios, como la

⁶ El artículo 365 de la Constitución Política de Colombia establece que “los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. (...) podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares”

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

energía, el transporte, la gestión de residuos, la seguridad, la intervención ciudadana. Este tipo de ciudad tiene las siguientes ventajas tanto para los ciudadanos como para los gobiernos: la calidad de vida se mejora, hay una mayor eficiencia para gestionar una ciudad, promueven la sostenibilidad, inspiran intervención ciudadana, entre otros.

Blockchain

Es un libro de contabilidad donde se registran transacciones o datos de manera transparente, segura y ordenada. Este libro no está guardado en un solo lugar, sino que se encuentra repartido en muchos ordenadores alrededor del mundo, lo que lo hace prácticamente inviolable.

Proporciona datos inmediatos, compartidos y observables y solo pueden acceder los miembros de la red autorizados⁷. En la administración pública, esta tecnología tiene un impacto significativo porque permite mejorar la transparencia y la confianza de los ciudadanos, ya que en vez de depender de sistemas centralizados que pueden ser manipulados o corrompidos, el blockchain asegura que los registros sean inmutables y accesibles para quienes necesiten verificarlos; puede ayudar en la construcción de instituciones más sólidas y abiertas, algo crucial en países que buscan combatir la corrupción y modernizar sus servicios públicos.

En el caso colombiano, el blockchain se ha venido aplicando en la Agencia Nacional de Tierras (ANT), con el fin de almacenar de forma encriptada la documentación y soportes del proceso de adjudicación de tierras. En colaboración con la MINTIC, Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia, se desarrolló un prototipo para la adjudicación de predios de restitución de tierras.

⁷ Información obtenida en <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>

Ecosistemas Digitales

Es un conjunto de interacciones entre tecnologías, plataformas, servicios, organizaciones y usuarios que se coordinan y colaboran en un entorno digital. Para explicarlo de manera más sencilla, un ecosistema digital consta de varios actores que colaboran activamente mediante plataformas digitales, aplicaciones, redes sociales y otros activos tecnológicos para intercambiar información, activos y servicios; estas son las dimensiones de los ecosistemas digitales:

- Interconectividad: los ecosistemas digitales se basan en la conexión de múltiples actores y tecnologías a través de redes digitales, lo que permite la comunicación e intercambio de información en tiempo real.
- Colaboración: los participantes de un ecosistema digital colaboran y comparten recursos, conocimientos y servicios para generar valor colectivo.
- Fomento de la innovación constante debido a la competencia y cooperación entre los actores, lo que impulsa la creación de nuevas soluciones tecnológicas y modelos de negocio.
- Las plataformas digitales, como servicios en la nube, aplicaciones móviles y software de gestión, son el eje que articula las interacciones entre los miembros del ecosistema.
- Escalabilidad: pueden expandirse fácilmente a medida que más actores se integran, y permiten la ampliación del alcance de servicios y productos a nivel regional o global.
- Datos como recurso central: la información y los datos se convierten en un activo esencial que impulsa las decisiones y las interacciones dentro del ecosistema.

Uno de los ecosistemas más destacados en América Latina es Mercado Libre, una plataforma de comercio electrónico fundada en Argentina en 1999; este ecosistema conecta vendedores y

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

compradores a través de una plataforma digital que incluye servicios de logística (Mercado Envíos), pago (Mercado Pago) y financiación (Mercado Crédito). A través de su plataforma, los usuarios pueden comprar, vender, y realizar pagos en línea, lo que facilita el acceso al comercio para millones de personas en la región, incluidas áreas rurales.

Mercado libre no solo ha generado una transformación en el comercio digital, sino que también ha contribuido al crecimiento del ecosistema emprendedor, permitiendo a pequeñas y medianas empresas acceder a mercados que antes les eran inaccesibles.

Una vez ahondado sobre los diferentes conceptos asociados a la digitalización, se ha revisado la implementación de los mismos en tres municipios de Colombia: San Antonio del Tequendama, Vianí y Tibasosa, los cuales serán descritos en la siguiente sección.

ANÁLISIS MUNICIPIOS DE COLOMBIA

Colombia se encuentra ubicada en la esquina noroccidente de América del Sur, siendo el único en el continente con costas tanto en el océano Pacífico como en el mar Caribe; cuenta con una extensión de 1.141.748 kilómetros cuadrados⁸. Limita al norte con Panamá, al este con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador, y al oeste con el océano Pacífico. Su posición geográfica le otorga gran diversidad climática, determinada por los pisos térmicos, que varían desde cálidos (costas y llanuras) hasta nieves perpetuas (en los Andes).

Está organizada en 32 departamentos y un Distrito Capital (Bogotá D.C., sede del Gobierno Nacional). Cada departamento cuenta con una capital, y el país se subdivide en municipios que

⁸ De acuerdo con el Ministerio de Agricultura, esta área posiciona a Colombia como el cuarto país más grande de América del Sur y el vigésimo sexto del mundo en superficie. Este territorio incluye una gran diversidad geográfica, con montañas, selvas, llanuras, costas y ríos que hacen del país uno de los más biodiversos del planeta.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

constituyen la unidad administrativa básica; a la fecha, se cuentan con 1.123 municipios (DANE, 2024), los cuales varían ampliamente en términos de tamaño, población e ingresos. Estos municipios se clasifican en categorías de acuerdo con sus ingresos corrientes y población⁹; aproximadamente 1.100 municipios pertenecen a las categorías 5 y 6, representando más del 90% del total del país. Las áreas rurales constituyen aproximadamente el 85% del territorio nacional y el 30.4% de la población vive en estas zonas (DNP, 2024).

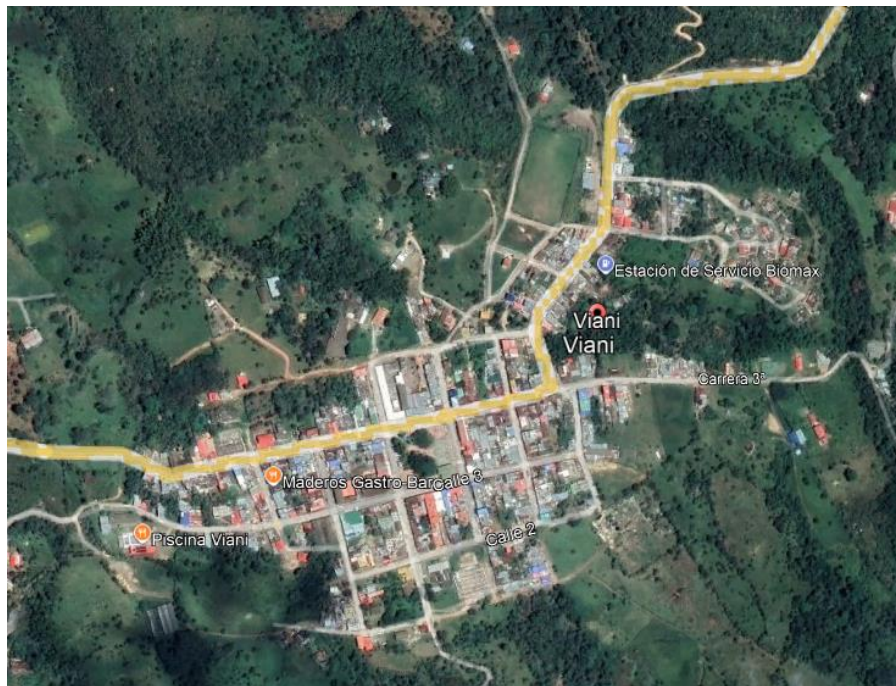
Municipio de Vianí

Es uno de los municipios del Departamento de Cundinamarca que se encuentra ubicado en la provincia del Magdalena Medio, a 87 km de Bogotá. Cuenta con una extensión territorial de 68 km² y un total de población de 5.231 hab. (Terridata, 2024); su temperatura media es de 18°C (ORARBO, 2024) y es un municipio de sexta categoría. Las principales actividades económicas que desarrolla son: la agricultura, con cultivo de caña panelera, café, frutas, y productos básicos de pancoger¹⁰; ganadería con cría de ganado bovino, y producción artesanal derivados de los cultivos locales (Alcaldía de Vianí, 2024). Dentro de sus atractivos turísticos se encuentran: el puente de piedra (una construcción antigua de piedra que atraviesa el río Vianí), la cascada el Salto de la Bruja y la reserva natural Río Frío.

⁹ Esta categorización se encuentra regulada principalmente por la Ley 136 de 1994, complementada por el artículo 6 de esta misma norma y sus modificaciones más recientes, como las establecidas en la Ley 2423 de 2024.

¹⁰ De acuerdo con la Federación Nacional de Cafeteros, este término es utilizado para denominar a los cultivos que satisfacen parte de las necesidades alimenticias de una población. Estos suelen ser: maíz, frijol, yuca, plátano, entre otros.

Figura 1. Ubicación geográfica municipio de Viani



Fuente: Google Earth Pro

Avances en la digitalización

Desde el año 2015, el municipio ha implementado puntos de conectividad gratuitos en zonas urbanas y rurales; como parte del programa “Cundinamarca Digital” en el año 2020, dos (2) colegios públicos ubicados en área rural recibieron conexión a internet con acceso gratuito para estudiantes y docentes, mejorando así las oportunidades educativas en esta zona de difícil acceso.

Durante el periodo 2016 y 2023, se han formado alrededor de 120 personas quienes participaron en talleres básicos de alfabetización digital en el municipio; también, se han realizado programas relacionados con cursos de navegación segura, uso de plataformas educativas y aplicaciones prácticas para emprendimientos. Para la vigencia 2021, los docentes de las escuelas rurales

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

participaron en capacitaciones sobre programación básica y uso de herramientas tecnológicas, beneficiando indirectamente a más de 350 estudiantes.

Por otra parte, desde el año 2020, la Alcaldía de Vianí ha venido implementando una plataforma web para realizar trámites como pago de impuestos y consultas de servicios públicos, con el fin de modernizar la interacción ciudadana y optimizar los procesos administrativos.

Con relación al Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 “Transparencia y compromiso con Vianí”, se tiene contemplado en el eje estratégico III: Desarrollo Sostenible y Servicios Públicos, con énfasis en conectividad y modernización tecnológica, ampliar la infraestructura tecnológica para garantizar el acceso a internet en las veredas y la zona urbana mediante puntos de conectividad gratuita en veredas prioritarias, y capacitación en laboratorios de alfabetización digital para la población vulnerable. El presupuesto asignado es de 600 millones de pesos colombianos aproximadamente, financiados con recursos del Sistema General de Regalías y de alianzas público-privadas.

Por otro lado, se tiene contemplada la modernización de la infraestructura de Servicios Públicos, que incluye la instalación de un sistema de gestión y facturación digital para los servicios básicos de agua y energía; y la modernización del portal web municipal que permita realizar más trámites y consultas en línea (actualmente los ciudadanos pueden acceder a información sobre servicios públicos, trámites y noticias locales de acuerdo con lo informado por la Alcaldía de Vianí, 2024); se tiene contemplado un presupuesto de 350 millones de pesos colombianos. En la misma línea, se ha emprendido la implementación de herramientas digitales a través de la Empresa de Servicios Públicos Municipales – EMSERVIANI – encargada del tratamiento y suministro de agua potable y saneamiento básico. Sin embargo, no se observa un sistema de pago en línea integral.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Respecto a la infraestructura digital, el municipio se ha beneficiado de programas departamentales¹¹ como la Autopista Digital de Cundinamarca y la Red de Alta Velocidad (RAV) que provee de una conectividad estable de internet de alta velocidad para cerrar la brecha digital. Dichas iniciativas han impactado en sectores rurales y urbanos, aunque en el primero hay limitaciones de cobertura por la topografía del municipio además de vandalismo a puntos de red; aproximadamente el 45% de la población cuenta con acceso permanente, gracias a experiencias como puntos Wi-Fi gratuitos en zonas urbanas. Asimismo, la conectividad digital ha permitido que sectores estratégicos como salud y educación trabajen de forma virtual con recursos como telemedicina y plataformas educativas.

Municipio de San Antonio del Tequendama

San Antonio del Tequendama es un municipio de Cundinamarca de sexta categoría que se encuentra ubicado en la Serranía del Subía, en la cuenca baja del río Bogotá; limita al norte con los municipios de Tena y Bojacá; al occidente con los municipios de Bojacá y Soacha; al oriente con el municipio de Mesitas de El Colegio; y al sur con los municipios de Soacha y Granada (ORARBO,2024)¹². Cuenta con una extensión territorial de 86 km², su temperatura media es de 18°C, con un total de población estimada para 2022 de 14.259 hab. (Terridata, 2024)¹³.

Territorialmente le corresponde el área de recarga del acuífero del Zúa por lo que se reconoce como un polígono de alta recarga. La economía del municipio de San Antonio del Tequendama se basa en la actividad primaria, se estima que el municipio es ganadero y productor agrícola;

¹¹ En línea con el Plan Departamental de Cundinamarca, Vianí se integró a iniciativas para fomentar la digitalización de los gobiernos locales, incluyendo la adopción de la política de Gobierno Digital.

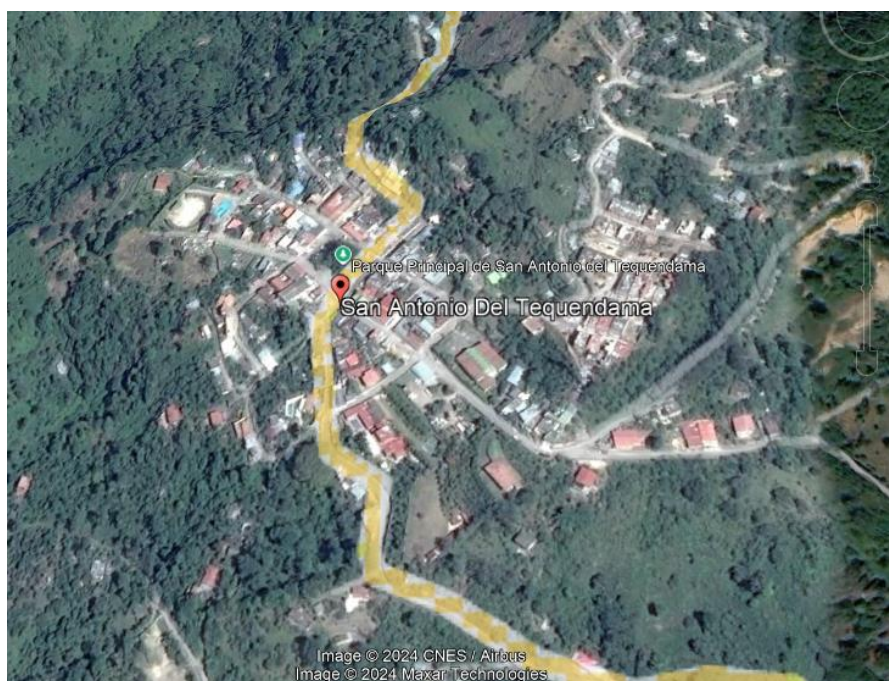
¹² Información obtenida de <https://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios/informacion-general-municipio?cd=b773e4c77608c02a336243ca672d1961>

¹³ Información obtenida de <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/25645>

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

estas actividades se desempeñan en la zona rural del municipio, donde hay más población y se mantiene a las familias. Este municipio cultiva productos de tierra fría como café (principal productor), mora, plantas aromáticas; las plantas ornamentales lideran la economía del municipio, ya que los viveros comercializan en altos volúmenes.

Figura 2. Ubicación geográfica municipio San Antonio del Tequendama



Fuente: Google Earth Pro

También, como actividades alternativas, se encuentran la apicultura y cría de cabras, conejos y codornices de gran importancia para la seguridad alimentaria de la población. La producción pecuaria está mayormente representada por la actividad porcícola, seguida de la ganadería y la avicultura. En el municipio, se pueden observar desde granjas de producción tradicional con un pequeño número de animales, hasta granjas con líneas de alta tecnología y programas de mejoramiento genético. En el área urbana y rural del municipio, también se encuentra gran variedad de establecimientos, como tiendas, supermercados, restaurantes, panaderías, hoteles,

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

viveros, carnicerías, ferreterías, entre otros. Según la administración municipal, existían para el año 2022, 360 establecimientos diferentes brindando sus servicios. Además, por su cercanía con la ciudad de Bogotá, el municipio realiza actividades de turismo. En sus adyacencias, se localizan lugares de gran interés como el Parque Natural Chicaque, el orquidiario, la fundación zoológico Santa Cruz, el ecocenter, entre otros. Así mismo, la región cuenta con una gran cantidad de restaurantes de carretera.

Avances en digitalización

Uno de los pilares fundamentales de la digitalización en el municipio ha sido la mejora el acceso a internet; con el programa “Cundinamarca al 100%”, más del 60% de las familias tienen acceso a conectividad, esta cifra, ha crecido considerablemente desde el año 2015 (en su momento se reportaba un 40% de familias conectadas). Este progreso se debe a la instalación de puntos Wi-Fi gratuitos en sectores estratégicos del municipio, como los parques y escuelas rurales.

También, el municipio ha implementado plataformas digitales que permiten realizar trámites administrativos como el pago de impuestos y la solicitud de licencias, lo que ha reducido significativamente la necesidad de desplazarse; desde el año 2020, estas herramientas han facilitado más de 1.500 transacciones anuales, mostrando un aumento constante en la adopción de tecnologías por parte de la población local.

Entre los años 2016 y 2023, más de 200 personas han participado en programas de alfabetización digital organizados por el MinTic y la Gobernación de Cundinamarca; por otra parte, se han integrado nuevas tecnologías para mejorar la conectividad en instituciones educativas, incluidas 5 escuelas rurales.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Según el Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027 “San Antonio renace”, entre los proyectos definidos está la ampliación de la infraestructura tecnológica, con el fin de asegurar conectividad en todas las veredas tomando en consideración poblaciones rurales y colegios. En el marco de las iniciativas, se cuenta con la instalación de 10 puntos de Wi-Fi gratuitos adicionales en áreas estratégicas del municipio, así como la modernización del sistema municipal de trámites digitales e implementación de la facturación electrónica de servicios públicos. Se estima que la ejecución de tales proyectos costará aproximadamente 500 millones de pesos colombianos, cofinanciados por el municipio y el Sistema General de Regalías.

Otro de los proyectos, se focaliza en la formación en competencia digitales, en el que se elaborará programas de alfabetización digital para 2.000 habitantes en zonas rurales, y se implantará la decantación de teletrabajo y educación virtual en alianza con el SENA y universidades regionales. Por otra parte, se ha implementado por un lado una plataforma para el pago de impuestos y trámites en línea para soluciones como el predial e industria y comercio, con lo que se busca reducir la presencialidad y mejorar la eficiencia en los trámites. Por el otro, se ha desarrollado un proceso online de consultas sobre servicios públicos domiciliarios a través de la Empresa de Servicios Públicos PROGRESAR S.A. ESP., en la que se ha trabajado en la implementación de sistemas digitales para la labor administrativa de acueducto y alcantarillado, con especial énfasis en la optimización de la facturación y el mantenimiento de redes. En las veredas Rambla, Cusio, y Cajón se instalaron sistemas de tratamiento de agua potable conectados a herramientas digitales para monitoreo y operación.

Este municipio, también forma parte del programa de la Gobernación de Cundinamarca para llevar conectividad a zonas rurales. Allí, se están instalando 15 puntos de acceso a internet de

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

alta velocidad, y en alianza con empresas privadas, se está ampliando la cobertura de fibra óptica a las veredas La Rambla, el Cusio y el Cajón.

Dentro del sector privado, se incluyen programas ejecutados en alianza con Enel Colombia en los cuales se ha puesto en marcha un programa que monitorea y optimiza redes eléctricas a través de la mejora en la conectividad a través de sistemas fotovoltaicos, sistemas pilotos de monitoreo digital, haciendo que más de 42 familias rurales tengan acceso a energía por primera vez desde el año 2020. Además, se consideran proyectos educativos en varias instituciones del municipio, y el programa “buena energía para tu escuela”, que consiste en capacitaciones tecnológicas en instituciones educativas locales. Con el apoyo del SENA, jóvenes del municipio han sido formados en la instalación y mantenimiento de redes eléctricas, contribuyendo a la infraestructura tecnológica local. El servicio de internet en el municipio varía entre 30 y 50 Mbps¹⁴ en promedio, dependiendo de la localidad y del proveedor. Las zonas urbanas tienen acceso a tecnologías como la fibra óptica, mientras que las rurales utilizan sistemas de última milla¹⁵ y satelitales.

Municipio de Tibasosa

Se encuentra ubicado en el departamento de Boyacá, al nororiente de Bogotá, por la Carretera Central del Norte (doble calzada), a 190 kilómetros por vía pavimentada, aproximadamente a 3

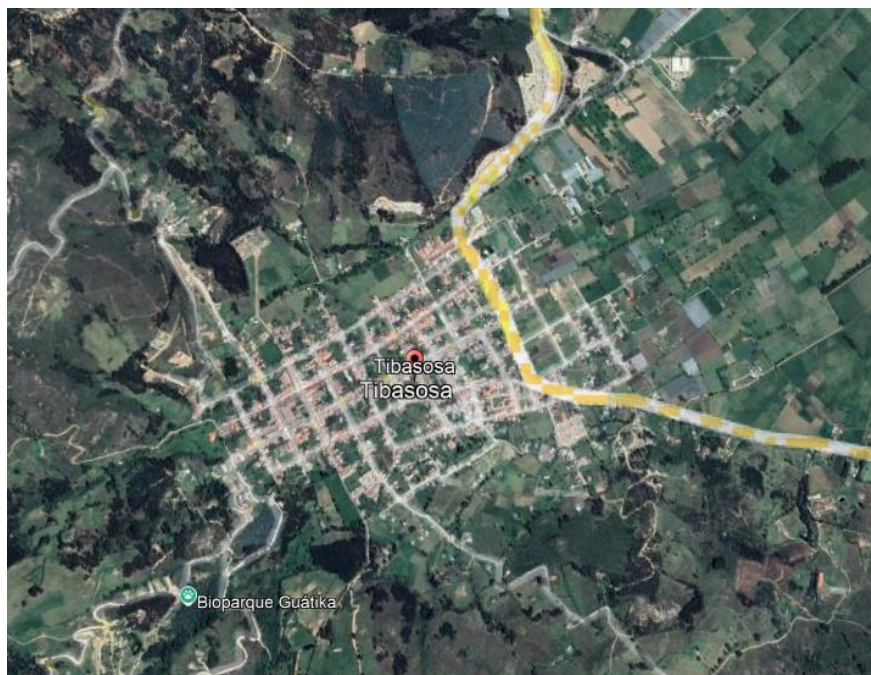
¹⁴ Se conoce como **Mbps** a las siglas que significan «**M**ega **b**its **p**or **s**egundo». Es una unidad de medida para saber cuánta información viaja por Internet en un Segundo.

¹⁵ De acuerdo con el MINTIC, la conectividad de última milla es la manera breve de llamar a la transmisión de datos desde el punto de inserción a una red preexistente y el local donde estará el usuario final. En este caso, se trata de una red, en gran parte de fibra óptica, que se desplegará de las troncales de la Red Nacional de Fibra Óptica hasta cada uno de los establecimientos educativos.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

horas de la ciudad de Bogotá. Tiene una temperatura promedio de 15°C, a 2.538 metros y 14.463 habitantes¹⁶al año 2024 y es un municipio de quinta categoría.

Figura 3. Ubicación geográfica municipio de Tibasosa



Fuente: Google Earth Pro

La zona rural de Tibasosa consta de 14 veredas, las cuales en su mayoría tienen producción agropecuaria. Dentro de las principales actividades económicas del municipio se encuentran: la ganadería, principal actividad pecuaria con el ganado vacuno, crianza y levantamiento de ganado ovino, producción cunícola (conejos) y equina, así como aves de corral para consumo doméstico; agricultura: sembrados como papa, cebolla cabezona, maíz, trigo, hibus, cebada, arracacha, fríjoles, rubas, nabos, hortalizas, manzanas, cerezas, peras, ciruelas, higos, duraznos, chirimoyas, naranjas, guamas, cacahuates y mortiños. La feijoa se ha convertido en los últimos años en un

¹⁶ Información obtenida de <https://tvotibasosa.com/tibasosa/>

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

producto de vital importancia para el municipio; de esta, se derivan productos como sabajón, arequipe, dulces y confites; artesanías, se destaca el tejido en lana y macramé¹⁷, el trabajo en madera, las artesanías en papel maché (principalmente máscaras y la forja); turismo, el cual en los últimos años ha cobrado mayor importancia¹⁸ gracias a sus eventos y a las visitas realizadas al Bioparque Temático Guátika.

Avances en digitalización

Desde el año 2019, el municipio adoptó plataformas digitales para la gestión catastral y trámites administrativos, aumentando la transparencia y reduciendo los tiempos de respuesta; lo anterior, permitió que para el año 2021, se actualizara la información catastral de más de 9.800 predios.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 “Tibasosa: un terruño incluyente y sostenible”, se relaciona la ampliación de centros digitales, los cuales llevan conectividad gratuita a áreas rurales y educativas.; desde el año 2021, se han venido instalando los centros digitales y se realizará la instalación de 7 de estos que serán obligatorios y 1 opcional, ubicados en sedes educativas rurales, en alianza con el MINTIC; a su vez, se garantizará la operación y mantenimiento hasta el 31 de diciembre de 2029. El presupuesto asignado para este proyecto, es de 800 millones de pesos aproximadamente, cofinanciados por el Gobierno Nacional (MINTIC) y recursos locales.

¹⁷ Es el arte o técnica de anudar con las manos para crear elementos decorativos con hilos o cuerdas.

¹⁸ Anualmente, el municipio de Tibasosa realiza alrededor de 18 eventos y fiestas, de las cuales 8 son fiestas religiosas y 10 son celebraciones populares. Las celebraciones de mayor relevancia son el Festival de la Feijoa y el Reinado de la Tercera Edad; para la época decembrina, se arma el tradicional pesebre bíblico elaborado por artesanos locales.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Otros de los proyectos, es la modernización del portal de servicios públicos, en el cual se implementará una plataforma en línea para gestionar trámites como impuestos, licencias urbanísticas y consultas de servicios públicos. Su presupuesto estimado es de 200 millones de pesos cofinanciados con los aportes del Sistema General de Regalías.

Respecto a los proyectos con los que cuenta el Departamento de Boyacá se encuentra la Red de Alta Velocidad (RAV) donde se incluye la conexión de escuelas rurales y oficinas públicas a redes de fibra óptica. Cuenta con un presupuesto asignado de 1.2 billones de pesos para todo el departamento de Boyacá priorizando municipios con menor cobertura tecnológica como es el caso de Tibasosa. Por otra parte, se realizarán capacitaciones en competencias digitales las cuales incluyen talleres para 1.500 habitantes de Tibasosa sobre el uso de las plataformas tecnológicas para educación, teletrabajo y trámites en línea.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo analizado, si bien se evidencia que se ha incrementado la diversificación de temas y la profundidad de las capacitaciones sobre digitalización y TIC, donde se abarcan conceptos básicos hasta temas más técnicos como la ciberseguridad y analítica de datos, la cobertura de dichas capacitaciones aún es limitada. Para el caso del Departamento de Cundinamarca, la Gobernación ha realizado grandes esfuerzos para realizar dichas capacitaciones ya que entre el periodo 2016-2023, se han capacitado a más de 43.700 personas en todo el Departamento; sin embargo, en el caso del municipio de Vianí se habla de un promedio anual de 50 beneficiarios, lo que representa una fracción pequeña de esta población; para el municipio de San Antonio del Tequendama, sucede una situación similar pues aunque el

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

número total de beneficiarios ha aumentado, la proporción con relación al total del municipio aún es baja. Lo anterior, muestra que es necesario incrementar la cobertura.

Figura 4. Capacitaciones sobre TIC municipio de Vianí

**CAPACITACIONES SOBRE TIC, EN EL MUNICIPIO DE VIANÍ
PERIODO 2016 AL 2023**

Año	Tema de la capacitación	Número de beneficiarios	Organizador	Detalles adicionales
2016	Alfabetización digital en veredas	150	Gobernación de Cundinamarca	Capacitación básica en uso de computadores e Internet para población rural
2018	Introducción a la política de Gobierno Digital	60	Secretaría TIC de Cundinamarca	Sesiones orientadas a funcionarios públicos sobre trámites en línea y datos abiertos
2020	Transformación digital en instituciones educativas	80	Secretaría de Educación Departamental	Uso de plataformas digitales en colegios públicos, con énfasis en Microsoft
2022	Seguridad informática y ciberseguridad	50	Secretaría TIC de Cundinamarca	Talleres enfocados en prevención de fraudes digitales y manejo seguro de datos
2023	Analítica de datos y transformación Digital	40	Gobernación de Cundinamarca	Enfoque en el manejo de datos y herramientas analíticas para procesos administrativos
2023	Capacitación integral para funcionarios públicos	30	Alcaldía de Vianí y Secretaría TIC	Uso de plataformas municipales para trámites en línea y facturación electrónica

Fuente: elaboración propia con base en informes de gestión Departamento de Cundinamarca y Municipio de Vianí

Figura 5. Capacitaciones sobre TIC municipio de San Antonio del Tequendama

**CAPACITACIONES SOBRE TIC, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DEL
TEQUENDAMA
PERIODO 2016 AL 2023**

Año	Tema de la capacitación	Número de beneficiarios	Organizador	Detalles adicionales
2016	Alfabetización digital básica para población rural	120	Gobernación de Cundinamarca	Formación en uso de herramientas digitales para acceso a plataformas en línea
2018	Introducción a la Política de Gobierno Digital	50	Secretaría TIC de Cundinamarca	Capacitación dirigida a funcionarios municipales sobre digitalización de trámites
2020	Uso responsable de las TIC y ciberseguridad	80	Gobernación de Cundinamarca y MinTIC	Talleres sobre prevención de riesgos en entornos digitales en el marco del programa "En TIC Confío"
2022	Transformación digital para emprendedores locales	60	Alcaldía de San Antonio del Tequendama	Enfoque en herramientas digitales para potenciar negocios locales
2023	Analítica de datos y transformación digital	45	Gobernación de Cundinamarca	Formación técnica en analítica de datos e implementación de proyectos digitales

Fuente: elaboración propia con base en informes de gestión Departamento de Cundinamarca y Municipio de San Antonio del Tequendama

En el caso del municipio de Tibasosa (Boyacá), se evidencia un impacto modesto pero constante en la población; además, cuenta con alianzas estratégicas como la Fundación Telefónica Movistar ampliando el alcance y la diversidad de los programas.

Figura 6. Capacitaciones sobre TIC municipio de Tibasosa

**CAPACITACIONES SOBRE TIC, EN EL MUNICIPIO DE TIBASOSA
PERIODO 2016 AL 2023**

Año	Tema de la capacitación	Número de beneficiarios	Organizador	Detalles adicionales
2016	Alfabetización Digital	50	Secretaría TIC de Boyacá	Introducción al uso de computadoras y herramientas básicas digitales para población rural
2018	Emprendimiento Digital	40	Gobernación de Boyacá y Fundación Telefónica Movistar	Enfocado en el desarrollo de negocios digitales y estrategias de marketing en línea
2020	Comunicación y Contenidos Digitales	35	Secretaría TIC de Boyacá	Curso sobre creación de contenidos educativos y herramientas colaborativas digitales
2021	Diseño Web con HTML y CSS	30	Secretaría TIC de Boyacá	Capacitación técnica en diseño y desarrollo web orientado a jóvenes emprendedores del municipio
2022	Ciberseguridad en el Ámbito Educativo	45	MinTIC y Secretaría TIC de Boyacá	Talleres sobre protección de datos, manejo seguro de dispositivos, y prevención de delitos digitales
2023	Habilidades Digitales Avanzadas	25	Programa Talento Tech	Capacitación en programación, análisis de datos e inteligencia artificial como parte del fortalecimiento de habilidades para la industria 4.0

Fuente: elaboración propia con base en informes de gestión Departamento de Boyacá y Municipio de Tibasosa

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

La baja proporción de beneficiarios en estas capacitaciones puede darse por varios factores, sin embargo, se hará mención a dos muy importantes: 1. Desconocimiento de los pobladores. 2. Poco interés en el tema de las TIC. Como recomendaciones, se considera pertinente realizar una mayor divulgación entre los pobladores por diferentes medios (en especial de las áreas rurales) sobre las capacitaciones que realiza tanto las Gobernaciones de Cundinamarca y Boyacá como el MINTIC; adicionalmente, es necesario generar mesas de trabajo y/o talleres con los pobladores para concienciar sobre la importancia de la digitalización y conocimiento sobre TIC, generando un compromiso de la comunidad hacia el municipio. Por otra parte, es importante realizar un seguimiento posterior a las capacitaciones, con el fin de evaluar la apropiación del conocimiento. Es necesario evaluar si estas capacitaciones realmente están focalizadas y pensadas hacia los diferentes grupos poblacionales para que sean de mejor entendimiento y aceptación por parte de la comunidad.

También, es pertinente que desde las escuelas y colegios se dé a conocer sobre estos temas y se creen semilleros de investigación y tutorías entre los pobladores (de la mano con la administración pública) para que la misma comunidad sea multiplicadora de conocimiento; lo anterior, con el fin de que haya un apoyo continuo entre las partes teniendo presente que la tecnología está avanzando a pasos agigantados y la idea es que los municipios no se sigan rezagando en esta evolución y se capaciten continuamente. Otra alternativa importante, es que a través de la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP se generen alianzas con instituciones como el MINTIC, y a través de las prácticas administrativas u otra figura, se brinde un acompañamiento, asesoría y apoyo adicional a los municipios priorizados para temas de digitalización.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

En cuanto a la financiación de proyectos relacionados con las TIC, se evidencia un incremento progresivo en los recursos destinados a estos, especialmente después de la pandemia del COVID-19 (año 2020); algunos proyectos están impulsados por programas nacionales y departamentales como “Cundinamarca Digital” y “Talento Tech”. A continuación, se muestra un cuadro comparativo de los presupuestos asignados durante los últimos 10 años:

Figura 7. Comparativo presupuestos municipios analizados

Cuadro comparativo presupuestos asignados a digitalización y TIC periodo (2013-2023)

Municipio	Periodo de Gobierno	Presupuesto Asignado (COP)	Nombre del Proyecto	Fuente de Financiación
Vianí, Cundinamarca	2016-2019	200 millones	Ampliación de Zonas Digitales (Wi-Fi gratuitos en veredas)	Gobernación de Cundinamarca, MinTIC
	2020-2023	350 millones	Modernización del Portal de Servicios Municipales	Sistema General de Regalías, recursos propios municipales
	2020-2022	150 millones	Conexión de Instituciones Educativas a Internet	MinTIC y programa Cundinamarca Digital
	2023-2024	500 millones	Instalación de puntos Wi-Fi adicionales	Gobernación de Cundinamarca, MinTIC
San Antonio del Tequendama	2014-2017	100 millones	Alfabetización Digital para Comunidades	Gobernación de Cundinamarca, MinTIC
	2018-2020	300 millones	Programa de Ciberseguridad y Transformación Digital	Gobernación de Cundinamarca y MinTIC
	2021-2023	200 millones	Formación en Competencias Digitales Avanzadas	MinTIC y SENA

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

	2022-2024	400 millones	Ampliación de Infraestructura TIC en Escuelas Rurales	MinTIC, Gobernación de Cundinamarca
Tibasosa, Boyacá	2015-2018	120 millones	Cursos de Marketing Digital y Diseño Web	Secretaría TIC de Boyacá, Fundación Telefónica
	2019-2021	150 millones	Implementación de Centros Digitales	MinTIC y Gobernación de Boyacá
	2022-2023	180 millones	Capacitación en Programación e Inteligencia Artificial	Programa Talento Tech del MinTIC y Gobernación de Boyacá

Fuente: elaboración propia con base en información encontrada en las Gobernaciones de Cundinamarca y Boyacá, MINTIC y Observatorio de Economía Digital

A pesar de que se han aumentado los recursos para las TIC, estos siguen siendo insuficientes para mejorar la infraestructura tecnológica, puesto que las zonas rurales cuentan con solo velocidades entre 15 Mbps a 30 Mbps y, en muchas zonas, aún no hay conectividad a internet. Con el gobierno de turno se pretende un 80% de cobertura para el año 2027, en todos los municipios priorizados, y en algunas zonas migrar a la fibra óptica. Como recomendaciones, se debe hacer un análisis exhaustivo y con un enfoque prospectivo sobre si estos recursos (para el mediano y largo plazo) son suficientes para cubrir todas las necesidades de capacitación, infraestructura y mantenimiento; se considera pertinente crear más alianzas público – privadas y realizar convenios internacionales, ya que actualmente se depende en su mayoría de los recursos asignados a las Gobernaciones, el MINTIC y del Sistema General de Regalías.

El catastro de redes, se considera una de las principales opciones por aplicar en estos municipios por lo que se considera pertinente que a través del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en convenios interadministrativos con universidades públicas como la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, o también mediante

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

alianzas público – privadas, se trabaje de la mano para levantar la respectiva información y aplicar este tipo de tecnología. Además, se debe realizar permanentemente un control y retroalimentación sobre los impactos de los diferentes proyectos y políticas públicas relacionadas con la digitalización, teniendo en cuenta la hegemonía y características únicas de cada municipio (como su geografía, demografía, clima, entre otros).

Otra recomendación, es que a través de los gobiernos departamentales se realicen algunas ferias de “casos de éxito”, en donde los municipios pueden dar a conocer sus avances en temas de digitalización, para que así otros municipios con similares características puedan tomarlos como ejemplos y se generen orientaciones sobre su aplicación.

Es necesario que la ESAP esté más involucrada no solo en la digitalización de los municipios sino también en toda su estructura y procesos administrativos (más aún cuando cuenta con una amplia cobertura a nivel nacional)¹⁹ y que los estudiantes desde los primeros semestres se puedan vincular con las diferentes instituciones de los municipios generando ideas de transformación, innovación, asesoría y apoyo para mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios públicos.

Una de las recomendaciones más importantes para el Gobierno Nacional es poder contar con una base de datos robusta y unificada de todos los municipios, con el fin de obtener información en línea y real sobre las precariedades y necesidades de estos para así tomar decisiones más acertadas que de verdad mitiguen las ineficiencias que suelen presentarse.

¹⁹ De acuerdo con la página web de la Escuela Superior de Administración Pública ESAP, actualmente hace presencia en el 24.1% de los municipios del territorio nacional, a través de las 16 direcciones territoriales y la Sede Central ubicada en la ciudad de Bogotá.

CONCLUSIONES

Aunque los esfuerzos han crecido significativamente en las zonas rurales, todavía hay desafíos relacionados con la geografía del municipio; los esfuerzos tanto del Gobierno Nacional como de los Departamentos de Cundinamarca y Boyacá han permitido asegurar que en el 2024 más del 60% de la población tenga acceso a internet estable, con expectativas de crecer al 80% en un periodo de tres años.

La integración de sistemas digitales en la planificación y operación de los servicios públicos en las áreas rurales es esencial para lograr una mejora en la eficiencia y la calidad de vida de estas comunidades. Sin embargo, estos esfuerzos requieren grandes inversiones en infraestructura tecnológica y capacitación para las entidades locales, así como un enfoque inclusivo que involucre a las comunidades en la toma de decisiones; la digitalización ha sido un reto debido a las limitaciones en infraestructura, conectividad y alfabetización digital, pero también representa una gran oportunidad de transformación.

Los programas analizados han demostrado que la digitalización no solo ha mejorado la prestación de servicios ya que han venido conectando comunidades aisladas con el mundo digital, sino que también fomenta la innovación local y la participación ciudadana. Sin embargo, para maximizar el impacto, es crucial establecer más alianzas público-privadas y garantizar la sostenibilidad financiera y técnica de los proyectos, priorizando la capacitación de las comunidades en competencias digitales. Existen aún muchos desafíos por enfrentar relacionados con el mantenimiento de la infraestructura digital y la adopción de tecnologías avanzadas tanto en el ámbito empresarial y administrativo.

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

En los municipios analizados se constató la presencia del Estado, sin embargo, a pesar de su cercanía con el centro del País se siguen evidenciando muchas desigualdades en materia digital en comparación con las áreas urbanas; hay que tener presente que para zonas más alejadas y con poca o nula presencia del Estado, sus precariedades aún son mayores, por lo que se requiere con urgencia un fortalecimiento de la estructura e infraestructura estatal para proveer servicios públicos de manera eficaz en las zonas más apartadas del país. La digitalización no reemplaza la presencia del Estado, sino es una herramienta que ayuda a acercar más la ciudadanía a los servicios públicos.

La ESAP como la principal academia en la formación de profesionales en Administración Pública, debe estar más involucrada en los procesos administrativos de los municipios y brindar todo su conocimiento, asesoría y apoyo para mejorar la eficiencia y eficacia de los servicios que provee el aparato estatal.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuario estadístico 2024 del departamento de Cundinamarca. Obtenido de <https://mapas.cundinamarca.gov.co/pages/anuario-estadstico>
- Ardolino, M., Rapaccini, M., Sacconi, N., Gaiardelli, P., Crespi, G., & Ruggeri, C. (2018). El rol de las tecnologías digitales en la transformación de servicios de las empresas industriales. *Revista Internacional de Investigación en Producción*, 56(6), 2116-2132. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2019). *El futuro de los servicios de transporte en América Latina y el Caribe: Oportunidades para la transformación digital*. BID. <https://publications.iadb.org/>
- Banco Mundial. (2020). *Transformación digital en América Latina: Desafíos y oportunidades para los gobiernos*. Banco Mundial. <https://www.worldbank.org/>
- Boyacá 7 Días. (2020). *Tibasosa contará con acceso a Internet garantizado hasta 2029*. Recuperado de <https://boyaca7dias.com.co>
- Cepal. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45905>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). *Gobierno electrónico en América Latina: Avances y desafíos*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/>
- Criado, JI, & Gil-García, JR (2013). Gobierno electrónico, gestión y políticas públicas: Estado actual y tendencias futuras en América Latina. *Gestión y Política Pública*, pág. 3-

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

48. ISSN: 1405-1079. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13331692001>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Departamentos Colombianos. (2024). <https://www.departamentoscolombianos.com>.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kraaij, V., Kotter, T., & Schubert, A. (2007). Smart cities: Definition, evaluation and benchmarking. *Urban research & practice*, 1(1), 1-16.
- Gobernación de Boyacá. (2023). *Transformación Digital en Boyacá: Avances y desafíos* . Recuperado de <https://boyaca.gov.co>
- Gobernación de Cundinamarca. (2022). *Inversiones TIC en municipios rurales*. Recuperado de <https://www.cundinamarca.gov.co>.
- Gomis-Balestreri, M. (2017). Del gobierno electrónico al big data: la digitalización de la gestión pública en Colombia frente al control territorial.
- IDECUT. (2024). *Guía Turística de Cundinamarca*. Recuperado de <https://www.idecut.gov.co>.
- Lippez-de Castro, S. & García Alonso, R. (2016). Ciudadanos y gobierno electrónico: la orientación al ciudadano de los sitios Web municipales en Colombia para la promoción de la participación.
- Mapas y Estadísticas Cundinamarca. (2023). *Infraestructura digital* . Recuperado de <https://mapas.cundinamarca.gov.co> .
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2020). *Informe de telemedicina en Colombia durante la pandemia*. Ministerio de Salud de Colombia. <https://www.minsalud.gov.co>

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2023). Índice de Brecha Digital 2021. Recuperado de <https://colombiatic.mintic.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2023). *Informe de conectividad rural*. Recuperado de <https://mintic.gov.co>.
- Municipio de San Antonio del Tequendama. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027*. Recuperado de <https://sanantoniodeltequendamacundinamarca.micolombiadigital.gov.co>
- Municipio de Tibasosa. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027*. Recuperado de <https://www.boyaca.gov.co>.
- Municipio de Vianí. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027*. Recuperado de <https://www.viani-cundinamarca.gov.co/politicas-y-lineamientos/plan-de-desarrollo-municipal-20242027>
- Observatorio de Economía Digital. (2017). Resultados del Observatorio de Economía Digital. Recuperado de <https://mintic.gov.co>
- OCDE. (2018). *Revisión de Gobierno Digital de Colombia: Hacia un sector público centrado en el ciudadano*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264291867-es>
- OCDE. (2020). *Digitalización: Moldeando políticas, mejorando vidas*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264312012-es>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). *Revisión de Gobierno Digital de Colombia: Hacia un sector público centrado en el ciudadano*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264291867-es>

Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

- Orlikowski, W. J. (2000). Uses of technology and appropriation: A situated view of technology in organizations. *Organization Science*, 11(3), 367-392.
- Plan de Desarrollo Departamental 2024-2028 “Gobernando más que un plan”, del Departamento de Cundinamarca. Obtenido de <https://mapas.cundinamarca.gov.co/>
- Plan Departamental de Desarrollo 2024-2028 “Nuestro gran plan es Boyacá”, del Departamento de Boyacá. Obtenido de: <https://www.boyaca.gov.co/>
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Foro Económico Mundial.

ANEXOS

Parque principal Municipio de Vianí



Vista al área rural municipio de Vianí



Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Parque principal municipio de San Antonio del Tequendama



Impacto digitalización servicios públicos en áreas rurales

Vivero ubicado en el área rural de San Antonio del Tequendama



Parque principal municipio de Tibasosa



Bioparque Guátika

