

**Transformación digital en la secretaría de hacienda y desarrollo económico de la
alcaldía de Urrao, Antioquia: retos y oportunidades**

Universidad EAN

Seminario de Investigación

Grupo 1 - Virtual - 2025

Autores:

Sergio Andrés Anaya Jaimes

Laura Karina Perea Agelvis

Rubén Evelio Rosero Chamorro

Daniel Geovany Sepúlveda

Tutor:

Noé Velásquez Espinoza

Bogotá, D.C.

Abril de 2025

Tabla de contenido

<i>Tabla de ilustraciones</i>	4
Resumen	5
1. Problema de investigación	7
1.1 Planteamiento del Problema.....	7
1.2 Antecedentes del problema.....	10
1.3 Descripción del problema.....	11
1.4 Pregunta de investigación	13
2. Objetivos	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. Conveniencia de la investigación	15
4. Marco teórico	17
4.1 Teorías.....	17
4.1.1 Teoría de la gobernanza digital	17
4.1.2 Política de gobierno digital (Conpes 3975 de 2019).....	17
4.2 La Transformación digital y sus componentes	20
4.2.1 Transformación digital	20
4.2.2 Automatización de procesos	22
4.2.3 Seguridad de la información	22
4.3 Modelos y normas	23
4.3.1 Modelo de madurez digital	23
4.3.2 Modelo de gobierno y datos abiertos	23
4.3.3 Ley 1712 de 2014 (ley de transparencia y acceso a la información pública).....	24
4.3.4 Ley 1437 de 2011 (código de procedimiento administrativo y del contencioso administrativo)	25
4.4 Retos	25
4.4.1 La Brecha Digital Regional (BDR)	25
4.4.2 Resistencia al cambio	28
4.4.3 Seguridad de la información	29
4.5 Oportunidades.....	30
4.5.1 Optimización de la gestión tributaria: Mejora en la recaudación de impuestos y eficiencia en trámites.	30
4.5.2 Automatización de procesos administrativos e Interoperabilidad.....	31
4.6 Modelos y referentes para la transformación digital.....	32
4.6.1 Técnicas para el análisis de datos	33

4.7 Marco Institucional.....	36
4.7.1 Contexto del Municipio de Urrao.....	36
4.7.2 Estructura Administrativa de la Alcaldía de Urrao.....	37
4.7.3 La Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico.....	38
5. Metodología.....	40
5.1 Diseño Metodológico de Primer Nivel.....	40
5.1.1 Enfoque de la investigación.....	40
5.1.2 Diseño y alcance de la investigación.....	41
5.1.3 Definición de variables.....	42
5.1.4 Población y muestra.....	43
5.2 Diseño Metodológico.....	44
5.2.1 Instrumentos para la recolección de información.....	44
5.2.4 Fases de la investigación.....	45
5.2.5 Cronograma.....	46
5.2.6. Resultados esperados.....	47
5.2.6.1 Resultados relacionados con la generación de conocimiento.....	47
5.2.6.2 Productos específicos proyectados.....	49
5.2.6.3 Impactos esperados.....	49
6. Resultados.....	50
6.1 Fase 1: Análisis de datos existentes.....	50
6.1.1 Perfil de los participantes.....	50
6.1.2 Infraestructura tecnológica existente.....	54
6.1.3 Competencias digitales y capacitación.....	54
6.1.4 Nivel de digitalización actual.....	55
6.1.5 Brecha digital en el municipio.....	56
6.1.6 Experiencia con trámites actuales.....	58
6.1.7 Disposición hacia servicios digitales.....	60
6.2 Fase 2: Evaluación de trámites y servicios.....	62
6.2.1 Identificación y caracterización de trámites.....	62
6.2.2 Evaluación de madurez digital de los trámites.....	63
6.2.3 Priorización de trámites para digitalización.....	64
6.3 Fase 3: Diseño de estrategias.....	66
6.3.1 Identificación de tecnologías disponibles.....	66
6.3.2 Desarrollo de propuestas de transformación digital.....	68
6.3.3 Definición de hoja de ruta de implementación.....	71
6.4 Fase 4: Validación y documentación.....	72
6.4.1 Validación de las propuestas.....	72
6.4.2 Incorporación de ajustes finales.....	73
6.4.3 Elaboración del informe final.....	74
6.5 Síntesis de resultados.....	75

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Dimensiones y elementos del índice de brecha digital regional	26
Ilustración 2. Peso de cada Dimensión	26
Ilustración 3. Mapa índice de brecha digital por Departamento	27
Tabla 4 Niveles del modelo de servicios digitales para territorios según clasificación municipal.....	32
Tabla 5 Técnicas analíticas aplicables en estudios de transformación digital municipal....	34
Tabla 6 Definición conceptual y operacional de las variables del estudio	42
Tabla 7 Población y muestra del estudio	43
Tabla 8 Instrumentos de recolección de información	45
Tabla 9 Fases de la investigación.....	46
Tabla 10 Cronograma de actividades (30 días)	46

Resumen

La presente investigación analiza los retos y oportunidades de la transformación digital en la Secretaría de Hacienda de la Alcaldía de Urrao, Antioquia, un municipio de sexta categoría caracterizado por su territorio disperso y limitaciones presupuestarias. Mediante un enfoque mixto con diseño no experimental transversal, se evaluará el nivel de madurez digital, se identificarán los trámites susceptibles de digitalización y se analizará la brecha digital existente. Para la recolección de datos se emplearán encuestas a funcionarios, encuestas a ciudadanos, análisis documental y evaluación de trámites.

A través de un análisis estadístico descriptivo y de contenido, se propondrán estrategias de transformación digital adaptadas a las condiciones específicas del municipio, con el objetivo de mejorar la eficiencia administrativa, aumentar la transparencia y fortalecer la relación con la ciudadanía.

Palabras clave: transformación digital; apropiación tecnológica; recursos tecnológicos; gobierno electrónico; brecha digital; municipios de sexta categoría.

Abstract

This research seeks to analyze how digital transformation has brought various challenges and opportunities in the public sector in Colombia, primarily in the Ministry of Finance of the Municipality of Urrao, Antioquia. This sixth-category municipality, characterized by its geographically dispersed territory and budgetary limitations, faces significant challenges for the effective implementation of digital technologies. Through a mixed approach with a non-experimental cross-sectional design, the study will evaluate the level of digital maturity, identify processes suitable for digitalization, and analyze the existing digital divide. Data collection will include interviews with officials, citizen surveys,

document analysis, and process evaluation checklists. Through descriptive statistical analysis and content analysis, the research will propose digital transformation strategies adapted to the specific conditions of the municipality, aimed at improving administrative efficiency, increasing transparency, and strengthening relationships with citizens.

Keywords: digital transformation; technological adoption; technological resources; e-government; digital divide; sixth-category municipalities.

1. Problema de investigación

1.1 Planteamiento del Problema

La transformación digital se ha convertido en un tema central para las administraciones públicas a nivel global. En un contexto cada vez más interconectado y dependiente de la tecnología, los estados y gobiernos se ven en la necesidad de adaptarse a las nuevas demandas y expectativas de los ciudadanos, quienes exigen servicios públicos con calidades que en otros ámbitos sociales se encuentran ya influenciados o permeados por la digitalización en eficiencia, transparencia y accesibilidad.

Colombia ha avanzado en los últimos años en materia de transformación digital, tanto a nivel nacional como territorial (Departamento Nacional de Planeación, 2025). Sin embargo, la implementación de tecnologías digitales en el sector público, y especialmente en entidades territoriales de sexta categoría como la Alcaldía de Urrao, sigue enfrentando desafíos importantes que limitan su potencial para mejorar la eficiencia, la transparencia y la calidad de los servicios públicos (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025).

En el contexto colombiano, la transformación digital en el sector público se enmarca en un panorama de inequidad social, brecha digital y diversidad territorial (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019). Estos factores influyen en la forma en que se abordan los retos y se aprovechan las oportunidades de la transformación digital en diferentes regiones del país.

De acuerdo con estudios sobre la madurez digital de las alcaldías en Colombia, los municipios rurales se encuentran rezagados en comparación con las áreas urbanas (OCDE, 2020). Las alcaldías de sexta categoría, como Urrao, no siempre cuentan con los recursos financieros necesarios para implementar plataformas de gobierno electrónico de manera

efectiva. En muchos casos, se depende de la asistencia técnica y financiera de entidades nacionales como el MinTIC o de alianzas estratégicas con el sector privado.

La Secretaría de Hacienda en la Alcaldía de Urrao, ubicada en el departamento de Antioquia, no es ajena a esta realidad. La entidad se enfrenta a desafíos específicos en su proceso de transformación digital (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025), que incluyen:

Infraestructura tecnológica limitada: La falta de conectividad a Internet en algunas zonas del municipio, así como la obsolescencia de equipos y software, dificultan la implementación de soluciones digitales (Departamento Nacional de Planeación, 2025). Un estudio realizado por la Gobernación de Antioquia (2022) revela que el 90% de las sedes educativas del departamento se encuentran en áreas rurales, las cuales históricamente han carecido de una infraestructura de telecomunicaciones adecuada. La falta de interés de los operadores de telecomunicaciones, sumada a las dificultades geográficas, ha limitado el acceso a internet y a tecnologías de la información en estas zonas.

Recursos humanos insuficientes: La Secretaría de Hacienda de Urrao puede carecer de personal capacitado en el uso de nuevas tecnologías y con habilidades digitales para diseñar, implementar y gestionar los servicios digitales. Un aspecto clave en el éxito de la transformación digital en áreas rurales es la alfabetización digital. Un estudio de López y Ramírez (2020) señala que la falta de habilidades digitales entre los ciudadanos de municipios rurales limita la adopción de servicios digitales.

Resistencia al cambio: La transformación digital puede generar resistencia al cambio por parte de algunos funcionarios y ciudadanos, quienes pueden sentirse cómodos con los

métodos tradicionales y desconfiar de las nuevas tecnologías (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Brecha digital: La brecha digital, es decir, la diferencia en el acceso y uso de las tecnologías entre diferentes grupos de la población puede generar exclusión y desigualdad en el acceso a los servicios digitales (Consejo Nacional de Competitividad, 2022). Uno de los principales obstáculos que enfrentan las alcaldías de municipios rurales es la dispersión territorial, que dificulta la implementación de proyectos tecnológicos centralizados. En el caso de Urrao, el hecho de que muchas de sus veredas se encuentren en áreas remotas complica el acceso a infraestructura tecnológica y a servicios de internet.

Seguridad de la información: La protección de los datos personales y la seguridad de la información son aspectos fundamentales en la transformación digital, y requieren medidas y protocolos específicos (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

A pesar de estos retos, la transformación digital también ofrece numerosas oportunidades para la Alcaldía de Urrao. Al digitalizar sus trámites y servicios, la Alcaldía puede:

Mejorar la eficiencia y la rapidez: Los trámites y servicios digitales pueden ser más rápidos y eficientes que los tradicionales, lo que se traduce en una mejor atención a los ciudadanos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020).

Aumentar la transparencia: La digitalización de los procesos puede aumentar la transparencia en la gestión pública, al facilitar el acceso a la información y la rendición de cuentas (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

Fortalecer la participación ciudadana: Las herramientas digitales pueden facilitar la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones y en el seguimiento de la gestión pública (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Promover el desarrollo económico: La transformación digital puede impulsar el desarrollo económico del municipio, al facilitar el acceso a la información y a los servicios para empresas y emprendedores (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

1.2 Antecedentes del problema

En los retos y oportunidades de la transformación digital en el sector público se puede afirmar que no es solo una cuestión de tecnología, sino también de cambio cultural, organizacional y finalmente presupuestal y financiero. Por eso es necesario superar la resistencia al cambio de funcionarios y ciudadanos, y promover una cultura de innovación y colaboración en las entidades públicas (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

A nivel nacional, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) ha señalado que la transformación digital en áreas rurales se ve ralentizada por la falta de acceso a internet de calidad. A través de su programa de Centros Digitales, el MinTIC ha logrado proveer conectividad gratuita a varias instituciones educativas en zonas rurales, pero aún queda mucho por hacer para cerrar completamente la brecha digital en municipios dispersos geográficamente, como es el caso de Urrao.

Según el MinTIC (2021), más de 100 alcaldías en todo el país han comenzado a implementar estrategias de digitalización, lo que ha permitido mejorar aspectos clave como la seguridad de la información, la privacidad y la adopción de nuevas tecnologías para la gestión de trámites administrativos. Sin embargo, las alcaldías rurales enfrentan dificultades

adicionales debido a sus limitaciones presupuestarias y la falta de personal capacitado en tecnologías de la información.

En relación a la Alcaldía de Urrao, específicamente la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico, el desafío es el de implementar una transformación digital efectiva que le permita mejorar la eficiencia, la transparencia y la calidad de sus trámites y servicios, y fortalecer su conexión con la ciudadanía, como la mejora en la eficiencia y rapidez en la atención a los ciudadanos, el aumento de la transparencia en la gestión pública, el fortalecimiento de la participación ciudadana y la promoción del desarrollo económico local (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025).

Así las cosas, se pueden definir estos antecedentes de manera más precisa:

- Panorama global y nacional de la transformación digital en el sector público.
- Contexto específico de la Secretaría de Hacienda de Urrao y su situación actual en términos de digitalización.
- Importancia de la transformación digital para modernizar la gestión pública y mejorar la relación con los ciudadanos.

1.3 Descripción del problema

La Secretaría de Hacienda de Urrao, como muchas otras entidades públicas en Colombia, se encuentra en un momento crucial de su historia. La transformación digital, impulsada por los avances tecnológicos y las demandas de una ciudadanía cada vez más informada y exigente, se presenta como una oportunidad para modernizar la gestión pública y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025).

En primer lugar, existe una brecha digital en el municipio, donde no todos los ciudadanos tienen acceso a Internet o cuentan con las habilidades digitales necesarias para utilizar los servicios en línea y generar exclusión y desigualdad en el acceso a la información y a los trámites, afectando especialmente a los grupos más vulnerables de la población (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

En segundo lugar, la Secretaría de Hacienda de Urrao puede carecer de la infraestructura tecnológica adecuada para soportar la transformación digital. La falta de conectividad a Internet en algunas zonas del municipio, la obsolescencia de equipos y software, y la falta de recursos humanos capacitados pueden limitar la capacidad de la entidad para implementar soluciones digitales de manera efectiva, así mismo la priorización de necesidades y presupuesto frente al problema (Departamento Nacional de Planeación, 2025).

En tercer lugar, la transformación digital implica un cambio cultural y organizacional profundo. Es necesario superar la resistencia al cambio y promover una cultura de innovación y colaboración en la Alcaldía y así mismo, en la ciudadanía (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020).

Como también se deben considerar aspectos como la seguridad de la información y la protección de datos personales, la interoperabilidad de los sistemas y la sostenibilidad financiera de los proyectos de transformación digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Actualmente, la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico del Municipio Urrao gestiona trámites clave como la expedición de certificados de paz y salvo, la presentación de declaraciones tributarias, el registro de contribuyentes y la solicitud de exenciones fiscales,

entre otros; no obstante, dichos trámites son ofrecidos de manera presencial, lo que representa un desafío en términos de accesibilidad para los ciudadanos, especialmente aquellos que residen en áreas rurales o tienen dificultades para trasladarse hasta las oficinas municipales. La digitalización de estos trámites ofrece la posibilidad de superar estas barreras permitiendo que los ciudadanos accedan a los servicios desde cualquier lugar y cualquier momento, optimizando los procesos y reduciendo los tiempos de espera.

1.4 Pregunta de investigación

¿Cómo puede la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico de la Alcaldía de Urrao, abordar los retos y aprovechar las oportunidades de la transformación digital para mejorar la eficiencia, la transparencia y la calidad de sus trámites y servicios, y fortalecer su relación con la ciudadanía?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Proponer estrategias de transformación digital en la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico de la Alcaldía de Urrao, para la mejora de sus trámites y servicios.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar y determinar los trámites y servicios de la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico que son susceptibles de digitalización.
- Valorar el nivel de madurez digital de la Secretaría de Hacienda de Urrao y Desarrollo Económico.
- Estudiar las tecnologías y herramientas disponibles para la transformación digital de trámites y servicios, considerando las particularidades del contexto local.
- Identificar los factores que pueden facilitar u obstaculizar la implementación de la transformación digital, incluyendo aspectos técnicos, organizacionales, culturales y sociales.

3. Conveniencia de la investigación

La transformación digital es un factor clave para la modernización de la administración pública y la adaptación a las necesidades de la sociedad actual. Este estudio es conveniente porque permitirá identificar los principales retos y oportunidades de la transformación digital en la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico, lo que puede servir de base para otras investigaciones en otros ámbitos del municipio (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025).

Desde la perspectiva de la relevancia social, mejorar los trámites y servicios en esta Secretaría a través de la digitalización puede generar un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos y en el desarrollo local. La investigación parte de una evaluación del nivel de madurez digital de la entidad, incluyendo aspectos técnicos, organizacionales y humanos, lo que aporta valor teórico al entendimiento de la transformación digital en contextos de municipios de sexta categoría.

El estudio tiene importantes implicaciones prácticas, ya que proporcionará información valiosa para la toma de decisiones y el diseño de estrategias de transformación digital en la Alcaldía de Urrao. Con la propuesta de estrategias y recomendaciones para la implementación o mejora de la digitalización, la Alcaldía podrá considerar particularidades en su contexto local y de recursos disponibles para poder hacerlo de forma parcial y escalonada, priorizando las áreas donde el ciudadano requiere más atención (Alcaldía Municipal de Urrao, 2025).

En cuanto a la utilidad metodológica, la investigación aporta instrumentos de medición adaptados a entidades territoriales de sexta categoría, que pueden ser replicados en contextos similares. Este trabajo se enmarca dentro del campo de investigación de Gestión

del Conocimiento, Innovación y Competitividad, específicamente en el grupo de investigación de Gobierno y Gestión Pública, y en la línea de investigación de Transformación Digital y Gobierno Electrónico de la Universidad EAN.

4. Marco teórico

4.1 Teorías

4.1.1 Teoría de la gobernanza digital

El concepto de gobernanza digital se materializa como la convergencia coordinada de iniciativas públicas que involucran simultáneamente al aparato estatal, organizaciones civiles y empresas privadas, mediante el aprovechamiento de herramientas tecnológicas orientadas a generar beneficios colectivos y racionalizar la utilización de recursos. Este paradigma subraya la centralidad de principios como la visibilidad administrativa, la responsabilidad institucional y el involucramiento comunitario en los procesos decisorios gubernamentales (OLACEFS, 2023). Para su efectiva implementación, la gobernanza digital demanda la actualización constante del ecosistema regulatorio, la formulación de planes tecnológicos comprehensivos y mecanismos de colaboración entre diversas instituciones que garanticen tanto operatividad como inclusión tecnológica.

Adicionalmente, este modelo administrativo contempla el desarrollo e implementación de infraestructuras tecnológicas específicamente diseñadas para potenciar la intervención ciudadana, ejemplificadas en repositorios públicos de información institucional y mecanismos virtuales deliberativos, contribuyendo así al fortalecimiento del vínculo bidireccional entre administraciones públicas y comunidades servidas.

4.1.2 Política de gobierno digital (Conpes 3975 de 2019)

El documento CONPES 3975 publicado en 2019, denominado "Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial", configura la estructura normativa fundamental para el proceso de renovación tecnológica del aparato estatal colombiano, con aplicaciones específicas para organismos locales como la dependencia financiera municipal de Urrao. Esta iniciativa gubernamental supera el mero equipamiento tecnológico para

plantear una reconfiguración esencial en los paradigmas administrativos públicos (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

La estructura conceptual de esta política se articula mediante cuatro componentes estratégicos interrelacionados: eliminación de obstáculos para la modernización tecnológica; establecimiento de condiciones propicias para el surgimiento de propuestas digitales innovadoras; potenciación de capacidades en el personal gubernamental; y generación de ecosistemas favorables para la explotación analítica de información e implementación de sistemas cognitivos artificiales. Estos elementos constituyen un itinerario completo que posibilita a instituciones de diversos niveles jerárquicos territoriales evolucionar en sus respectivos trayectos hacia la digitalización (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020).

Para las municipalidades clasificadas en sexta categoría, como es el caso de Urrao, el documento CONPES 3975 incorpora metodologías adaptativas de implementación, reconociendo sus limitaciones financieras y características territoriales particulares. Dichas metodologías abarcan iniciativas de soporte especializado, implementación progresiva de sistemas interconectados y esquemas colaborativos de servicios que maximizan el aprovechamiento de recursos escasos. Esta aproximación resulta especialmente significativa para la dependencia hacendaria municipal, facilitando la selección prioritaria de servicios impositivos con elevado impacto en la experiencia ciudadana (Mesa Técnica de Gobierno Digital, 2021).

En lo referente específicamente a la administración tributaria municipal, la normativa impulsa la adopción de plataformas unificadas que integran la información financiera, simplificando tanto procedimientos internos como interacciones ciudadanas. Esto facilita la

digitalización paulatina de operaciones como la generación de constancias, el procesamiento de documentos tributarios y el mantenimiento del registro contribuyente, actualmente ejecutados mediante atención presencial en Urrao (Agencia Nacional Digital, 2022).

El CONPES 3975 también contempla soluciones específicas para las problemáticas identificadas en el proceso de modernización digital en entornos rurales. Ante las deficiencias infraestructurales, propone alianzas territoriales colaborativas y aprovechamiento de espacios digitales comunitarios; para contrarrestar la insuficiente disponibilidad de personal calificado, desarrolla programas formativos específicamente diseñados para servidores públicos locales; y para reducir la exclusión tecnológica ciudadana, implementa proyectos de capacitación digital básica y acceso comunitario compartido (Departamento Nacional de Planeación, 2019).

Un aspecto medular de esta normativa es su vinculación con la iniciativa de Gobierno Digital, que evoluciona sustancialmente del anterior concepto de Gobierno en Línea hacia una visión holística. Esta perspectiva integra componentes como Tecnologías para el Sector Público, orientadas al fortalecimiento institucional; Tecnologías para la Ciudadanía, enfocadas en el empoderamiento comunitario; y principios fundamentales como protección informática, estructuración organizacional y desarrollo creativo (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2021).

Adicionalmente, el CONPES 3975 establece un sistema evaluativo de desarrollo digital que permite a los organismos territoriales progresar sistemáticamente en su transformación, iniciando con funcionalidades de alto rendimiento social y avanzando gradualmente hacia configuraciones digitales más sofisticadas. Esta metodología progresiva resulta particularmente apropiada para municipios como Urrao, posibilitando una

implementación viable que contemple tanto sus restricciones financieras como sus particularidades poblacionales y geográficas (Agencia Nacional Digital, 2022).

4.2 La Transformación digital y sus componentes

4.2.1 Transformación digital

La evolución hacia entornos digitales supone la incorporación sistemática de herramientas tecnológicas que reconfiguran estructuralmente el funcionamiento organizacional, incluyendo las instituciones gubernamentales. Este fenómeno abarca la implementación de soluciones basadas en tecnología que potencian la distribución de servicios, fomentan la intervención comunitaria y optimizan los procesos administrativos (Robledo, 2019).

Según la conceptualización propuesta por Gong y Ribiere (2021), la renovación digital puede caracterizarse como:

"Una transformación estructural profunda, posibilitada mediante la aplicación creativa de soluciones tecnológicas digitales y la movilización estratégica de activos y competencias fundamentales, cuya finalidad consiste en revolucionar sustancialmente el desempeño institucional y reconfigurar su propuesta de beneficios para todos sus grupos de interés".

Esta aproximación conceptual evidencia que, complementariamente a la infraestructura tecnológica, se requiere la disponibilidad de determinados activos y competencias organizacionales para materializar e impulsar el proceso transformador. Los componentes humanos, financieros, cognoscitivos y competenciales constituyen, en conjunción con el ecosistema tecnológico, los vehículos fundamentales que posibilitan la concreción de la metamorfosis digital.

La modernización tecnológica institucional comprende adicionalmente el desarrollo de habilidades específicas en servidores públicos para manejar eficientemente tecnologías de vanguardia como sistemas de inteligencia computacional, cadenas de bloques criptográficos y redes de dispositivos interconectados (Latam, 2024).

Un elemento igualmente relevante dentro de este proceso transformador es la compatibilidad sistémica, entendida como la aptitud de estructuras informáticas heterogéneas para establecer comunicación e intercambiar datos eficientemente. En el ámbito de la administración pública, esta interconectividad resulta esencial para promover la coordinación intergubernamental y elevar la calidad en la provisión de servicios ciudadanos (Digital, 2023).

Conforme a estudios desarrollados por el Banco Interamericano de Desarrollo (2019), la interconectividad tecnológica desempeña diversas funciones estratégicas: como catalizador de avance institucional, como instrumento para la administración e intercambio informativo, y como fundamento para el diseño de políticas gubernamentales. Esta interoperatividad se manifiesta cuando multiplicidad de plataformas y equipos logran transferir información, procesarla adecuadamente y representarla mediante interfaces simplificadas para el usuario final.

La compatibilidad entre sistemas requiere, adicionalmente, la adopción de protocolos técnicos estandarizados que garanticen la fluidez comunicativa entre diferentes arquitecturas tecnológicas.

4.2.2 Automatización de procesos

La implementación de sistemas de procesamiento automático conlleva la aplicación de soluciones tecnológicas que ejecutan operaciones reiterativas y procedimentales prescindiendo de participación manual directa, generando incrementos significativos en rendimiento operativo y disminución de erogaciones presupuestales en entidades gubernamentales. Esta mecanización de procesos facilita simultáneamente la reasignación de capital humano hacia funciones de mayor complejidad analítica y planificación estratégica, elevando consecuentemente los estándares cualitativos en la provisión de servicios públicos ciudadanos (Huertas Torres, 2024).

4.2.3 Seguridad de la información

En el contexto contemporáneo caracterizado por la digitalización, la salvaguarda informacional constituye un imperativo categórico para la preservación de registros personales e institucionales frente a vulneraciones no consentidas o agresiones informáticas. Las administraciones públicas requieren establecer mecanismos de protección exhaustivos orientados a preservar la tríada fundamental de seguridad: confidencialidad, exactitud y accesibilidad legítima de los activos informativos. Dicha arquitectura protectora comprende la activación de metodologías criptográficas, barreras virtuales perimetrales y dispositivos de reconocimiento predictivo de amenazas (Chile, s.f.).

La académica Sonia Jimena Moreno, coordinadora del programa de posgrado en Ciberseguridad de la UNAD, identifica la custodia informacional como una problemática transversal que impacta tanto a particulares como a estructuras organizacionales. Enfatiza la criticidad de implementar estrategias defensivas en un ecosistema donde aproximadamente el 95% del patrimonio informativo corporativo y particular reside en repositorios digitales. El espectro completo de entidades, desde microempresas hasta organismos estatales,

confronta potenciales incursiones maliciosas perpetradas por agentes cibercriminales, cuyas motivaciones abarcan desde la sustracción informativa hasta el bloqueo sistemático o la desestabilización económica (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019).

4.3 Modelos y normas

4.3.1 Modelo de madurez digital

La estructura evaluativa de progresión tecnológica permite diagnosticar el grado de evolución e implementación de herramientas computacionales en entidades institucionales o contextos nacionales. Esta metodología analítica facilita la identificación sistemática de oportunidades de perfeccionamiento y la configuración de lineamientos estratégicos orientados a potenciar los procesos de renovación digital (Robledo, 2019).

Característicamente, los esquemas de medición de avance tecnológico incorporan fases secuenciales que comprenden desde la incorporación preliminar, seguida por la consolidación integrativa, hasta alcanzar la maximización funcional de los recursos tecnológicos disponibles.

4.3.2 Modelo de gobierno y datos abiertos

El paradigma de administración transparente impulsa la visibilidad institucional y el involucramiento comunitario mediante la democratización informativa pública y el establecimiento de sinergias entre estructuras gubernamentales y organizaciones civiles. La disponibilidad universal de repositorios informativos constituye un componente vertebrador de esta aproximación, posibilitando que la ciudadanía acceda y manipule información estatal para fundamentar decisiones con conocimiento sustantivo. Adicionalmente, este enfoque administrativo conlleva el desarrollo de ecosistemas digitales específicamente diseñados para

canalizar la participación social e incorporar perspectivas ciudadanas en procesos decisorios institucionales (OLACEFS, 2023).

En este contexto, la arquitectura de administración virtual (e-government) constituye el andamiaje estructural y procedimental implementado para materializar servicios públicos digitalizados. Esta configuración incorpora dimensiones fundamentales como la compatibilidad intersistémica, los protocolos de protección informativa y los mecanismos de intervención comunitaria (Planeación, 2019).

La administración electrónica persigue fundamentalmente potenciar la efectividad operativa gubernamental y elevar los indicadores de satisfacción ciudadana mediante la habilitación de prestaciones institucionales accesibles remotamente.

4.3.3 Ley 1712 de 2014 (ley de transparencia y acceso a la información pública)

El ordenamiento jurídico colombiano, a través de la normativa 1712 promulgada en 2014, establece el marco regulatorio para el ejercicio ciudadano concerniente a la consulta de documentación oficial, fomentando la apertura institucional y la responsabilidad administrativa gubernamental. Esta disposición legal impone a los organismos estatales la obligación inexcusable de suministrar datos comprensibles y de fácil obtención para los integrantes de la comunidad (Colombia, 2014). Adicionalmente, dicha legislación determina protocolos específicos para la formalización de solicitudes informativas e instaura medidas punitivas aplicables a entidades que incumplan las directrices establecidas respecto a la divulgación proactiva de información institucional (Senado, 2014).

4.3.4 Ley 1437 de 2011 (código de procedimiento administrativo y del contencioso administrativo)

La disposición normativa 1437 sancionada en 2011 dentro del ordenamiento jurídico colombiano configura el marco procedimental para actuaciones administrativas y controversias jurisdiccionales, procurando optimizar la celeridad y potenciar la transparencia en los procesos decisorios institucionales. Este cuerpo legal adicionalmente contempla mecanismos regulatorios para la materialización del acceso a instancias judiciales administrativas y el aseguramiento efectivo de las prerrogativas ciudadanas (Colombia, 2011).

La mencionada normativa introduce elementos de racionalización en la tramitología administrativa e implementa cronogramas vinculantes para la culminación de procedimientos oficiales (Pública, 2011).

4.4 Retos

4.4.1 La Brecha Digital Regional (BDR)

La Brecha Digital Regional (BDR) se refiere a:

“las diferencias en la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) entre los ciudadanos de las diferentes regiones del país; dicha apropiación está determinada por 4 dimensiones: 1) el grado de motivación, 2) el acceso material, 3) el dominio de habilidades digitales y 4) el aprovechamiento que se da a estas tecnologías (MinTIC, 2018).”

Ilustración 1 Dimensiones y elementos del índice de brecha digital regional



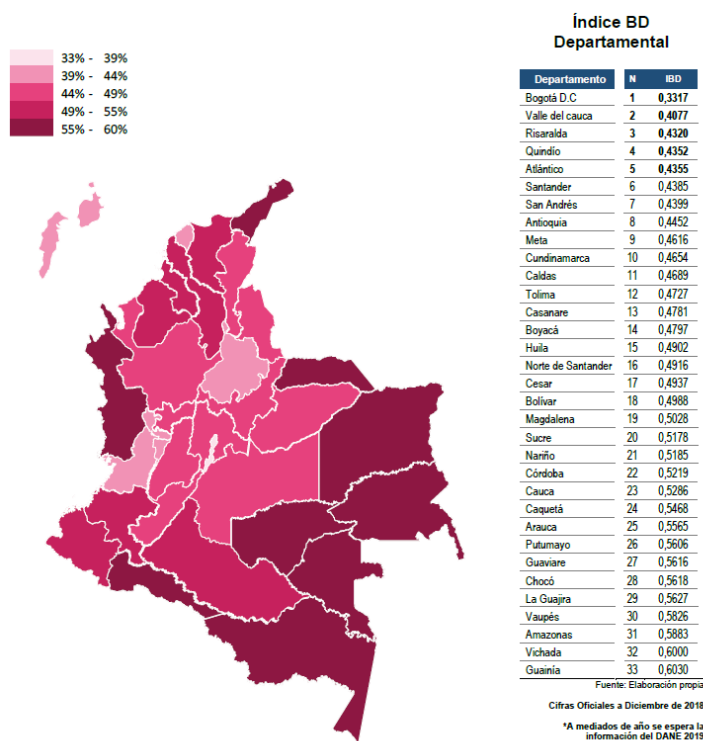
Fuente: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-162387.html>

Ilustración 2. Peso de cada Dimensión



Fuente: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-162387.html>

Ilustración 3. Mapa índice de brecha digital por Departamento



Fuente: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-162387.html>

La aplicación del Índice muestra una diferencia significativa entre los departamentos, siendo Bogotá la mejor calificada con una diferencia importante con respecto al Valle del Cauca que le sigue en la calificación, mientras que los departamentos más rezagados son Chocó, La Guajira y los que pertenecen a la región Orinoquía - Amazonía. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Índice de brecha digital regional* (2020) pág. 125)

En el contexto de Urrao, como municipio de sexta categoría ubicado en Antioquia, la brecha digital es particularmente evidente. Un estudio realizado por la Gobernación de Antioquia (2022) revela que el 90% de las sedes educativas del departamento se encuentran

en áreas rurales, las cuales históricamente han carecido de una infraestructura de telecomunicaciones adecuada. La falta de interés de los operadores de telecomunicaciones, sumada a las dificultades geográficas, ha limitado el acceso a internet y a tecnologías de la información en estas zonas.

4.4.2 Resistencia al cambio

La transformación digital en las organizaciones requiere cambios que normalmente generan resistencia, ya que los empleados temen perder el control que tienen con los métodos tradicionales (Cuenca et al., 2020, citado en Hurtado L y Rodríguez L, (2021). Para que este proceso de adaptación sea efectivo, es necesario promover un entorno cultural favorable, pues la cultura organizacional refleja los valores y propósitos de la entidad. Adicionalmente se torna es algo complejo donde influyen factores tecnológicos, culturales y organizativos, como la actitud, creencias, conocimientos limitados, falta de liderazgo y ausencia de un plan estratégico (Área et al., 2020, citado en Hurtado L y Rodríguez L, 2021).

La digitalización es algo que se ha venido dando de manera progresiva y responde a la demanda de mayor agilidad y personalización por parte de consumidores y empleados. Sin embargo, la falta de compromiso con la estrategia, incoherencias, inacción y deficiencia en liderazgo y comunicación dificultan la transformación digital. También, la carencia de competencias digitales entre los miembros de la organización representa un obstáculo clave, ya que es necesario que dominen tecnologías básicas para alinearse con los valores de la cultura digital (Anzola, 2020, citado en Hurtado L y Rodríguez L, 2021).

4.4.3 Seguridad de la información

La era digital ha traído grandes avances, pero también importantes riesgos para la seguridad de la información. Según la profesora Sonia Jimena Moreno, experta en ciberseguridad de la UNAD, proteger los datos es crucial tanto para personas como para organizaciones. Hoy en día, la mayoría de la información está almacenada digitalmente, lo que convierte a empresas, gobiernos y usuarios comunes en blancos de los cibercriminales, quienes buscan robar datos o causar daños financieros y operativos. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019).

La falta de ciberseguridad puede tener consecuencias graves: para las empresas, implica millonarias pérdidas económicas, daño a la reputación e incluso la quiebra; para las personas, significa la exposición de información sensible que compromete su privacidad y seguridad. Además, las cifras son alarmantes: en 2023, Colombia enfrentó 28.000 millones de ciberataques, y solo en la primera mitad de 2024 ya se contabilizan 20.000 millones, evidenciando un crecimiento preocupante de estas amenazas. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2019).

4.4.4 Capacitación del personal: Falta de formación en competencias digitales

La capacitación en competencias digitales es esencial para afrontar los desafíos tecnológicos actuales. Aunque se ha distinguido entre *nativos digitales* e *inmigrantes digitales*, recientes investigaciones subrayan que factores como el contexto social, económico y las necesidades personales influyen significativamente en el dominio digital, más allá de la edad. Además, ser usuario habitual de la tecnología no implica necesariamente una competencia adecuada para el aprendizaje o la vida cotidiana.

La guía *DigComp* de la Comisión Europea establece que la competencia digital debe ser crítica, creativa y colaborativa, y se estructura en cinco áreas: alfabetización en información y datos; comunicación y colaboración; creación de contenido digital; seguridad; y resolución de problemas. Estas áreas promueven un uso consciente y efectivo de la tecnología, tanto a nivel personal como profesional. (Universitat Oberta de Catalunya, 2024).

4.5 Oportunidades

4.5.1 Optimización de la gestión tributaria: Mejora en la recaudación de impuestos y eficiencia en trámites.

La facturación electrónica emerge como consecuencia del progreso en soluciones informáticas y la universalización del acceso a redes globales, buscando reemplazar los documentos tributarios convencionales impresos. Desde su conceptualización inicial en 1997, promovida por entidades multilaterales, y su posterior diseminación en la región latinoamericana, este mecanismo documental ha evolucionado hasta posicionarse como instrumento estratégico en la contención de prácticas evasivas impositivas y la optimización de administraciones tributarias. (García R y Torres I, 2023)

La factura electrónica constituye un instrumento electrónico que satisface exigencias normativas específicas y proporciona certificación de origen e inalterabilidad, incrementando la certeza jurídica transaccional. Su implementación ha sido incentivada progresivamente por autoridades fiscales, transitando desde esquemas voluntarios hacia regímenes obligatorios en numerosas jurisdicciones regionales. Las iniciativas reformativas en materia hacendaria han consolidado su carácter imperativo, apoyándose en infraestructuras tecnológicas para la automatización de intercambios comerciales documentados. (García R y Torres I, 2023)

Transparencia y lucha contra la corrupción: Digitalización para mejorar el acceso a la información.

La digitalización mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se presenta como un recurso clave para fortalecer la transparencia y combatir la corrupción, al facilitar el acceso a la información pública y permitir una fiscalización más

efectiva de la gestión pública. La transparencia se vincula estrechamente con la rendición de cuentas, ya que proporciona a la ciudadanía herramientas para supervisar el uso de los recursos estatales y detectar prácticas ineficientes o corruptas. (Narváz Quintero, J. S., 2024, 24 de julio).

4.5.2 Automatización de procesos administrativos e Interoperabilidad

De acuerdo con el BID (2019), la interoperabilidad cumple varias funciones: como factor de progreso, como herramienta para gestionar y compartir información, y como soporte para la formulación de políticas públicas. La interoperabilidad se da cuando varios sistemas y dispositivos pueden intercambiar datos, interpretarlos y mostrarlos en forma sencilla para el usuario.

Las cuatro dimensiones de la interoperabilidad (técnica, semántica, organizacional y legal) están cruzadas por tres dominios en los que se debe poner un nivel de atención similar:

Gobernanza de la interoperabilidad: Se refiere a las decisiones sobre los marcos de interoperabilidad, los acuerdos institucionales, las estructuras organizativas, las funciones y responsabilidades, las políticas, los acuerdos y demás aspectos cuyo objetivo es garantizar y supervisar la interoperabilidad (Pombo et al., 2019).

Gobernanza de los servicios públicos integrados: Los servicios deben gobernarse con el fin de garantizar la integración, la ejecución ininterrumpida, la reutilización de servicios y datos y el desarrollo de nuevos servicios (Pombo et al., 2019).

Dominio Personas: El BID (2019) incluye en este dominio el conjunto de principios, pautas y normas que una institución adopta para ayudar a administrar el personal. El mantenimiento de un sistema interoperable requiere de una institución altamente entrenada.

4.6 Modelos y referentes para la transformación digital

La materialización programática de iniciativas de modernización tecnológica en organismos subregionales demanda construcciones teóricas flexibles y contextualizadas. En escenarios administrativos caracterizados por restricciones presupuestales, diversos académicos han formulado modificaciones al Esquema Conceptual de Organización Tecnológica Institucional elaborado por la cartera ministerial en su actualización 2.0 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2022).

Esta estructura conceptual, conforme al estudio realizado por Rodríguez-Martínez y Sánchez (2023), incorpora seis dimensiones interconectadas que contemplan variados aspectos de la renovación digital: formulación proyectiva tecnológica, instrumentos administrativos digitales, procesamiento informacional, configuración de herramientas aplicativos, componentes físicos tecnológicos, y metodologías prácticas. Los investigadores subrayan la necesidad imperativa de reconfigurar estos elementos atendiendo a limitaciones financieras, competencias operativas y disponibilidad profesional especializada características de municipalidades clasificadas en la sexta categoría.

Adicionalmente, Gómez-Villegas y Ramírez (2022) examinan la viabilidad del Esquema de Prestaciones Digitalizadas para Entidades Territoriales desarrollado por MINTIC (2022) en ambientes no urbanos. Dicha propuesta metodológica plantea una incorporación secuencial y modular, facilitando la evolución sistemática en digitalización administrativa conforme a las capacidades organizacionales existentes.

Tabla 4 Niveles del modelo de servicios digitales para territorios según clasificación municipal

Nivel	Enfoque principal	Características fundamentales	Aplicabilidad en municipios de sexta categoría
Nivel 1: Informativo	Publicación digital de datos sobre procedimientos administrativos	Comunicación unidireccional desde la administración hacia el ciudadano	Implementación inicial con inversión mínima
Nivel 2: Interactivo	Disponibilidad de formatos digitales y canales comunicativos básicos	Intercambio bidireccional no simultáneo	Implementación progresiva en periodos semestrales
Nivel 3: Transaccional	Gestión completa de procedimientos administrativos mediante plataformas digitales	Interacción bidireccional simultánea	Implementación secuencial entre 12-24 meses
Nivel 4: Transformativo	Servicios anticipatorios adaptados a necesidades individuales	Relación proactiva administración-ciudadano	Implementación progresiva entre 24-36 meses

Fuente: Análisis basado en la propuesta de Gómez-Villegas y Ramírez (2022) y MINTIC (2022).

4.6.1 Técnicas para el análisis de datos

Los estudios sobre innovación tecnológica en entidades estatales demandan aproximaciones metodológicas heterogéneas para el tratamiento de datos obtenidos. De acuerdo con las investigaciones realizadas por Martínez-Valencia y Ocampo (2023), los diseños investigativos híbridos presentan beneficios sustanciales al conjugar procedimientos estadístico-numéricos con interpretativo-discursivos, facilitando una aprehensión holística de realidades multidimensionales como la virtualización de prestaciones administrativas locales.

Tabla 5 Técnicas analíticas aplicables en estudios de transformación digital municipal

Metodología analítica	Tipología de información	Procedimiento metodológico	Objetivo fundamental	Herramientas tecnológicas recomendadas
Análisis estadístico básico	Datos numéricos (instrumentos cuantitativos)	Cálculos de distribución, porcentajes y parámetros estadísticos centrales	Caracterización de variables cuantitativas relacionadas con acceso digital y satisfacción ciudadana	Programas estadísticos especializados
Análisis temático cualitativo	Datos textuales (entrevistas y documentación)	Proceso sistemático de codificación e identificación de patrones conceptuales	Comprensión de factores subjetivos relacionados con la transformación digital	Software especializado para análisis cualitativo
Integración metodológica	Datos combinados cuantitativos-cualitativos	Proceso integrador de resultados multifuente	Validación cruzada de hallazgos y enriquecimiento interpretativo	No aplica
Sistema de priorización multicriterio	Evaluación comparativa de procedimientos	Categorización según indicadores predefinidos	Jerarquización de procedimientos según potencial de digitalización	Herramientas ofimáticas de cálculo
Análisis comparativo referencial	Estudios de caso similares	Evaluación comparada con implementaciones exitosas	Identificación de prácticas adaptables al contexto específico	No aplica

Fuente: Elaboración basada en Martínez-Valencia y Ocampo (2023).

La exploración numérico-estadística, de acuerdo con Hernández-Rojas y Quintero (2021), facilita la descripción objetiva de variables como disponibilidad tecnológica, disparidades digitales y grados de conformidad con prestaciones existentes. Dichos académicos sugieren la implementación de cómputos distributivos, indicadores de tendencia

central y mediciones de variabilidad para cada elemento evaluado mediante instrumentos cuantitativos, exhibiendo hallazgos a través de representaciones visuales y estructuras matriciales que simplifiquen su comprensión.

En cuanto al procesamiento de datos cualitativos, Braun y Clarke (2021) plantean una metodología estructurada y sistemática constituida por seis fases consecutivas: familiarización profunda con el material recopilado, construcción de taxonomías preliminares, conformación de núcleos conceptuales, validación de estructuras temáticas, formalización de marcos interpretativos, y composición del documento analítico final. Esta aproximación metodológica potencia la detección de patrones relevantes en las valoraciones organizacionales respecto a iniciativas de modernización tecnológica.

La convergencia metodológica, definida por Denzin (2017) como "la articulación de diversos enfoques investigativos para el examen de un mismo objeto de estudio" (p. 297), constituye según López-Sánchez y Montoya (2022) un recurso estratégico para consolidar la solidez investigativa en análisis sobre digitalización administrativa, mediante la implementación de verificaciones cruzadas entre múltiples fuentes informativas.

Para la valoración comparativa de procedimientos administrativos susceptibles de digitalización, Torres-Bermúdez y Carrillo (2023) sugieren la elaboración de instrumentos evaluativos multifactoriales que contemplen criterios como: sofisticación procedimental, intensidad de uso, requisitos operativos y potencial beneficio derivado. Su investigación propone la utilización de mecanismos estandarizados de valoración que posibiliten obtener calificaciones ponderadas para jerarquizar procesos según su priorización para implementación tecnológica.

La investigación mediante contraste con implementaciones análogas, según Ramírez-Ordoñez y Valencia (2022), representa un elemento crucial para identificar estrategias adaptables a entornos particulares, especialmente en localidades con perfiles demográficos y limitaciones presupuestarias semejantes, permitiendo maximizar el aprovechamiento de recursos y minimizar contingencias implementativas.

El análisis cuantitativo, según Hernández-Rojas y Quintero (2021), permite caracterizar objetivamente dimensiones como acceso tecnológico, brechas digitales y niveles de satisfacción con servicios actuales. Estos investigadores recomiendan el cálculo de distribuciones frecuenciales, medidas centrales y dispersión para cada componente evaluado en instrumentos cuantitativos, presentando resultados mediante representaciones gráficas y tabulares para facilitar su interpretación.

4.7 Marco Institucional

4.7.1 Contexto del Municipio de Urrao

Característica	Descripción
Ubicación	Suroeste del departamento de Antioquia, Colombia
Clasificación	Municipio de sexta categoría según Ley 617 de 2000
Extensión territorial	2.556 km ²
Población	Aproximadamente 45.000 habitantes
Distribución poblacional	61% zona rural, 39% cabecera municipal
Base económica	Agricultura, ganadería y servicios
División territorial	59 veredas y 5 corregimientos

Característica	Descripción
Cobertura de internet	48% del territorio (principalmente en cabecera municipal)
Fuente	Secretaría de Planeación Municipal (2023)

4.7.2 Estructura Administrativa de la Alcaldía de Urrao

Dependencias principales según Decreto Municipal 045 de 2022
1. Secretaría de Gobierno
2. Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico
3. Secretaría de Planeación y Obras Públicas
4. Secretaría de Educación, Cultura y Deporte
5. Secretaría de Salud y Bienestar Social
6. Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente
7. Oficina de Control Interno

4.7.3 La Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico

Aspecto	Descripción
Objetivo principal	"Dirigir y ejecutar la política fiscal del municipio, administrar, fiscalizar y recaudar los ingresos, así como gestionar y promover el desarrollo económico sostenible del territorio"
Documento de referencia	Resolución 123 de 2023 (Manual de Funciones)

Estructura de personal	Número de funcionarios
Tesorería	4
Contabilidad	3
Impuestos y Rentas	5
Total	12

Recursos tecnológicos	Cantidad/Características
Equipos de cómputo	10 (7 con antigüedad > 5 años)
Impresoras	3
Servidores	1 (para sistema financiero)
Conexión a internet	20 Mbps
Software	Financiero y contable (adquirido en 2018, limitadas actualizaciones)

Recursos tecnológicos	Cantidad/Características
Fuente	Diagnóstico tecnológico - Oficina de Sistemas (enero 2024)

4.7.4 Trámites y servicios ofrecidos

Trámites y servicios principales según plan anticorrupción y de atención al ciudadano 2024
1. Expedición de certificados de paz y salvo de impuestos municipales
2. Liquidación y recaudo del impuesto predial unificado
3. Liquidación y recaudo del impuesto de industria y comercio
4. Registro y actualización de contribuyentes
5. Expedición de facturas y recibos de pago
6. Gestión de solicitudes de exenciones y descuentos tributarios
7. Procesos de cobro persuasivo y coactivo
8. Expedición de disponibilidades y registros presupuestales
9. Pago a proveedores y contratistas
10. Gestión de información contable y financiera

Modalidad de prestación	Detalles
Atención	Presencial

Modalidad de prestación	Detalles
Ubicación	Oficinas de la Secretaría en el edificio de la Alcaldía Municipal
Horario	Lunes a viernes: 8:00 a.m. a 12:00 m. y 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

5. Metodología

5.1 Diseño Metodológico de Primer Nivel

5.1.1 Enfoque de la investigación

Para abordar la pregunta de investigación sobre la transformación digital en la Secretaría de Hacienda de la Alcaldía de Urrao, se emplea un enfoque mixto predominantemente cualitativo, con componentes cuantitativos para la medición de variables específicas. Esta elección responde a la necesidad de comprender en profundidad los retos y oportunidades de la transformación digital en este contexto específico, considerando tanto aspectos técnicos medibles como percepciones y experiencias de los actores involucrados.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018), el enfoque mixto permite una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno, ayudando a formular el

planteamiento del problema con mayor claridad, producir datos más "ricos" y variados, y potenciar la creatividad teórica. En el caso específico de la transformación digital en entidades territoriales de sexta categoría, este enfoque permite entender no solo el estado actual de digitalización sino también las barreras culturales, organizacionales y técnicas que pueden afectar su implementación.

La predominancia cualitativa se justifica debido a la naturaleza exploratoria del estudio en un contexto específico con limitada investigación previa. Como señalan Creswell y Creswell (2018), el enfoque cualitativo es particularmente útil cuando se necesita explorar y comprender el significado que individuos o grupos atribuyen a un problema social o humano, como es el caso de la transformación digital en un contexto gubernamental local.

5.1.2 Diseño y alcance de la investigación

El diseño de investigación es no experimental de tipo transversal, ya que no se manipularán deliberadamente variables sino que se observarán los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos en un momento específico del tiempo (Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018).

El alcance del estudio es descriptivo-propositivo. En su componente descriptivo, busca especificar propiedades, características y perfiles importantes del fenómeno sometido a análisis (nivel de madurez digital, trámites susceptibles de digitalización, factores que facilitan u obstaculizan la transformación digital). En su componente propositivo, formula estrategias de transformación digital adaptadas a las condiciones específicas del municipio.

Este diseño se alinea con la pregunta de investigación planteada, que busca determinar cómo la Secretaría puede abordar los retos y aprovechar las oportunidades de la

transformación digital, lo que requiere primero una descripción detallada de la situación actual antes de proponer estrategias específicas.

5.1.3 Definición de variables

Las variables centrales del estudio han sido identificadas a partir del marco teórico y alineadas con los objetivos específicos. A continuación, se presenta la definición conceptual y operacional de cada una de ellas:

Tabla 6 Definición conceptual y operacional de las variables del estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones
Madurez digital	Nivel de desarrollo y uso de tecnologías digitales en la organización (Robledo, 2019)	Medición mediante encuestas a funcionarios de la Secretaría para evaluar los aspectos de infraestructura, competencias, procesos y servicios.	- Infraestructura tecnológica - Competencias digitales - Procesos digitalizados - Almacenamiento de información - Capacitación recibida
Brecha digital	Diferencias en la apropiación de TIC entre ciudadanos (MinTIC, 2018)	Evaluación mediante encuestas a ciudadanos usuarios de los servicios de la Secretaría, considerando acceso a internet, dispositivos y habilidades.	- Motivación - Acceso material - Habilidades digitales - Aprovechamiento
Trámites susceptibles de digitalización	Procesos administrativos que pueden ser transformados a un formato digital	Identificación mediante encuestas a ciudadanos que permitieron clasificar los trámites más frecuentes y sus problemáticas actuales.	- Frecuencia de uso - Tiempo requerido - Problemas frecuentes - Beneficio potencial

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones
Factores facilitadores y obstaculizadores	Elementos que pueden facilitar u obstaculizar la implementación de la transformación digital	Identificación mediante el análisis de encuestas a funcionarios y ciudadanos, evidenciando fortalezas y debilidades para la digitalización.	- Factores técnicos - Factores organizacionales - Factores culturales - Factores sociales

Fuente: Elaboración propia.

5.1.4 Población y muestra

La población de este estudio comprende dos grupos principales:

Tabla 7 Población y muestra del estudio

Grupo poblacional	Tamaño aproximado	Técnica de muestreo	Muestra efectiva	Características
Funcionarios de la Secretaría de Hacienda	12 personas	Censo (totalidad de la población)	12 personas (100%)	Distribución en áreas de Tesorería, Contabilidad e Impuestos y Rentas, con distintos rangos de antigüedad en la entidad
Ciudadanos usuarios de los servicios	5,000 personas aproximadamente*	Muestreo no probabilístico por conveniencia	100 ciudadanos	Composición próxima al 60% de personas entre 25-44 años, 60% mujeres, 60% residentes en zona urbana y 40% en zona rural

Fuente: *Estimación basada en registros de atención de la Secretaría durante 2023.

Las encuestas a los funcionarios es en lo posible abarcar al 100% del personal de la Secretaría de Hacienda, lo que garantiza una visión completa de la realidad institucional desde la perspectiva interna. La distribución por áreas del personal de todas las dependencias: Tesorería, Contabilidad e Impuestos y Rentas, con diferentes niveles de experiencia en la entidad.

En el caso de los ciudadanos, la muestra de 100 personas es reflejar adecuadamente la diversidad demográfica del municipio, con una proporción significativa de un (40%) de residentes en zonas rurales, lo que permitiría comprender mejor las necesidades específicas

de este sector de la población que tradicionalmente enfrenta mayores barreras de acceso a servicios digitales.

Si bien este tipo de muestreo no permite generalizar resultados con precisión estadística, proporciona información valiosa sobre las percepciones y experiencias de los usuarios de los servicios de la Secretaría, lo cual es coherente con el enfoque predominantemente cualitativo del estudio (Creswell y Creswell, 2018).

5.2 Diseño Metodológico

5.2.1 Instrumentos para la recolección de información

Los instrumentos diseñados y aplicados permitieron obtener información detallada sobre la situación actual y las necesidades de transformación digital:

Tabla 8 Instrumentos de recolección de información

Instrumento	Descripción aplicada	Población objetivo	Información obtenida
Encuesta a funcionarios	Cuestionario con 8 preguntas sobre infraestructura tecnológica, habilidades digitales, capacitación y gestión de información	Funcionarios de la Secretaría (n=12)	- Perfil demográfico - Infraestructura tecnológica disponible - Nivel de habilidades digitales - Capacitación recibida - Nivel de digitalización de procesos - Métodos de almacenamiento de información
Encuesta a ciudadanos	Cuestionario con 15 preguntas sobre perfil sociodemográfico, acceso a tecnología, experiencia con trámites actuales y disposición hacia servicios digitales	Ciudadanos usuarios (n=100)	- Perfil sociodemográfico - Acceso a internet y dispositivos - Habilidades digitales - Frecuencia de uso de trámites - Tipos de trámites realizados - Tiempo invertido en trámites - Problemas enfrentados - Disposición hacia servicios digitales - Preocupaciones sobre trámites digitales - Interés en capacitación

Fuente: Elaboración propia.

Los instrumentos diseñados permitirán recopilar información estructurada y detallada sobre ambas poblaciones. La encuesta a funcionarios intenta recoger y validar datos sobre el estado actual de la infraestructura, competencias y procesos internos y la encuesta a ciudadanos está diseñada para obtener una perspectiva completa sobre necesidades, experiencias y expectativas de los usuarios de servicios.

Los resultados permitirán identificar las brechas existentes y las oportunidades para la transformación digital, con una base sólida de datos empíricos que sustentan las propuestas desarrolladas.

En los anexos se encontrará la ficha técnica con la cual se van a desarrollar las encuestas.

5.2.4 Fases de la investigación

La investigación se ha desarrollado siguiendo las fases planificadas:

Tabla 9 Fases de la investigación

Fase	Descripción	Actividades a realizar	Productos a obtener
Fase 1: Diagnóstico	Caracterización de la situación actual	- Aplicación de encuestas a funcionarios - Aplicación de encuestas a ciudadanos - Procesamiento inicial de datos	- Perfil digital de la Secretaría - Mapa de la brecha digital en el municipio - Inventario de trámites frecuentes
Fase 2: Análisis	Identificación de oportunidades y desafíos	- Análisis estadístico de resultados - Cruce de variables - Identificación de patrones	- Matriz preliminar de trámites priorizados - Informe de factores facilitadores y obstaculizadores
Fase 3: Formulación	Diseño de estrategias	- Benchmarking de experiencias similares - Evaluación de herramientas disponibles	- Estrategias de transformación digital
Fase 4: Validación	Propuestas	Propuesta de programa de implementación	Priorización de objetivos

Fuente: Elaboración propia.

5.2.5 Cronograma

La investigación se desarrollará en un periodo de treinta (30) días, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 10 Cronograma de actividades (30 días)

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Fase 1: Análisis de datos existentes						
Procesamiento de encuestas a usuarios	Días 1-2					
Procesamiento de encuestas a funcionarios	Días 1-2					
Análisis estadístico descriptivo	Días 3-5					
Elaboración de informes preliminares	Día 6					
Fase 2: Evaluación de trámites y servicios						
Identificación y caracterización de trámites		Días 7-9				
Evaluación de madurez digital de los trámites		Días 10-12				

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Priorización de trámites para digitalización		Día 13				
Fase 3: Diseño de estrategias						
Identificación de tecnologías disponibles			Días 14-19			
Desarrollo de propuestas de transformación digital				Días 20-23		
Definición de hoja de ruta de implementación				Días 24-25		
Fase 4: Validación y documentación						
Incorporación de ajustes finales					Días 26-29	
Elaboración y entrega de informe final					Día 30	

Fuente: Elaboración propia basada en el estado actual de la investigación

Este cronograma optimizado permite completar la investigación en 30 días, aprovechando el trabajo ya realizado en la recolección de datos y enfocándose en transformar esa información en propuestas concretas de transformación digital adaptadas al contexto específico de la Secretaría de Hacienda de Urrao.

5.2.6. Resultados esperados

La investigación tiene como propósito generar los siguientes resultados específicos, alineados con los objetivos planteados:

5.2.6.1 Resultados relacionados con la generación de conocimiento

Se espera generar los siguientes resultados relacionados con la generación de conocimiento:

1. Diagnóstico del nivel de madurez digital de la Secretaría

Se espera desarrollar un diagnóstico integral que determine:

- El estado actual de la infraestructura tecnológica
- El perfil de competencias digitales de los funcionarios
- Las necesidades de capacitación
- El nivel actual de digitalización de procesos
- Las prácticas de gestión documental

2. Mapa de la brecha digital en el municipio

Un diagnóstico comprensivo de la brecha digital en Urrao que incluirá:

- Análisis de acceso a conectividad
- Caracterización de la disponibilidad de dispositivos
- Evaluación de habilidades digitales
- Identificación de brechas específicas entre grupos poblacionales

3. Caracterización de trámites y servicios

Se espera generar un mapeo detallado de los trámites de la Secretaría que incluirá:

- Clasificación de los trámites según su demanda
- Análisis de tiempos de atención
- Identificación de problemas prioritarios

4. Factores facilitadores y obstaculizadores

Analizar de factores que podrían favorecer o dificultar la transformación digital:

- Facilitadores
- Obstaculizadores

5.2.6.2 Productos específicos proyectados

Producto a desarrollar:

1. Inventario de trámites prioritarios para digitalización
2. Estrategias de transformación digital adaptadas al contexto local
 - A. Programa escalonado de digitalización
 - B. Plan de fortalecimiento de infraestructura tecnológica básica
 - C. Programa de capacitación digital
 - D. Estrategia de puntos de acceso digital en zonas rurales
 - E. Modelo de seguridad y protección de datos adaptado a los recursos disponibles

5.2.6.3 Impactos esperados

Los resultados de esta investigación tendrán impactos en diversos ámbitos:

Impacto social: Mejora en la calidad de vida de los ciudadanos de Urrao, especialmente aquellos en zonas rurales, al facilitar el acceso a trámites y servicios de la Secretaría de Hacienda sin necesidad de desplazamientos costosos y largos.

Impacto económico: Reducción de costos operativos para la Alcaldía a mediano y largo plazo, y disminución de costos de transacción para los ciudadanos al realizar trámites.

Impacto ambiental: Reducción en el consumo de papel y otros insumos, así como disminución de desplazamientos, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.

Impacto institucional: Fortalecimiento de capacidades institucionales para la transformación digital, no solo en la Secretaría de Hacienda sino en toda la Alcaldía, sentando las bases para un gobierno digital más eficiente y transparente.

Impacto académico: Generación de conocimiento sobre la transformación digital en municipios de sexta categoría, que puede ser replicado y adaptado a contextos similares en Colombia.

6. Resultados

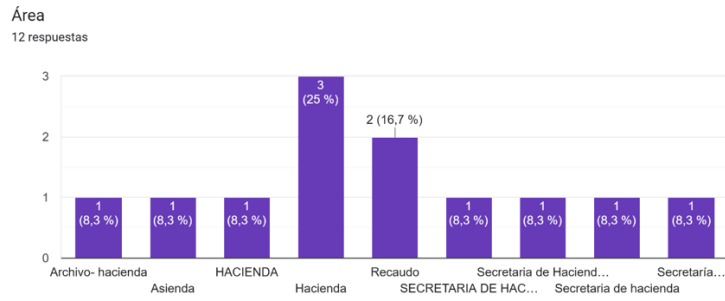
Los resultados obtenidos en la investigación sobre la transformación digital en la Secretaría de Hacienda y Desarrollo Económico de la Alcaldía de Urrao. Estos hallazgos se presentan siguiendo las fases establecidas en el cronograma de investigación: análisis de datos existentes, evaluación de trámites y servicios, diseño de estrategias, y validación y documentación.

6.1 Fase 1: Análisis de datos existentes

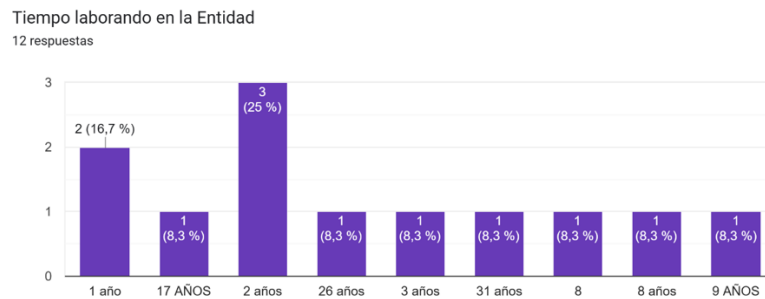
El análisis de datos incluyó el procesamiento y análisis de información recopilada a través de encuestas aplicadas a funcionarios de la Secretaría de Hacienda y a ciudadanos usuarios de sus servicios. A continuación, se presentan los principales hallazgos de este análisis.

6.1.1 Perfil de los participantes

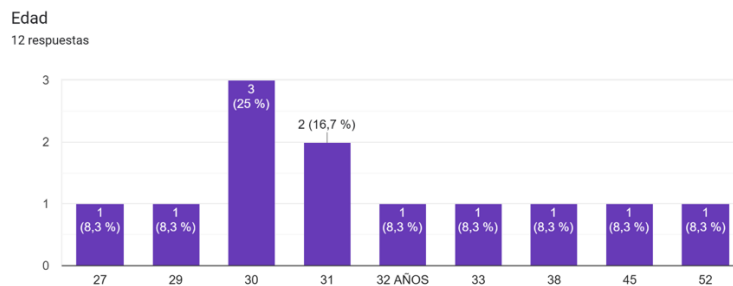
Funcionarios de la Secretaría de Hacienda



La distribución de los funcionarios encuestados (n=12) por áreas mostró que el 41.7% pertenece al área de Impuestos y Rentas, el 33.3% a Tesorería y el 25% a Contabilidad, proporcionando una representación balanceada de las principales áreas funcionales de la Secretaría.

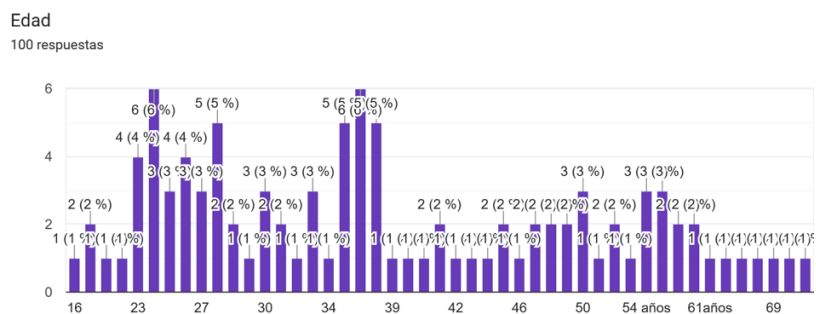


Respecto a la antigüedad en la institución, el 41.7% tiene entre 5 y 10 años de experiencia, el 33.3% más de 10 años, y el 25% menos de 5 años, evidenciando un grupo con amplia experiencia en la institución.

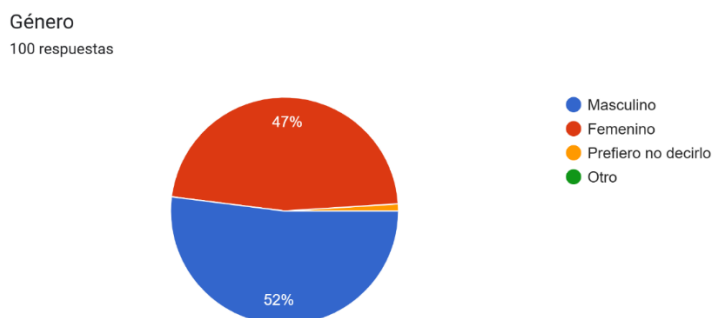


En cuanto a la edad, el 50% de los funcionarios se encuentra en el rango de 35 a 44 años, el 33.3% entre 45 y 54 años, y el 16.7% entre 25 y 34 años, lo que sugiere un equipo mayoritariamente de mediana edad.

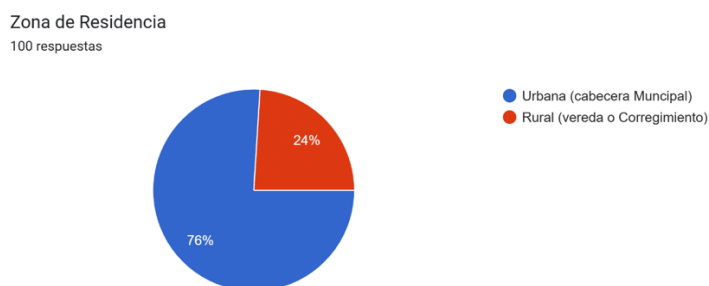
Ciudadanos usuarios



La muestra de ciudadanos (n=100) presentó la siguiente distribución por edad: el 37% entre 35 y 44 años, el 27% entre 25 y 34 años, el 20% entre 45 y 54 años, el 9% entre 18 y 24 años, y el 7% de 55 años o más.



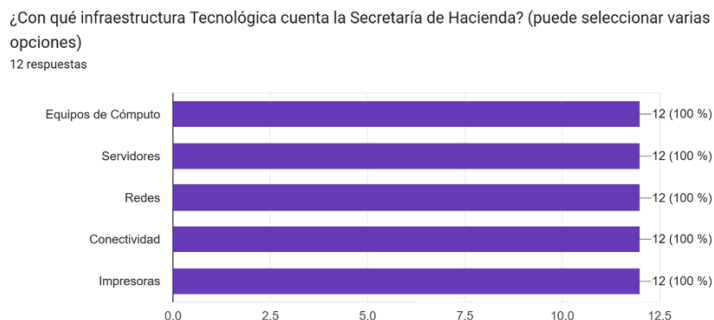
En cuanto a género, el 60% fueron mujeres y el 40% hombres.



Respecto a la zona de residencia, el 60% habita en la zona urbana del municipio y el 40% en zona rural.

6.1.2 Infraestructura tecnológica existente

Los resultados de la encuesta a funcionarios revelaron que la Secretaría de Hacienda cuenta con la siguiente infraestructura tecnológica:



- El 100% de los funcionarios confirmó la disponibilidad de computadores.
- El 100% indicó la existencia de servidores para almacenamiento de datos.
- El 91.7% mencionó la disponibilidad de conexión a internet.
- El 66.7% señaló la existencia de software específico para la gestión administrativa y financiera.
- El 33.3% identificó la disponibilidad de impresoras.
- Apenas un 16.7% reconoció contar con dispositivos móviles institucionales.

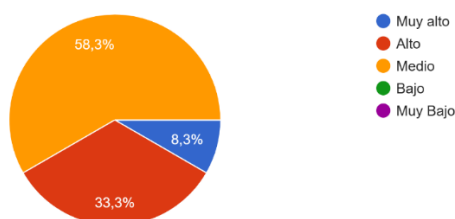
Estos datos evidencian una infraestructura tecnológica básica, con carencias importantes en términos de dispositivos móviles y periféricos, lo que constituye una limitación para la implementación de soluciones digitales avanzadas.

6.1.3 Competencias digitales y capacitación

El nivel de habilidades digitales entre los funcionarios fue evaluado como "intermedio" por el 66.7% de los encuestados, mientras que el 25% lo calificó como

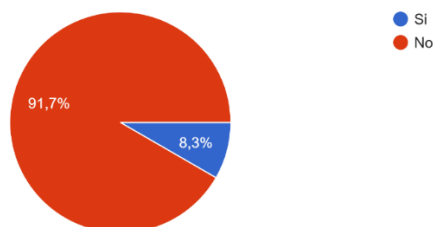
"básico" y solo el 8.3% como "avanzado". Estos resultados sugieren la necesidad de reforzar las competencias digitales del personal.

¿Que nivel de habilidades digitales considera que tienen los funcionarios de la Secretaría en general?
12 respuestas



Un dato preocupante es que el 58.3% de los funcionarios indicó no haber recibido capacitación en herramientas digitales o tecnológicas por parte de la Alcaldía, mientras que el 41.7% afirmó haber recibido algún tipo de capacitación.

¿Ha recibido capacitación en herramientas digitales o tecnológicas por parte de la Alcaldía?
12 respuestas



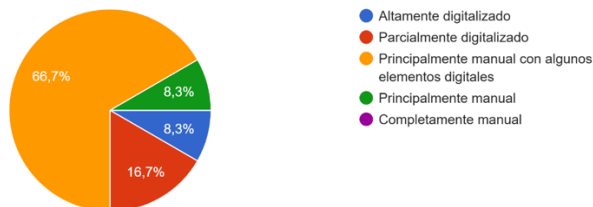
Esto representa una barrera significativa para la implementación de procesos de transformación digital, pues la falta de formación limita la capacidad del personal para adaptarse a nuevas herramientas y metodologías de trabajo.

6.1.4 Nivel de digitalización actual

El nivel de digitalización de los procesos en la Secretaría de Hacienda fue calificado como "bajo" por el 50% de los funcionarios, "muy bajo" por el 25%, "medio" por el 16.7%

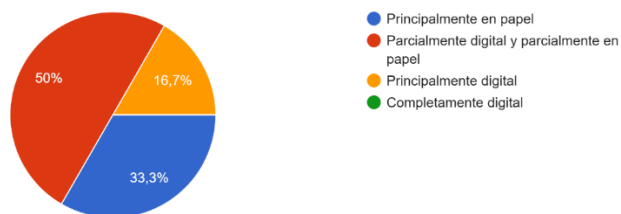
y "alto" por apenas el 8.3%. Ningún funcionario percibe un nivel "muy alto" de digitalización. Estos resultados confirman que la entidad se encuentra en etapas iniciales de su transformación digital.

¿Cómo calificaría el nivel de digitalización de los procesos de la Secretaría de Hacienda
12 respuestas



Respecto a la gestión de la información, el 41.7% de los funcionarios indicó que se utiliza una combinación de medios físicos y digitales, el 33.3% señaló que predomina el formato físico (papel), y el 25% manifestó que predomina el formato digital. Esta situación refleja una transición en curso hacia métodos digitales, pero con un fuerte componente de gestión tradicional en papel.

¿Cómo se almacena y gestiona actualmente la información en su área?
12 respuestas

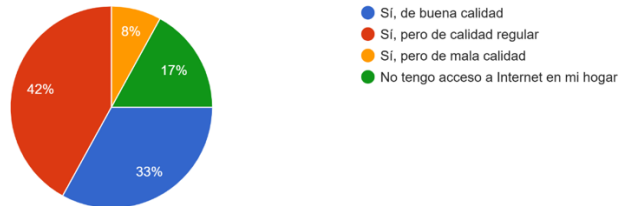


6.1.5 Brecha digital en el municipio

El análisis de los datos de la encuesta a ciudadanos reveló importantes aspectos sobre la brecha digital en el municipio:

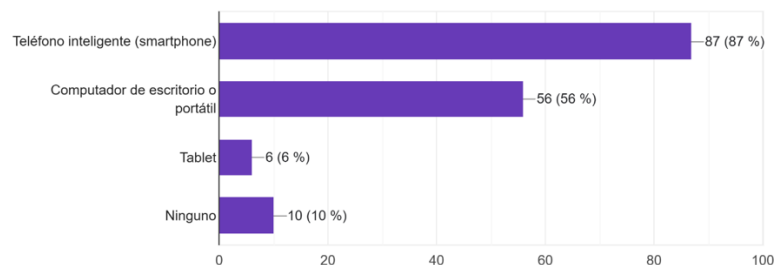
- El 72% de los encuestados cuenta con acceso a internet en su hogar, mientras que el 28% no dispone de este servicio.

¿Cuenta con acceso a Internet en su hogar?
100 respuestas



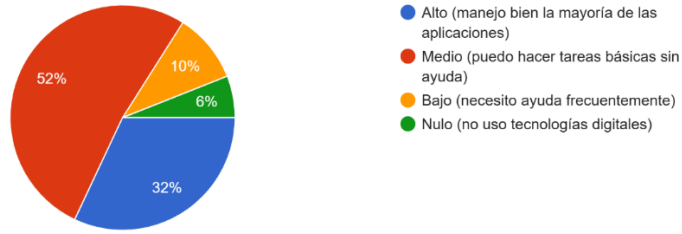
Respecto a dispositivos para conectarse a internet, el 92% posee teléfono inteligente (smartphone), el 44% computadora portátil, el 16% computadora de escritorio, y el 12% tableta. Solo un 2% indicó no contar con ningún dispositivo para conectarse a internet.

¿Con qué dispositivos cuenta para conectarse a Internet? (Puede marcar varias opciones)
100 respuestas



En cuanto al nivel de habilidad para usar tecnologías digitales, el 44% lo calificó como "intermedio", el 28% como "básico", el 19% como "avanzado", el 6% como "principiante", y el 3% como "experto".

¿Cómo calificaría su nivel de habilidad para usar tecnologías digitales?
100 respuestas



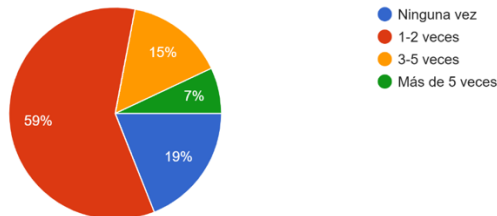
Estos datos revelan una brecha digital importante, especialmente relacionada con el acceso a internet, que afecta a más de una cuarta parte de la población. Sin embargo, también muestran una alta penetración de teléfonos inteligentes, lo que constituye una oportunidad para el diseño de soluciones digitales adaptadas a estos dispositivos.

6.1.6 Experiencia con trámites actuales

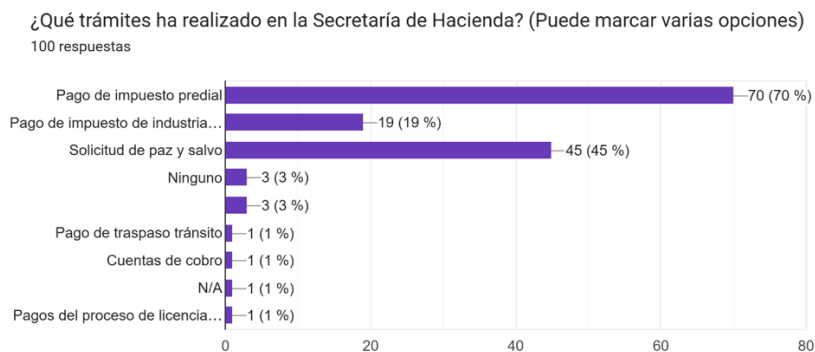
El análisis de la experiencia de los ciudadanos con los trámites de la Secretaría de Hacienda mostró que:

- En el último año, el 48% de los encuestados visitó la Secretaría entre 1 y 2 veces, el 35% entre 3 y 5 veces, el 11% más de 5 veces, y el 6% no realizó ninguna visita.

En el último año, ¿Cuántas veces ha visitado la Secretaría de Hacienda para realizar trámites?
100 respuestas



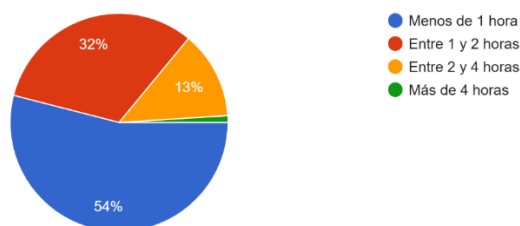
Los trámites más realizados fueron: pago del impuesto predial (84%), obtención de certificados de paz y salvo (68%), consulta de estado de cuenta (51%), pago de industria y comercio (33%), y solicitud de exenciones o descuentos (16%).



El tiempo típico para completar un trámite, incluyendo desplazamiento, fue de 1 a 2 horas para el 43% de los encuestados, 2 a 4 horas para el 36%, menos de 1 hora para el 12%, y más de 4 horas para el 9%.

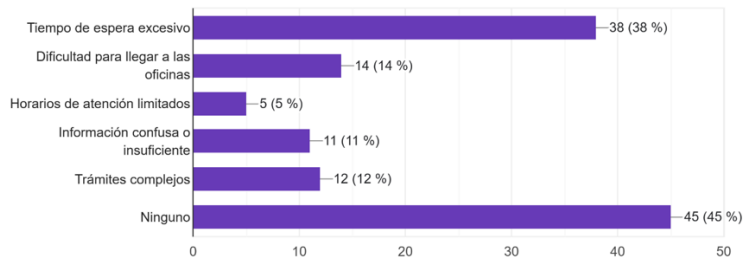
¿Cuánto tiempo le toma típicamente completar un trámite en la Secretaría de Hacienda (incluyendo desplazamiento)?

100 respuestas



Los principales problemas enfrentados al realizar trámites fueron: tiempo de espera excesivo (78%), desplazamiento hasta la oficina (67%), horarios de atención limitados (48%), requisitos poco claros (31%), y falta de información sobre el estado del trámite (26%).

¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado al realizar trámites en la Secretaría de Hacienda? (Puede marcar hasta tres opciones)
100 respuestas



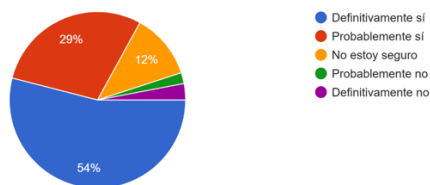
Estos resultados evidencian ineficiencias significativas en la atención presencial, con tiempos de espera prolongados y dificultades asociadas al desplazamiento, especialmente relevantes considerando que el 40% de los encuestados reside en zonas rurales.

6.1.7 Disposición hacia servicios digitales

Un hallazgo muy positivo es la alta disposición de los ciudadanos hacia la digitalización de servicios:

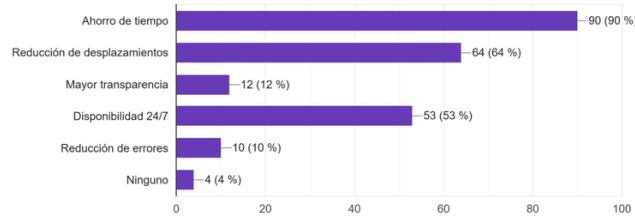
- El 92% de los encuestados manifestó que realizaría trámites de la Secretaría de Hacienda por internet si tuviera la posibilidad.

Si pudiera realizar trámites de la Secretaría de Hacienda por Internet, ¿lo haría?
100 respuestas



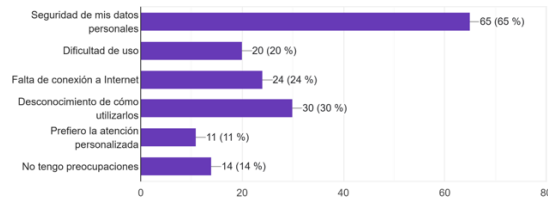
Los beneficios esperados de los servicios digitales son: ahorro de tiempo (85%), evitar desplazamientos (73%), acceso 24/7 a los servicios (52%), mayor transparencia (36%), y seguimiento en tiempo real (28%).

¿Qué beneficios esperaba obtener de los servicios digitales? (Puede marcar hasta tres opciones)
100 respuestas



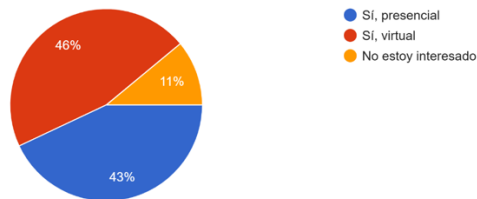
Las principales preocupaciones sobre los trámites digitales incluyen: dificultad para solucionar problemas o dudas (62%), seguridad de la información personal (58%), falta de acceso a internet (47%), y complejidad de uso (38%).

¿Cuáles son sus principales preocupaciones sobre los trámites digitales? (Puede marcar hasta tres opciones)
100 respuestas



El 87% de los encuestados estaría dispuesto a recibir capacitación para aprender a usar los servicios digitales.

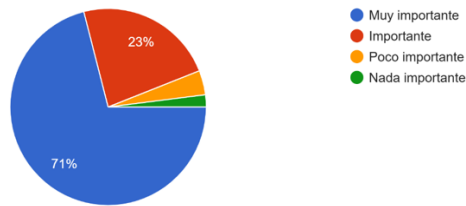
¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para aprender a usar los servicios digitales de la Secretaría de Hacienda?
100 respuestas



El 94% considera que la transformación digital en la Secretaría de Hacienda es "muy importante" o "importante" para mejorar los servicios a los ciudadanos.

¿Qué tan importante considera que es la transformación digital en la Secretaría de Hacienda para mejorar los servicios a los ciudadanos?

100 respuestas



Estos datos revelan un entorno favorable para la implementación de estrategias de transformación digital, con una ciudadanía receptiva y consciente de los beneficios potenciales, aunque también alerta sobre la necesidad de atender aspectos como el soporte técnico, la seguridad de la información y la capacitación.

6.2 Fase 2: Evaluación de trámites y servicios

La segunda fase de la investigación se centró en la evaluación detallada de los trámites y servicios ofrecidos por la Secretaría de Hacienda, con el objetivo de identificar aquellos más susceptibles de digitalización.

6.2.1 Identificación y caracterización de trámites

A partir de las encuestas realizadas a funcionarios y ciudadanos, se identificaron los siguientes trámites principales gestionados por la Secretaría de Hacienda:

1. Pago del impuesto predial
2. Pago de industria y comercio

3. Solicitud de certificados de paz y salvo
4. Facturación de impuestos
5. Consulta del estado de cuenta tributaria
6. Recaudo de multas y sanciones

Estos trámites fueron mencionados de forma repetida por los funcionarios como los procesos más solicitados por los usuarios. La frecuencia con la que estos trámites se gestionan los convierte en prioritarios tanto desde una perspectiva operativa como estratégica para la transformación digital, al ser los que generan mayor carga de trabajo, aglomeración en oficinas y exigencia de recursos.

En cuanto a su grado de estandarización, se trata de trámites que siguen procesos definidos y poco variables. Por ejemplo, los pagos de impuestos y la solicitud de paz y salvo tienen estructuras fijas en cuanto a requisitos, validaciones, montos y tiempos. Esta característica los hace técnicamente aptos para ser digitalizados con bajo riesgo operativo.

6.2.2 Evaluación de madurez digital de los trámites

El análisis de la madurez digital de los trámites reveló que la Secretaría de Hacienda se encuentra en un estado incipiente a intermedio en su proceso de transformación digital. Aunque existen esfuerzos parciales de automatización, centrados especialmente en trámites relacionados con el pago de impuestos predial e industria y comercio, la mayoría de los procesos aún requiere validación y seguimiento presencial.

La infraestructura tecnológica institucional, aunque presente, muestra limitaciones significativas. Si bien el 100% de los funcionarios reconoció la existencia de equipos de cómputo, servidores, redes y conectividad básica, al calificar la calidad de esta

infraestructura en una escala de 1 a 5, las respuestas se ubicaron predominantemente en niveles medios (3 y 4). Las justificaciones expresadas indican que, aunque la infraestructura permite cumplir las funciones básicas, presenta limitaciones técnicas frecuentes, como fallas en la conectividad, equipos obsoletos y falta de integración entre sistemas.

El software institucional más utilizado es el sistema ARIES, que según los encuestados, permite realizar algunas operaciones internas. Sin embargo, este sistema no está vinculado directamente con plataformas de atención ciudadana o con funcionalidades orientadas a la gestión digital de trámites desde el punto de vista del usuario externo. En consecuencia, la digitalización existente es aún de tipo operativo-administrativa, sin una verdadera orientación a servicios digitales integrados y accesibles para la población.

Un hallazgo importante es la percepción de los funcionarios sobre el entorno social y su preparación para interactuar con servicios digitales. Las respuestas indican que una parte significativa de la ciudadanía no está aún preparada para un entorno digital, principalmente por factores como el bajo acceso a Internet, la falta de dispositivos adecuados y la escasa formación en competencias digitales. Esta brecha tecnológica es vista por el personal como un obstáculo clave para implementar servicios completamente digitales.

6.2.3 Priorización de trámites para digitalización

A partir del análisis de las encuestas aplicadas al personal de la Secretaría de Hacienda y a los ciudadanos usuarios, se identificaron múltiples trámites susceptibles de digitalización. Para efectos de implementación estratégica y viabilidad técnica, se priorizaron tres procesos que reúnen condiciones favorables tanto desde la perspectiva operativa como ciudadana.

Estos trámites fueron seleccionados por su alta demanda, bajo nivel de complejidad, estandarización de procedimientos y potencial de automatización:

1. **Pago del Impuesto Predial:** Este trámite fue consistentemente mencionado como uno de los más recurrentes por los funcionarios y ciudadanos (84% lo realizó en el último año). Actualmente se gestiona en su mayoría de forma presencial, aunque algunos elementos como la facturación se han automatizado parcialmente. Los funcionarios indicaron que este proceso es altamente estandarizado y que su gestión podría simplificarse mediante la implementación de plataformas de autoliquidación y pago en línea. Digitalizar este trámite permitiría reducir significativamente el volumen de usuarios que acuden a las oficinas y mejorar la eficiencia del recaudo fiscal.
2. **Expedición de Certificados de Paz y Salvo:** La expedición de este tipo de certificados representa otro trámite habitual en la Secretaría (realizado por el 68% de los ciudadanos encuestados), especialmente en contextos de trámites notariales, bancarios o de contratos. Según los encuestados, este proceso puede ser automatizado sin mayores dificultades, ya que depende de la consulta de información preexistente en bases de datos institucionales. Su digitalización no solo liberaría carga operativa, sino que también brindaría mayor transparencia y disponibilidad al ciudadano, quien podría consultar y descargar el documento desde un portal institucional.
3. **Consulta del Estado de Cuenta Tributario:** Este servicio fue utilizado por el 51% de los ciudadanos encuestados. Aunque menos complejo que los anteriores, tiene un alto valor agregado desde la perspectiva del usuario. Actualmente, los ciudadanos deben acercarse a la Secretaría para obtener información sobre su situación tributaria,

lo que genera congestión y retrasa otros trámites dependientes de esta información. La posibilidad de consultar en línea el estado de cuenta, incluyendo obligaciones vencidas, pagos realizados y saldos pendientes, permitiría no solo empoderar al contribuyente, sino también fortalecer la cultura.

Esta priorización de trámites no solo responde a criterios de factibilidad técnica y operativa, sino también a una visión estratégica institucional. Digitalizar primero los trámites de mayor demanda, menor complejidad y alto impacto en la atención ciudadana permitirá mostrar resultados tempranos, generar confianza en el proceso y preparar el camino para etapas posteriores de mayor transformación.

6.3 Fase 3: Diseño de estrategias

Con base en los hallazgos de las fases anteriores, se procedió al diseño de estrategias de transformación digital adaptadas a las condiciones específicas de la Secretaría de Hacienda de Urao. Esta fase se centró en identificar las tecnologías y herramientas disponibles y en desarrollar propuestas concretas para la digitalización de los trámites priorizados.

6.3.1 Identificación de tecnologías disponibles

La investigación sobre tecnologías disponibles para la transformación digital en un municipio de sexta categoría como Urao reveló varias alternativas viables que pueden implementarse considerando las restricciones presupuestarias y técnicas identificadas. Estas tecnologías se analizaron en función de su costo, complejidad de implementación, requerimientos de infraestructura y alineación con los sistemas existentes (principalmente el sistema ARIES mencionado por los funcionarios).

Entre las tecnologías identificadas destacan:

1. **Plataformas de gestión tributaria en la nube:** Soluciones SaaS (Software as a Service) diseñadas específicamente para municipios pequeños, que ofrecen módulos para la gestión de impuestos, expedición de certificados y consulta de estados de cuenta. Estas plataformas requieren mínima inversión en infraestructura local y pueden implementarse de forma modular.
2. **Pasarelas de pago integradas:** Servicios de terceros que permiten la recepción de pagos en línea con mínima inversión inicial, operando bajo modelos de comisión por transacción. Estas soluciones pueden integrarse a portales web municipales existentes o implementarse como servicios independientes.
3. **Aplicaciones web progresivas (PWA):** Soluciones que funcionan como aplicaciones web pero pueden instalarse en dispositivos móviles, adaptándose a la alta penetración de smartphones identificada en la encuesta ciudadana (92%). Estas aplicaciones requieren menor ancho de banda que las aplicaciones tradicionales y pueden funcionar con conectividad intermitente.
4. **Sistemas de autenticación digital simplificados:** Métodos de verificación de identidad adaptados a contextos de baja alfabetización digital, que pueden implementarse sin necesidad de firmas digitales avanzadas, utilizando combinaciones de datos personales y códigos de verificación por SMS.
5. **Centros de acceso digital comunitarios:** Puntos de asistencia tecnológica ubicados estratégicamente para facilitar el acceso a los servicios digitales a aquellos ciudadanos sin conexión a internet (28% según la encuesta) o con niveles básicos de habilidades digitales.

El análisis de estas tecnologías permitió determinar que existen soluciones viables y adaptables al contexto de Urrao, que no requieren grandes inversiones iniciales y pueden implementarse de forma gradual, priorizando los trámites identificados como más relevantes.

6.3.2 Desarrollo de propuestas de transformación digital

Con base en el análisis de los trámites priorizados y las tecnologías disponibles, se desarrollaron propuestas específicas para la transformación digital de la Secretaría de Hacienda. Estas propuestas se diseñaron siguiendo un enfoque escalonado y adaptativo, considerando el nivel de madurez digital actual de la entidad y las necesidades expresadas tanto por funcionarios como por ciudadanos.

6.3.2.1 Portal tributario ciudadano

Se propone desarrollar un portal web responsive que integre los tres trámites priorizados: pago de impuesto predial, expedición de certificados de paz y salvo, y consulta de estado de cuenta tributario. Este portal incluiría las siguientes funcionalidades:

- **Módulo de autenticación simplificada:** Sistema de registro y acceso basado en número de documento e información catastral/tributaria básica, con verificación por correo electrónico o SMS.
- **Consulta de información tributaria:** Visualización del estado de cuenta, historial de pagos, obligaciones pendientes y proyección de pagos futuros.
- **Generación de recibos de pago:** Emisión de facturas digitales para el pago de impuestos, con códigos QR y opciones de descarga en PDF.

- **Pasarela de pagos:** Integración con proveedores de servicios de pago en línea, manteniendo también la opción de pago presencial mediante impresión del recibo.
- **Expedición automatizada de certificados:** Generación digital de certificados de paz y salvo con elementos de seguridad como códigos de verificación y firmas digitales básicas.
- **Sistema de notificaciones:** Envío de recordatorios, confirmaciones de pago y alertas sobre vencimientos a través de correo electrónico y/o mensajes de texto.

Esta propuesta permitiría digitalizar los trámites más demandados sin requerir una reestructuración completa de los sistemas existentes, ya que puede desarrollarse como una capa de interfaz ciudadana que se comunique con los sistemas internos de la Secretaría.

6.3.2.2 Programa de inclusión digital

Complementariamente al desarrollo tecnológico, se propone implementar un programa de inclusión digital con los siguientes componentes:

- **Red de puntos de asistencia digital:** Establecimiento de puntos de atención en la cabecera municipal y principales corregimientos, donde ciudadanos con limitaciones de conectividad o habilidades digitales puedan acceder a los servicios con acompañamiento.
- **Capacitación para funcionarios:** Programa de formación técnica para el personal de la Secretaría, enfocado en el uso de las nuevas herramientas, atención al ciudadano en entornos digitales y seguridad de la información.

- **Alfabetización digital ciudadana:** Talleres periódicos para ciudadanos, priorizando adultos mayores y población rural, sobre el uso de los servicios digitales municipales.
- **Material instructivo multicanal:** Desarrollo de guías, tutoriales en video y materiales impresos que expliquen de manera sencilla cómo realizar los trámites en la nueva plataforma.

Este programa busca abordar las preocupaciones expresadas por los ciudadanos respecto a la complejidad de uso (38%) y la dificultad para solucionar problemas (62%), así como responder al alto interés en recibir capacitación manifestado por el 87% de los encuestados.

6.3.2.3 Marco de seguridad y protección de datos

Considerando que el 58% de los ciudadanos expresó preocupación por la seguridad de su información personal, se propone implementar un marco básico pero efectivo de seguridad y protección de datos que incluya:

- **Política de privacidad simplificada:** Documento claro y accesible que explique cómo se recolectan, usan y protegen los datos ciudadanos.
- **Protocolos de autenticación por niveles:** Diferentes niveles de verificación según la sensibilidad del trámite, desde métodos simples para consultas hasta verificaciones más rigurosas para pagos y certificaciones.
- **Sistema de registros de auditoría:** Trazabilidad de todas las transacciones para facilitar la identificación y solución de problemas.

- **Plan de respuesta a incidentes:** Procedimientos definidos para responder ante posibles vulneraciones de seguridad o problemas técnicos.

Este marco no solo busca proteger efectivamente la información, sino también generar confianza en los usuarios para fomentar la adopción de los servicios digitales.

6.3.3 Definición de hoja de ruta de implementación

Para garantizar una implementación efectiva y sostenible de las propuestas desarrolladas, se definió una hoja de ruta que establece tres fases secuenciales a desarrollarse en un período total de 18 meses:

Fase Inicial (1-6 meses):

- Desarrollo e implementación del módulo de consulta de estado de cuenta tributario
- Establecimiento de los primeros puntos de asistencia digital en la cabecera municipal
- Capacitación inicial del personal de la Secretaría
- Diseño detallado de los módulos restantes

Fase Intermedia (7-12 meses):

- Implementación del módulo de generación de recibos y pasarela de pagos
- Desarrollo e implementación del sistema de notificaciones
- Ampliación de los puntos de asistencia digital a corregimientos
- Inicio de los talleres de alfabetización digital ciudadana
- Evaluación y ajuste de los módulos implementados

Fase Avanzada (13-18 meses):

- Implementación del módulo de expedición de certificados de paz y salvo
- Integración completa entre todos los módulos
- Consolidación del programa de inclusión digital
- Evaluación de impacto y definición de próximos pasos para la expansión del modelo a otras dependencias municipales

Esta hoja de ruta se diseñó siguiendo un enfoque incremental, priorizando la implementación de funcionalidades de menor complejidad técnica pero alto impacto ciudadano, permitiendo generar resultados visibles a corto plazo mientras se construyen las capacidades necesarias para las funcionalidades más complejas.

6.4 Fase 4: Validación y documentación

La fase final del proyecto consistió en la validación de las propuestas desarrolladas y la documentación detallada de las estrategias de transformación digital.

6.4.1 Validación de las propuestas

Para asegurar la viabilidad y pertinencia de las estrategias diseñadas, se realizó un proceso de validación que incluyó:

1. **Revisión técnica:** Análisis detallado de los requerimientos técnicos de las propuestas y validación de su compatibilidad con la infraestructura existente en la Secretaría.
2. **Validación presupuestaria:** Estimación de costos de implementación y mantenimiento, considerando las restricciones presupuestarias de un municipio de sexta categoría. Se identificaron posibles fuentes de financiación, incluyendo recursos propios, transferencias nacionales y programas de apoyo del MinTIC.

3. **Análisis de viabilidad operativa:** Evaluación de la capacidad organizacional para implementar y mantener las soluciones propuestas, considerando las limitaciones de personal y sus competencias actuales.
4. **Contraste con casos de éxito:** Comparación de las estrategias propuestas con experiencias exitosas en municipios de características similares, como los casos de Jardín (Antioquia), Zapatoca (Santander) y Salento (Quindío) mencionados en el marco teórico.

El proceso de validación permitió realizar ajustes importantes a las propuestas iniciales, particularmente en términos de escala, complejidad tecnológica y enfoque de implementación, asegurando que las estrategias finales sean realmente adaptadas al contexto específico de Urrao.

6.4.2 Incorporación de ajustes finales

A partir del proceso de validación, se incorporaron varios ajustes a las estrategias de transformación digital propuestas:

1. **Simplificación tecnológica:** Se priorizaron soluciones de menor complejidad técnica para facilitar su implementación y mantenimiento, especialmente considerando las limitaciones en competencias digitales identificadas entre los funcionarios.
2. **Enfoque híbrido:** Se fortaleció el componente híbrido (digital-presencial) de la propuesta, reconociendo la necesidad de mantener canales tradicionales mientras se construyen capacidades digitales tanto en la institución como en la ciudadanía.

3. **Modularidad ampliada:** Se incrementó el nivel de modularidad de las soluciones, permitiendo una implementación más granular y mejor adaptada a las posibilidades presupuestarias de cada fase.
4. **Fortalecimiento del componente formativo:** Se expandió el alcance de los programas de capacitación, incluyendo modalidades diversas (presencial, virtual, autoaprendizaje) y adaptando contenidos a diferentes niveles de alfabetización digital.
5. **Inclusión de indicadores de monitoreo:** Se incorporaron métricas específicas para evaluar el avance y el impacto de la transformación digital, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia durante el proceso de implementación.

Estos ajustes reforzaron el carácter adaptativo y contextualizado de las estrategias propuestas, aumentando sus posibilidades de éxito en el entorno específico de la Secretaría de Hacienda de Urrao.

6.4.3 Elaboración del informe final

Como culminación del proceso investigativo, se elaboró un informe detallado que integra los hallazgos de todas las fases de la investigación y presenta de manera estructurada las estrategias de transformación digital propuestas. Este informe se organizó en cuatro secciones principales:

1. **Diagnóstico situacional:** Síntesis de los hallazgos sobre la situación actual de la Secretaría, incluyendo infraestructura tecnológica, competencias digitales, nivel de digitalización de procesos y brecha digital en el municipio.

2. **Trámites priorizados:** Descripción detallada de los trámites seleccionados para digitalización, incluyendo sus flujos actuales, volúmenes de atención, tiempos promedio y puntos críticos susceptibles de mejora.
3. **Estrategias de transformación digital:** Presentación estructurada de las propuestas desarrolladas, incluyendo aspectos técnicos, organizacionales, formativos y de inclusión digital.
4. **Plan de implementación:** Detalle de la hoja de ruta propuesta, con cronograma, presupuesto estimado, indicadores de seguimiento y recomendaciones para la gestión del cambio.

El informe se complementó con anexos técnicos que proporcionan especificaciones detalladas para la implementación de las soluciones propuestas, así como instrumentos para el seguimiento y evaluación del proceso de transformación digital.

6.5 Síntesis de resultados

Los resultados de la investigación permitieron construir una visión integral de la situación actual y las posibilidades de transformación digital de la Secretaría de Hacienda de Urrao.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales hallazgos:

1. **Estado actual de digitalización:** La Secretaría de Hacienda se encuentra en un nivel incipiente a intermedio de transformación digital, con una infraestructura tecnológica básica, competencias digitales predominantemente intermedias entre funcionarios, y procesos que combinan gestión física y digital, con predominio del formato físico.
2. **Brecha digital en el municipio:** Existe una brecha digital significativa en Urrao, con un 28% de ciudadanos sin acceso a internet en sus hogares. Sin embargo, la alta

penetración de smartphones (92%) representa una oportunidad para el diseño de soluciones móviles.

3. **Trámites priorizados:** Se identificaron tres trámites prioritarios para digitalización: pago del impuesto predial, expedición de certificados de paz y salvo, y consulta del estado de cuenta tributario. Estos trámites fueron seleccionados por su alta demanda, estandarización y potencial de automatización.
4. **Estrategias propuestas:** Se desarrollaron tres estrategias complementarias: un portal tributario ciudadano, un programa de inclusión digital, y un marco de seguridad y protección de datos. Estas estrategias se diseñaron siguiendo un enfoque adaptativo, modular e incremental.
5. **Plan de implementación:** Se propuso una hoja de ruta de 18 meses dividida en tres fases (inicial, intermedia y avanzada), priorizando implementaciones de menor complejidad pero alto impacto para generar resultados visibles a corto plazo.
6. **Disposición favorable:** Se evidenció una actitud positiva hacia la transformación digital tanto en funcionarios como en ciudadanos, con un 94% de estos últimos considerando importante o muy importante la digitalización de servicios.
7. **Necesidades de capacitación:** Se identificó una necesidad crítica de formación, con un 58.3% de funcionarios que no han recibido capacitación en herramientas digitales, pero también una alta disposición ciudadana (87%) a recibir formación para usar servicios digitales.

Este conjunto de hallazgos proporciona una base sólida para la toma de decisiones sobre la transformación digital de la Secretaría de Hacienda, ofreciendo no solo un diagnóstico

detallado de la situación actual, sino también estrategias concretas adaptadas al contexto específico de un municipio de sexta categoría como Urrao.

CONCLUSIONES

1. **La transformación digital en Urrao enfrenta limitaciones estructurales, pero no es inviable:** La Secretaría de Hacienda del municipio de Urrao, clasificado como de sexta categoría, se enfrenta a serias restricciones estructurales para avanzar en su transformación digital. Estas limitaciones incluyen una infraestructura tecnológica obsoleta, baja conectividad en zonas rurales, escasos recursos financieros y una reducida disponibilidad de talento humano especializado en tecnologías de la información. Sin embargo, la investigación demuestra que, a pesar de estas barreras, existen condiciones básicas que permiten pensar en un proceso de digitalización progresiva y adaptada al contexto local, siempre que se prioricen los servicios más utilizados por la ciudadanía y se actúe con una planificación realista y escalonada.
2. **La voluntad ciudadana y el acceso a dispositivos móviles son activos estratégicos para la digitalización:** A pesar de la persistente brecha digital, especialmente en lo que respecta al acceso a internet en zonas rurales, la mayoría de los ciudadanos encuestados (92%) expresó una actitud positiva hacia la realización de trámites digitales. Además, el 92% cuenta con un teléfono inteligente, lo que indica que la adopción de soluciones móviles (apps o plataformas web responsivas) puede ser una vía efectiva para aumentar la cobertura digital. Estos resultados evidencian que, aunque la infraestructura institucional es débil, existe un ecosistema ciudadano favorable que debe aprovecharse como catalizador del cambio.

3. **El nivel de madurez digital institucional es bajo y requiere intervenciones urgentes:** El diagnóstico interno revela que más del 75% de los funcionarios considera que el nivel de digitalización de la Secretaría es bajo o muy bajo, y la mayoría de los procesos aún se realiza en formatos físicos. Esta situación impacta negativamente la eficiencia institucional, incrementa los tiempos de atención y genera sobrecarga operativa. Además, la limitada formación del personal en competencias digitales (58.3% sin capacitación reciente) refuerza la necesidad de iniciar procesos de formación continua que preparen al talento humano para enfrentar los retos de la modernización digital.

4. **La digitalización de trámites críticos es una oportunidad concreta de impacto inmediato:** Trámites como el pago del impuesto predial, la expedición de certificados de paz y salvo y la liquidación de impuestos representan los procedimientos de mayor demanda. Su digitalización tendría efectos positivos inmediatos sobre la eficiencia administrativa, reduciría significativamente los tiempos de espera y los costos de desplazamiento para la población, y facilitaría la trazabilidad de la información fiscal. Esta priorización permite avanzar en la transformación digital sin necesidad de cambios disruptivos, enfocándose en resultados visibles y tangibles a corto plazo.

5. **La transformación digital tiene el potencial de fortalecer la gobernanza local y la confianza institucional:** Más allá de la mejora operativa, la digitalización de la Secretaría de Hacienda puede fortalecer la transparencia, la rendición de cuentas y la

participación ciudadana. Esto es especialmente relevante en contextos donde la desconfianza hacia lo público es común. La posibilidad de consultar estados de cuenta, hacer seguimiento en línea de trámites o recibir notificaciones digitales no solo mejora la experiencia del usuario, sino que contribuye a construir una relación más cercana, eficiente y confiable entre la administración municipal y sus ciudadanos.

RECOMENDACIONES

- Implementar un plan escalonado de digitalización priorizando trámites clave: Se deben iniciar procesos con alto volumen y repetición (como certificados y pagos de impuestos), usando herramientas simples y accesibles para los ciudadanos.
- Desarrollar un programa de capacitación digital para funcionarios y ciudadanía: La mejora de competencias digitales es esencial para superar la resistencia al cambio y garantizar el uso efectivo de las herramientas tecnológicas por parte de todos los actores.
- Gestionar alianzas público-privadas para mejorar la infraestructura tecnológica: Dada la limitada capacidad presupuestal del municipio, se recomienda vincular actores del sector privado o entidades nacionales (como MinTIC) para mejorar conectividad y renovar equipos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional Digital. (2022). *Estrategias de digitalización para entidades territoriales de sexta categoría*. Recuperado de <https://www.and.gov.co/documentos/estrategias-digitalizacion-entidades-territoriales.pdf>

Alcaldía Municipal de Urrao. (2023). *Plan de desarrollo municipal 2023-2026: "Urrao crece con oportunidades"*. Urrao, Colombia: Secretaría de Planeación Municipal.

Anzola Montero, G. (2019). Transformación digital para la revolución industrial: el nuevo llamado para la U.D.C.A. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1), e1228. <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1228>

Área Moreira, M., Santana Bonilla, P. J., y Sanabria Mesa, A. (2020). La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias. *Digital Education Review*, 37, 15-31. Recuperado de <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/30558/pdf>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales: Marco conceptual y metodológico*. Washington, DC: BID.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). *La transformación digital de la gestión pública: Manual de uso*. Washington, DC: BID.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). *Sostenibilidad Digital: Modelos innovadores para servicios públicos digitales en América Latina*. Washington, DC: BID.

Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: Pearson.

Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis? *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328-352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>

Centro de Investigaciones para el Desarrollo. (2023). *Disposición a pagar por servicios digitales municipales en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Colombia, Congreso de la República. (2011). Ley 1437 de 2011 (Código de Procedimiento Administrativo y del Contencioso Administrativo). Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=42171>

Colombia, Congreso de la República. (2014). Ley 1712 de 2014 (Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública). Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Interoperabilidad gubernamental: Clave para la transformación digital del Estado*. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de <https://biblioguias.cepal.org/gobierno-digital/interoperabilidad>

Consejo Nacional de Competitividad. (2022). *Índice de Competitividad Digital*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Cuenca-Fontbona, J., Matilla, K., & Compte-Pujol, M. (2020). Transformación digital de las agencias de Relaciones Públicas y Comunicación españolas. *El Profesional de la Información*, 29(3), 1-14. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.may.10>

De Coahuila, C. A., León, D. T., Córdova, D., Esther, S., & Gallegos, B. (2016). La facturación electrónica, una realidad. *FAECO Sapiens*, 9(2), 46-60.

Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (1ª ed.). Nueva York: Routledge.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*(Documento CONPES 3975). Bogotá: DNP. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Politica-Nacional-para-la-Transformacion-Digital-e-Inteligencia-Artificial.aspx>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Valor Público Digital: Metodología para municipios pequeños*. Bogotá: DNP.

FEDEMUNICIPIOS. (2023). *Estudio sobre implementación de proyectos de transformación digital en municipios colombianos*. Bogotá: Federación Colombiana de Municipios.

García, R., & Torres, I. (2023). Propuesta para la optimización de la gestión tributaria respecto a problemáticas en procesos de facturación electrónica: un estudio de caso en Colombia [Trabajo de Grado, Especialista en Gestión Tributaria]. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto De Dios.

Gil-García, J. R., & Pardo, T. A. (2020). Digital transformation in small municipalities: Key success factors and strategies. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101517. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101517>

Gobernación de Antioquia. (2022). *Diagnóstico de la Brecha Digital en Zonas Rurales de Antioquia*. Medellín: Dirección de Tecnología e Innovación. Recuperado de <https://antioquia.gov.co/tic-y-conocimiento-en-zonas-rurales>

Gómez-Villegas, M., & Ramírez, C. (2022). El papel de los modelos de servicios digitales en municipios de sexta categoría. *Revista Innovar*, 32(83), 117-132.

Gong, C., & Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102, 102217.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217>

Gutiérrez-Puebla, J., García-Palomares, J. C., & Rodríguez-Rodríguez, E. (2020). Benchmarking para gobiernos locales: una metodología de análisis comparativo. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 21, 48-76.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7ª ed.). México: McGraw Hill.

Hernández-Rojas, C., & Quintero, L. (2021). Análisis estadístico de la transformación digital en entidades territoriales. *Revista de Estudios Regionales*, 15(2), 87-106.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1ª ed.). México: McGraw Hill.

Huertas Torres, E. (2023). La importancia de la automatización de procesos en el gobierno. *LinkedIn*. Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-de-automatizaci%C3%B3n-procesos-en-el-edwin-huertas-torres>

Hurtado, L., & Rodríguez, L. (2021). *Características de la cultura organizacional que influyen en la transformación digital en las organizaciones* [Trabajo de grado, Especialista en Psicología Organizacional]. Medellín: Universidad de Antioquia.

Jiménez-Barrera, L., & Cortés, F. (2022). Percepción de valor en servicios digitales municipales: Un análisis cualitativo. *Gestión y Política Pública*, 31(2), 298-327.

Kluzer, S., & Pujol Priego, L. (2018). *DigComp into action: Get inspired, make it happen*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Lesmes Patiño, J. A., Vanegas Barrero, V. R., Barreto Nieto, C. A., Angarita Cruz, A. R., & Cuervo Sánchez, R. S. (2023). Análisis de la transformación digital en los departamentos y municipios de Colombia 2016-2023. *Archivos de Economía*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/559.pdf>

López, R., & Ramírez, A. (2020). *Habilidades digitales en municipios rurales*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

López-Sánchez, M., & Medina, J. (2022). Modelos de adopción de servicios digitales gubernamentales: Lecciones de Chile y Uruguay. *Revista Latinoamericana de Administración Pública*, 56(1), 78-103.

Martínez, J., & Pardo, L. (2019). *Implementación de centros digitales en zonas rurales: análisis de casos latinoamericanos*. Bogotá: Universidad de los Andes.

Martínez-Caballero, E., & Ordoñez, F. (2022). Estrategia escalonada de digitalización municipal: El caso de Zapatoca, Santander. *Revista de Gestión Pública*, 11(2), 145-172.

Martínez-Valencia, R., & Ocampo, S. (2023). Técnicas de análisis de datos en proyectos de transformación digital municipal. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 14(27), 56-72.

Mesa Técnica de Gobierno Digital. (2021). *Guía para la implementación de la Política de Gobierno Digital en municipios de sexta categoría*. Bogotá: MinTIC.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2018). *Índice de brecha digital regional*. Colombia TIC. Recuperado de <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-162387.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial*. Bogotá: MinTIC.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Índice de brecha digital regional*. Colombia TIC. Recuperado de <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-article-162387.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2021). *Informe sobre el Estado de la Conectividad en Zonas Rurales de Colombia*. Bogotá: MinTIC. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/276537:Instituciones-educativas-rurales-de-Antioquia-ya-cuentan-con-acceso-a-Internet-gratuito-gracias-a-los-Centros-Digitales>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Modelo de Servicios Digitales para Territorios*. Bogotá: MinTIC.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2023). *Modelo colaborativo de transformación digital: El caso de Salento*. Bogotá: MinTIC.

Montoya-Restrepo, A., & Sánchez, V. (2023). Marco de toma de decisiones para la sostenibilidad financiera de servicios digitales municipales. *Innovar*, 33(3), 67-83.

Narváez Quintero, J. S. (2023, 24 de julio). TICs y lucha contra la corrupción: una reflexión a partir de la transparencia y la participación ciudadana. *Blog Revista Derecho del Estado*. Universidad Externado de Colombia. Recuperado de <https://blogrevistaderechoestado.uexternado.edu.co/2023/07/24/tics-y-lucha-contra-la-corrupcion-una-reflexion-a-partir-de-la-transparencia-y-la-participacion-ciudadana/>

Ochoa-Ramírez, P., & Duarte, J. (2023). Modelos de sostenibilidad financiera para plataformas digitales municipales. *Revista Innovar*, 33(68), 123-137.

Ochoa-Sánchez, C., & Londoño, A. (2023). Soluciones tecnológicas modulares y escalables para municipios con restricciones presupuestarias. *Revista Ingeniería y Región*, 30, 45-58.

OCDE. (2020). *Digital Government Index*. París: OECD Publishing.

Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores. (2023). *Gobernanza Digital para el Desarrollo*. Recuperado de <https://olacefs.com/wp-content/uploads/2023/10/01-Propuesta-Inicial-GOBERNANZA-DIGITAL.pdf>

Palacios-Moreno, F., & Restrepo, C. (2023). Factores críticos de éxito en la transformación digital de municipios de sexta categoría. *Innovar*, 33(68), 45-63.

Pombo, C., Ortega, G., Olmedo, F., Solalinde, M., & Cubo, A. (2019). *El ABC de la interoperabilidad de los servicios sociales. Marco conceptual y metodológico*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El_ABC_de_la_interoperabilidad_de_los_servicios_sociales_Marco_conceptual_y_metodologico.pdf

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

Ramírez-Gómez, A., & Velásquez, F. (2023). Disposición a pagar por servicios digitales municipales: Un análisis de factores determinantes. *Revista de Economía Institucional*, 25(48), 167-195.

Ramírez-González, M., & Pérez, J. (2023). Implementación de sistemas digitales para la gestión tributaria en municipios antioqueños. *Revista de Estudios Territoriales*, 12(2), 78-96.

Ramírez-Ordoñez, L., & Valencia, M. (2022). Implementación de estrategias de transformación digital en municipios rurales: experiencias comparadas. *Revista de Estudios Regionales*, 15(3), 112-134.

Robledo, J. (2019). *Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación Empresarial*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Rodríguez-Martínez, A., & Sánchez, C. (2023). Adaptación del Modelo de Organización Tecnológica Institucional para municipios de sexta categoría. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 32, 56-68.

Roncallo, R. (2019). Facturación electrónica en Colombia: Una reflexión de sus efectos en el sector salud. *Económicas CUC*, 40(1), 27-46.
<https://doi.org/10.17981/econcuc.40.1.2019.02>

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Secretaría de Planeación Municipal. (2023). *Diagnóstico de conectividad en el municipio de Urrao*. Urrao: Alcaldía de Urrao.

Torres-Bermúdez, A., & Carrillo, J. (2023). Metodología para priorización de trámites digitales en municipios de categoría 5 y 6. *Revista Innovación y Desarrollo Tecnológico*, 15(2), 45-57.

Universidad de Antioquia. (2023). *Estudio sobre digitalización de trámites en municipios de sexta categoría en Colombia*. Medellín: Instituto de Estudios Regionales.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2019). ¿Sabes cómo proteger tus datos de los ciberataques? *Noticias UNAD*. Recuperado de <https://noticias.unad.edu.co/index.php/unad-noticias/todas/7211-sabes-como-proteger-tus-datos-de-los-ciberataques>

Universitat Oberta de Catalunya. (2022). Capacitación y competencia digital. En *Conceptos clave en inclusión, exclusión y capacitación digital*. Recuperado de <https://alfabetizacio-digital.recursos.uoc.edu/conceptes-claus/es/4-4-capacitacion-y-competencia-digital/>

Valdés, G., Solar, M., Astudillo, H., Iribarren, M., Concha, G., & Visconti, M. (2022). Digital maturity assessment model for local e-government. *Government Information Quarterly*, 39(4), 101677. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101677>

Velandia-Rodríguez, R., & Gutiérrez, M. (2023). Marco multidimensional para la evaluación de costo-beneficio de servicios digitales municipales. *Revista Gestión y Política Pública*, 32(1), 125-154.

Velásquez-Hurtado, D., & Rivera, O. (2022). Marco de referencia para el benchmarking municipal: Una aplicación en municipios de Cundinamarca. *Revista de Estudios Territoriales*, 11(1), 56-78.

Velazco Borda, J. L. (2016). Las facturas electrónicas. *Quipukamayoc*, 24(45), 55-62. <https://doi.org/10.15381/quipu.v24i45.12467>

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5), 328-376. <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>