



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

**PROPUESTA DE UN MODELO DE TRANSFORMACIÓN
DIGITAL PARA EL GADIC DEL CANTÓN CAÑAR BASADO EN
NORMAS Y MODELOS INTERNACIONALES RECONOCIDOS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: BRYAN SANTIAGO MULLO LEMA.

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILES

CAÑAR - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA INFORMÁTICA, CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

PROPUESTA DE UN MODELO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL
PARA EL GADIC DEL CANTÓN CAÑAR BASADO EN NORMAS Y
MODELOS INTERNACIONALES RECONOCIDOS.

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR: BRYAN SANTIAGO MULLO LEMA

DIRECTOR: ING. CRISTHIAN HUMBERTO FLORES URGILES

CAÑAR – ECUADOR

2025

PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Bryan Santiago Mullo Lema, portador de la cedula de ciudadanía número 0605961770, declaro ser el autor de la obra: “Propuesta de un modelo de transformación digital para el GADIC del cantón Cañar basado en normas y modelos internacionales reconocidos” sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cañar, 12 de noviembre de 2025



Bryan Santiago Mullo Lema

C.I. 0605961770



CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "Propuesta de un modelo de transformación digital para el GADIC del cantón Cañar basado en normas y modelos internacionales reconocidos" realizado por Bryan Santiago Mullo Lema, con documento de identidad No. 0605961770, previo a la obtención del título profesional de ingeniero en Sistemas de Información, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cañar, 12 de noviembre de 2025

Ing. Cristhian Humberto Flores Urgiles

DIRECTOR DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA EXTENSIÓN CAÑAR

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y por las bendiciones que me otorga cada día.

A mi madre Mirian Yolanda Lema Yumbo quien ha sido mi pilar fundamental, cuyo amor incondicional y sacrificio hicieron posible lograr una de mis metas en la vida. A mi padre Samuel Mullo Miranda por su paciencia y apoyo para continuar mejorando. A mi hermana Cintya Noemi Mullo Lema por su apoyo incondicional y por estar conmigo en este proceso.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por bendecirme con la oportunidad de alcanzar esta meta académica por darme la sabiduría, paciencia y perseverancia necesarias para superar todos los obstáculos durante este proceso de formación.

A mi familia, que me han brindado sus palabras de apoyo, especialmente a mis padres y mi hermana, por su apoyo constante y comprensión durante los momentos más difíciles de este proceso.

A mis amigos y compañeros de estudio por su apoyo moral y por hacer más llevadero el camino académico. Gracias por los momentos compartidos.

A mi tutor por su guía en todo el proceso.

A los docentes de la carrera de Sistemas de Información quienes durante la carrera compartieron sus conocimientos contribuyendo a mi formación profesional y como persona.

Agradezco a todas las personas que de alguna manera contribuyeron, directa e indirectamente, a la realización de esta tesis formaron parte de este proceso que marca el cierre de una etapa importante de mi vida.

A todos, mis más sincero reconocimiento y gratitud.

RESUMEN

La transformación digital representa un imperativo para las instituciones públicas que buscan optimizar su gestión y brindar servicios ciudadanos eficientes. Esta investigación se enfocó en la creación de una propuesta de un modelo de transformación digital para el Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del cantón Cañar (GADICC), fundamentado en marcos normativos internacionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Mundial. La metodología empleó un enfoque mixto mediante la aplicación de una evaluación de madurez digital al Departamento de Tecnologías de la Información. El diagnóstico reveló un nivel intermedio (66,9%), identificando fortalezas en el marco normativo e infraestructura tecnológica evidenciando brechas críticas en servicios digitales, gobernanza y competencias del personal. Con base en estos hallazgos, se diseñó un modelo organizativo estructurado en siete etapas: planificación estratégica institucional, fortalecimiento del liderazgo digital, modernización tecnológica, automatización de procesos, desarrollo de servicios digitales ciudadanos, capacitación del talento humano e implementación de métricas de evaluación continua. que permitirá al GADICC alcanzar niveles superiores de madurez digital teniendo como núcleo de cambio al Departamento de Tecnologías de Información, contribuyendo al desarrollo local y bienestar ciudadano.

Palabras clave: transformación digital, gestión tecnológica, modernización institucional.

ABSTRACT

Digital transformation is an imperative for public institutions seeking to optimize their management and deliver efficient citizen services. This research focused on developing a proposed digital transformation model for the Intercultural Decentralized Autonomous Government of the Cañar canton (GADICC), based on international regulatory frameworks from the Inter-American Development Bank (IDB), the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), and the World Bank. The methodology employed a mixed approach by applying a digital maturity assessment to the Information Technology Department. The diagnosis revealed an intermediate level (66.9%), identifying strengths in the regulatory framework and technological infrastructure, exposing critical gaps in digital services, governance, and staff competencies. Based on these findings, an organizational model was designed, structured into seven stages: institutional strategic planning, strengthening digital leadership, technological modernization, process automation, development of citizen digital services, human talent training, and implementation of continuous evaluation metrics, which will enable GADICC to achieve higher levels of digital maturity, with the Information Technology Department at the core of change, contributing to local development and citizen well-being.

Keywords: digital transformation, technological management, institutional modernization.

Índice

Introducción.....	14
CAPITULO 1.....	15
Marco referencial.....	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.3 Antecedentes de la investigación.....	16
1.4 Justificación de la investigación.....	17
1.5 Objetivos.....	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos.....	18
1.6 Limitaciones	18
1.7 Delimitaciones.....	19
Capítulo II.....	20
MARCO TEÓRICO	20
2.1 Concepto de la transformación digital.....	20
2.1.2 La transformación digital en América Latina.....	21
2.2 Transformación digital en el sector publico	22
2.2.1 Gobierno electrónico y gobierno digital.....	22
2.2.2 Factores para la implementación de la transformación digital.....	23
2.2.3 Desarrollo del talento digital en las organizaciones públicas.....	25
2.3 Madurez digital y modelos de evaluación.....	26
2.3.1 Conceptos y dimensiones de la madurez digital.....	26
2.3.2 Modelos de evaluación de madurez digital	27
2.3.3 Cultura digital como factor transversal	29
2.4 Marcos de referencia internacionales	30
2.4.1 Modelo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).....	30
2.4.2 OECD – Digital Government Policy Framework (DGPF).....	31
2.4.3 World Bank GovTech Maturity Index (GTMI)	32
2.4.4 ONU – E-Government Survey & Digital Government Model Framework	32
Cuadro comparativo de metodologías para la transformación digital.....	34
2.5 Gestión del cambio en la transformación digital.....	37
2.5.1 Fundamentos del cambio organizacional	38
2.5.2 Metodologías para la gestión del cambio	39

2.6 Contexto nacional: Ecuador y la transformación digital	40
2.6.1 Política pública para la transformación digital en el ecuador 2025-2030	40
2.6.2 Marco institucional: Gobiernos Autónomos Descentralizados	42
2.6.3 Rol de los GAD	42
CAPITULO III	44
Marco metodológico.....	44
3.1 Enfoque de la investigación.....	44
3.2 Nivel de la investigación	45
3.3 Técnicas e instrumentos de investigación	46
3.3.1 Población y muestra	46
3.3.3 Instrumento principal: Encuesta de Madurez Digital.....	48
3.3.4 Técnicas complementarias.....	50
3.4 Contexto organizacional del GADICC.....	50
3.4.1 Caracterización del Departamento de TI.....	53
3.4.2 Estructura jerárquica departamental	54
3.4.3 Marco estratégico departamental.....	55
3.4.4 Funciones principales	56
3.4.5 Análisis del estado actual de procesos tecnológicas.....	57
3.4.6 Software y herramientas en uso.....	60
3.4.7 Problemáticas clasificadas.....	61
3.5 Resultados de la evaluación de madurez digital.....	63
3.5.1 Interpretación de resultados por dimensión.....	64
3.5.2 Gráficos de resultados	65
3.6 Inventario tecnológico.....	67
3.7 Indicadores de línea base.....	77
3.8 Análisis de resultados	79
3.9 Implicaciones para la transformación digital	80
Capítulo IV	81
Desarrollo del modelo de transformación digital	81
4.1 Fundamentos del modelo.....	81
4.1.1 Justificación metodológica	82
4.2 Construcción del modelo.....	85
4.2.1 Proceso de diseño metodológico	85
4.2.3 Enfoque de implementación.....	86

4.2.4 Recursos y presupuesto detallado.....	88
4.3 Fases metodológicas del modelo	93
4.4 Factores críticos para el éxito del modelo	128
4.4.1 Factores organizacionales.....	128
4.4.2 Factores técnicos	129
4.4.3 Factores contextuales.....	129
4.5 Riesgos del modelo.....	130
4.5.1 Riesgos de implementación.....	130
4.5.2 Escalabilidad del modelo.....	131
CONCLUSIONES.....	134
RECOMENDACIONES	135
REFERENCIAS	136
ANEXOS.....	143
PROPUESTA.....	144

Índice de tablas

Tabla 1 Cuadro comparativo de modelos de madurez digital	27
Tabla 2 Cuadro comparativo de modelos de transformación digital	34
Tabla 3 Análisis de procesos tecnológicos	57
Tabla 4 Matriz de problemáticas institucionales	61
Tabla 5 Resultados consolidados de la evaluación de madurez digital	63
Tabla 6 Evaluación de inventario tecnológico institucional.....	67
Tabla 7 Indicadores de línea base del departamento de TI.....	78
Tabla 8 Matriz de análisis estratégico	79
Tabla 9 Cronograma de implementación del modelo de transformación digital.....	88
Tabla 10 Presupuesto consolidado del modelo.....	88
Tabla 11 Infraestructura tecnológica	89
Tabla 12 Software y licencias.....	90
Tabla 13 Desarrollo de aplicaciones.....	90
Tabla 14 Capacitación y desarrollo del talento digital	91
Tabla 15 Consulta y asesoría especializada.....	91
Tabla 16 Comunicación y gestión del cambio.....	92
Tabla 17 Contingencias	93
Tabla 18 Cronograma de Implementación de proyectos estratégicos	102
Tabla 19 Matriz de roles y responsabilidades del comité de transformación digital.....	108
Tabla 20 Indicadores de desempeño del modelo de transformación digital.....	125

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama estructural del GADICC	53
Figura 2 Cargos institucionales	54
Figura 3 Grafico de barras madurez digital.....	65
Figura 4 Nivel porcentual de madurez digital por dimension	66
Figura 5 Fases del modelo de transformación digital.....	93
Figura 6 Organigrama del comité de transformación digital	107

Introducción

En el contexto digital actual la transformación digital se ha vuelto un eje estratégico esencial para un adecuado fortalecimiento institucional, este proceso conlleva a una mejora en la prestación de servicios públicos. El proceso consiste en la progresiva adopción de tecnologías digitales, en muchas instituciones del gobierno como lo son los GAD¹ este tipo de implementación presenta múltiples desafíos a la vez que oportunidades.

A continuación, se describe de forma breve la estructura de los capítulos que componen a este documento, los cuales están diseñados para el análisis y creación de una propuesta de un modelo de transformación digital para el GADICC².

El capítulo I cuenta con el marco referencial que presenta el contexto y las bases teóricas necesarias para comprender la investigación

El capítulo II contiene el marco teórico que presenta la revisión de literatura científica y técnicas sobre normas, modelos de transformación, madurez digital, gobierno de TI³, trabajos relevantes dentro de contextos similares tanto de Latinoamérica como en el Ecuador.

El capítulo III se centra en el análisis del nivel actual de transformación digital en su departamento de TI mediante la aplicación de herramientas de recolección informativa a fin de evaluar dificultades en sus procesos y estructura.

El capítulo IV plantea el desarrollo de las fases de la metodología seleccionada para la transformación digital. La sección final consta de las conclusiones y recomendaciones resumiendo los hallazgos relevantes del estudio planteando recomendaciones a futuro.

¹ Gobierno Autónomos Descentralizados

² Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del Cantón Cañar

³ Tecnologías de la Información

CAPITULO I

Marco referencial

1.1 Planteamiento del problema

La transformación digital se ha consolidado como un imperativo estratégico para las organizaciones públicas a nivel mundial, especialmente tras los desafíos impuestos por la pandemia del COVID-19, que evidenció la necesidad de contar con servicios digitales eficientes y accesibles para la ciudadanía. En el contexto latinoamericano, esta necesidad se intensifica debido a las brechas digitales existentes y las limitadas capacidades tecnológicas del sector público. Los GAD municipales enfrentan múltiples obstáculos en sus procesos de modernización ya sean limitaciones presupuestarias, carencia de talento digital especializado, resistencia al cambio organizacional y, fundamentalmente, la ausencia de modelos de transformación digital adaptados a su contexto específico. Aunque existen metodologías consolidadas como los modelos del BID⁴, OECD⁵ y Banco Mundial para la transformación digital en el sector público, su implementación en el contexto de los GAD ecuatorianos permanece limitada, generando procesos de modernización desarticulados. El GADICC ejemplifica esta problemática, si bien la institución dispone de un marco normativo sólido e infraestructura tecnológica básica persisten limitaciones críticas como la ausencia de planificación estratégica de TI formal, equipamiento obsoleto, procesos administrativos manuales, oferta limitada de servicios digitales ciudadanos, resistencia al cambio y carencia de programas permanentes de capacitación. Por tanto, resulta esencial desarrollar un modelo integral de transformación digital ajustado a las necesidades de la institución.

⁴ Banco Interamericano de Desarrollo

⁵ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los estándares normativos y marcos metodológicos internacionales más relevantes para guiar procesos de transformación digital en la administración pública?

¿Cuál es el nivel actual de digitalización en el departamento de TI del GADICC?

¿Qué características debe tener un modelo de transformación digital que se adapte al contexto organizacional e intercultural del GADICC, considerando los referentes normativos y metodológicos internacionales?

1.3 Antecedentes de la investigación

Para el presente proyecto se toma como referencia proyectos con temáticas similares a fin de fundamentar la investigación.

Con la finalidad de comprender como se ha abordado la transformación digital en distintos contextos, es necesario revisar estudios que propongan lineamientos aplicables a las instituciones públicas. Un documento realizado por Ciancarini et al. en el año (2024) donde proponen un marco conceptual para guiar la transformación digital en instituciones del sector público. El estudio identifica cuatro pilares esenciales para una transformación efectiva: la apertura y uso inteligente de datos públicos, el fortalecimiento de las infraestructuras tecnológicas, el desarrollo de competencias digitales tanto a funcionarios como a ciudadanos y la adopción de procesos organizativos ágiles. Los autores destacan que estos procesos deben centrarse en la generación de valor público más que en objetivos puramente técnicos, subrayando la necesidad de alinear tecnología, cultura institucional y servicio al ciudadano. Para este proyecto se tomarán los cuatro pilares para una transformación digital efectiva como base teórica para estructurar la propuesta.

Complementando la idea previa ,el libro escrito por la OECD & America, en el año (2023), contextualiza estos conceptos a la región latinoamericana evaluando la gobernanza digital ,el uso estratégico de datos , el diseño de servicios digitales centrados en el usuario así como la capacitación institucional para la innovación pública. El libro identifica que, aunque varios países han avanzado en la digitalización de servicios, existen todavía debilidades en las capacidades digitales, en la coordinación interinstitucional y en el uso ético de la información pública. Este análisis aporta al estudio su metodología para el diagnóstico y modernización de sistemas institucionales, su enfoque en la capacitación interna y las competencias ciudadanas, así como su propuesta metodológica para agilizar trámites mejorando la experiencia hacia el público.

En cuanto a investigaciones nacionales, Egüez & Simba en el año (2024), presentan un análisis sobre la evolución del gobierno electrónico en el Ecuador durante dicho periodo. Los autores aportan al desarrollo del proyecto indicadores como el valor del OSI⁶, la evolución del índice de TI y cobertura de comunicaciones, la alfabetización digital, así como el índice de gobierno electrónico. Este análisis nacional refuerza la importancia de crear marcos normativos que impulsen la transformación digital en la administración pública y específicamente para esta investigación una propuesta adaptada a las necesidades del GADICC.

1.4 Justificación de la investigación

El presente proyecto busca contribuir a la modernización del sector público a través del diseño de un modelo de transformación digital adaptado al contexto del GADICC dirigido a su departamento de TI el cual responde a una necesidad crítica, la ausencia de guías metodológicas que orienten los procesos de digitalización en gobiernos locales. El modelo al estar basado en normas internacionales pero adaptado a la realidad operativa del GADICC, puede servir como

⁶ Interconexión de sistemas abiertos

marco de referencia replicable y escalable para otros GAD del país que compartan características de tamaño o complejidad ya sean de tipo cantonal o parroquial. Aportando a su vez conocimiento empírico sobre los procesos de transformación digital en el sector público local ecuatoriano, sentando precedentes para futuras investigaciones en la administración pública y el gobierno digital.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Proponer un modelo de transformación digital para el departamento de TI del GADICC basado en normas y modelos internacionales reconocidos.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Revisar sistemáticamente la literatura técnica y científica sobre estándares normativos, así como marcos metodológicos de referencia en procesos de transformación digital.

2. Analizar el nivel actual de digitalización en el departamento de TI del GADICC identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora

3. Diseñar un modelo de transformación digital para el departamento de TI, ajustado al contexto organizacional del GADICC, utilizando referentes normativos y metodológicos internacionales.

1.6 Limitaciones

- La participación de funcionarios clave en entrevistas y evaluaciones puede verse limitada por sus responsabilidades laborales y disponibilidad de tiempo.

1.7 Delimitaciones

El alcance del estudio comprende únicamente el diagnóstico situacional y el diseño del modelo teórico, excluyendo la implementación directa en la institución.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1 Concepto de la transformación digital.

Las organizaciones actuales funcionan en un entorno caracterizado por distintos cambios tecnológicos, lo que las obliga a adaptarse constantemente a entornos digitales cada vez más sofisticados. Esta necesidad de adaptación ha posicionado a la transformación digital como factor crítico para asegurar la competitividad

La transformación digital es un concepto que va más allá de la actualización de sistemas o la adquisición de nuevos productos electrónicos. (Stable-Rodríguez et al., 2025) la definen como un proceso de cambio constante que permite a las empresas aprovechar las nuevas tecnologías para crear habilidades que mejoren o cambien el modelo de negocio, el enfoque colaborativo y la cultura organizacional facilitando la innovación mientras se promueve un cambio cultural en la organización. No es únicamente el uso de la tecnología, es el conjunto de elementos y prácticas que reinventan el funcionamiento de una organización.

Este principio se aplica de manera diferente en cada región, dependiendo de factores como la infraestructura tecnológica disponible, la capacidad institucional y los aspectos culturales locales. La transformación digital enfrenta desafíos particulares inherentes a la región donde se implemente como la limitada inversión en tecnología, brechas de conectividad, falta de habilidades digitales y la resistencia al cambio (Alunni & Llambías, 2018). Comprender estas barreras permite diseñar estrategias concretas para superar cualquier barrera, ya sea en organizaciones públicas o privadas,

2.1.2 La transformación digital en América Latina

La región latinoamericana presenta características particulares que influyen directamente en sus procesos de digitalización. Factores como las brechas de acceso tecnológico y las diferentes capacidades institucionales conforman un escenario complejo que requiere enfoques adaptados a su realidad.

Según el análisis realizado por (Nazareno, 2023), las iniciativas de transformación digital se concentran en tres ámbitos fundamentales: educación, organizaciones y personas. Cada uno presenta oportunidades y desafíos distintos, mientras que la educación enfrenta problemas en el acceso a la tecnología, las organizaciones lidian con la modernización de sus procesos internos. Identificar estas áreas es importante para desarrollar planes que consideren las particularidades de cada ámbito sin perder la visión de conjunto del proceso.

Los desafíos de la transformación digital en América Latina se relacionan directamente con la brecha digital que persiste en la región. El riesgo de ampliar esta brecha es bastante alto ya que al final de 2023, según (Desarrollo, 2023) cerca de 45 millones de personas vivían en áreas sin cobertura de internet móvil. Además, aproximadamente 181 millones tenían acceso a la red, pero no la usaban, principalmente por la falta de habilidades digitales. Estas limitaciones estructurales impactan directamente en la capacidad de las organizaciones públicas para implementar procesos de modernización tecnológica efectivos. Las organizaciones enfrentan desafíos que incluyen la deficiencia en las habilidades digitales del personal y la falta de acceso a equipos de TI y conectividad, aspectos que requieren abordajes integrales para garantizar procesos exitosos de transformación digital.

2.2 Transformación digital en el sector público

La modernización del sector público ha estado históricamente vinculada a la incorporación de nuevas herramientas y metodologías que permitan mejorar su desempeño. En los últimos años, las tecnologías digitales han emergido como catalizadores potenciales de cambios en la forma en que las instituciones gubernamentales operan y se relacionan con la ciudadanía.

La transformación digital en el ámbito público constituye un proceso de cambio estructural mediante el cual las instituciones gubernamentales reformulan sus estrategias operativas, metodologías de trabajo y sistemas de gobernanza. Este proceso busca incrementar la eficiencia organizacional y mejorar la calidad de los servicios públicos, facilitando un mayor acercamiento entre el Estado y la ciudadanía a través de los canales digitales. Este fenómeno puede interpretarse como la culminación de un proceso evolutivo de tres fases: desarrollo de competencias digitales, adopción generalizada de herramientas tecnológicas y la transformación propiamente dicha. Esta última fase se caracteriza por su capacidad de generar innovaciones cualitativas que trascienden la automatización de procesos antiguos, habilitando formas distintas de crear valor público, transición a procesos más avanzados (Serna, 2021).

2.2.1 Gobierno electrónico y gobierno digital.

Los cambios generados por el avance tecnológico han influido en cómo funciona la administración pública, han dado origen a nuevos modelos de gestión que buscan responder mejor a las necesidades de la ciudadanía. El gobierno electrónico surgió básicamente como respuesta a las exigencias ciudadanas hacia el Estado. (Encarnación Ordoñez et al., 2021) explican que su objetivo es optimizar el rendimiento económico y social mediante principios de transparencia incorporando herramientas tecnológicas para modernizar los procesos internos del

gobierno. El desarrollo del gobierno electrónico se ha orientado hacia un enfoque centrado en el fortalecimiento de capacidades institucionales. Estas capacidades incluyen conectividad entre sistemas, desarrollo de plataformas digitales unificadas y automatización de procesos

Por supuesto el gobierno electrónico ha tenido bastantes limitaciones. (Yáñez, 2020) señala algo preocupante: los procesos del gobierno electrónico a nivel nacional no se han extendido efectivamente a los GAD. La mayoría de estas instituciones simplemente no adoptan servicios de interoperabilidad. Esta limitación constituye una dificultad seria en la implementación a nivel local que afecta la calidad de atención ciudadana evidenciando que se necesitaba evolucionar hacia un modelo más integrado que supere las limitaciones del gobierno electrónico tradicional, el transitar a un gobierno digital.

(Sanmiguel & Rodríguez, 2021) explican que el gobierno digital es una evolución que implica una transformación cultural y organizacional más profunda, busca que las instituciones se adapten a transformaciones continuas y mantengan transparencia constante hacia los ciudadanos. Utilizando las TIC no solo en la prestación de servicios sino para crear un ecosistema digital integrado entre el estado, el sector privado y los ciudadanos (Cristia & Vlaicu, 2022). Incorpora principios de integración, interoperabilidad y experiencia centrada en el ciudadano. Los países que han implementado estos procesos han obtenido múltiples beneficios, especialmente en reducción de brechas digitales y mejora en eficiencia.

2.2.2 Factores para la implementación de la transformación digital.

Para que la transformación digital funcione en el sector público, existen ciertos factores importantes a considerar para una exitosa implementación según (Melendrez Campos, 2024) :

- 1. Visión estratégica:** El liderazgo institucional desempeña un rol fundamental en los procesos de transformación digital, requiriendo que los directivos desarrollen una perspectiva estratégica integral que permee todos los niveles organizacionales ya que las oportunidades tecnológicas están al alcance de organizaciones de cualquier tamaño. Esto implica que los líderes deben diseñar planes estratégicos alineados con la misión y visión institucional, identificando tanto los riesgos como las oportunidades que presenta el entorno digital
- 2. Gestión de procesos internos y externos:** El propósito central es mejorar sustancialmente la experiencia del usuario ya sea cliente potencial, actual o incluso anterior mientras se eliminan actividades que no generan valor agregado, concentrando recursos en procesos verdaderamente estratégicos.
- 3. Reinversión del modelo de negocio:** Transformar digitalmente una organización implica replantear fundamentalmente cómo esta crea, entrega y captura valor sin comprometer su identidad esencial. Las instituciones deben interrogarse sobre cómo sus mecanismos de generación de valor pueden desarrollarse a través de medios digitales. Esta reinversión busca identificar nuevas oportunidades de crecimiento que fortalezcan la ventaja competitiva, priorizando simultáneamente las necesidades ciudadanas o empresariales y los objetivos organizacionales
- 4. Políticas públicas:** Las políticas públicas en la transformación digital funcionan como el eje articulador que conecta las aspiraciones de modernización estatal con las realidades operativas de las instituciones públicas. Estas políticas cumplen múltiples funciones: establecen visiones estratégicas de largo plazo, definen prioridades nacionales, asignan recursos, fijan estándares técnicos y normativos, y crean marcos de gobernanza que facilitan la coordinación interinstitucional.

Primero está el tema de infraestructura y conectividad. Muchas instituciones todavía luchan con conexiones lentas, sistemas, así como equipos obsoletos. También están las capacidades técnicas del personal ya que no se pueden digitalizar procesos si los empleados no saben usar las herramientas. Y luego está el liderazgo institucional, que debe estar comprometido con el cambio. Sin líderes que entiendan y apoyen el proceso, los proyectos de transformación tienden a fracasar. Otro factor es la gestión del cambio organizacional. La gente, naturalmente, se resiste a los cambios especialmente en el sector público donde las rutinas están muy arraigadas. Por lo que se necesitan estrategias específicas para manejar esta resistencia. También está el tema del marco normativo donde las leyes y regulaciones deben actualizarse para permitir procesos digitales.

2.2.3 Desarrollo del talento digital en las organizaciones públicas

El talento humano es, sin duda, el factor más crítico en cualquier organización. (Maldonado-Nova, 2022) determinan que es imposible alcanzar una verdadera transformación sin profesionales especializados en tecnología. Pero en el sector público esto es complicado ya que los salarios no siempre pueden competir con el sector privado, y es difícil atraer talento especializado. (Irreño, 2022) señala que para lograr sincronización entre procesos institucionales se necesitan estrategias y mecanismos de gestión de recursos humanos que trabajen conjuntamente. Es crear sinergias que potencien la capacidad de cambio.

La transformación digital también genera cambios significativos en el ámbito laboral público. Surgen nuevos perfiles profesionales como especialistas en datos, arquitectos de software, expertos en ciberseguridad. Los roles tradicionales se transforman porque la integración tecnológica demanda competencias diferentes. (Olivos Jiménez et al., 2023) menciona que ciertos procesos se vuelven obsoletos o son reemplazados por soluciones automatizadas. Esto puede

generar resistencia del personal, así como oportunidades de crecimiento profesional. La clave está en la capacitación continua y en programas de reconversión laboral que permitan al personal adaptarse a las nuevas realidades tecnológicas sin perder su experiencia institucional acumulada.

2.3 Madurez digital y modelos de evaluación

2.3.1 Conceptos y dimensiones de la madurez digital

La madurez digital es la capacidad de una organización para adaptarse a las innovaciones tecnológicas que surgen con el tiempo.(Fragoso Mora, 2024) la define como el nivel de incorporación y aprovechamiento de las tecnologías digitales que logra una organización. No es solo la incorporación de nuevas herramientas es la habilidad de una entidad para incorporar y emplear recursos tecnológicos digitales en actividades operativas y planificación estratégica. Todo con el fin de crear valor agregado y optimizar el rendimiento. La madurez digital se puede medir a través de modelos de madurez, evaluaciones y cuestionarios que analicen diversas áreas en la organización, estas mediciones usan indicadores para calificar la capacidad de la empresa en su trayecto de transformación digital.

La transformación digital demanda un enfoque integral que combine múltiples disciplinas y dimensiones siendo la madurez digital uno de los pilares para su estructura. (Ochoa, 2017) explica que este enfoque transforma los fundamentos sobre los cuales una organización desarrolla su competitividad, brinda servicios y responde a las demandas del mercado. La madurez digital constituye un proceso gradual y multidimensional, por lo que es importante contar con marcos de referencia estructurados que permitan a las organizaciones diagnosticar su estado actual y establecer rutas claras de mejora.

2.3.2 Modelos de evaluación de madurez digital

Los modelos de madurez digital se han vuelto herramientas populares para evaluar el nivel de avance en los procesos de digitalización. (Batista, 2021) menciona que también sirven para establecer hojas de ruta que orienten a las organizaciones hacia estados superiores de madurez tecnológica. Estos modelos se están consolidando como un sistema integral que facilita a las instituciones avanzar gradualmente en el fortalecimiento de competencias fundamentales. No es un cambio disruptivo que rompe todo, sino cambios progresivos y sostenibles.

(Hrosul et al., 2023) argumentan que alcanzar la madurez digital demanda un proceso de perfeccionamiento progresivo y sistemático que debe ser medido según distintas normativas existentes. La evaluación de madurez digital comprende múltiples perspectivas, metodologías y marcos conceptuales es complejo porque la variedad de sectores que demandan transformación digital es enorme. (Villa et al., 2023) comprende que las consultoras de prestigio como KPMG, McKinsey, Boston Group, Accenture, Deloitte y PWC han desarrollado sus propios marcos metodológicos. También existen enfoques basados en lineamientos de la OCDE que se centran en capacidades y funcionalidades de las TIC. Al haber múltiples opciones se deben seleccionar según las necesidades que presente la organización.

A continuación, se presenta una síntesis de los modelos más relevantes para la evaluación de madurez digital evidenciando las diferencias que tienen los modelos dirigidos a organizaciones privadas y públicas.

Tabla 1 Cuadro comparativo de modelos de madurez digital

Modelo de madurez	Áreas Clave	Enfoque Principal
OECD Digital Government Policy Framework	Digital por diseño, gobierno como plataforma, datos abiertos, gobierno	Políticas públicas y gestión gubernamental

	proactivo, centrado en el usuario y transparente	
GovTech Maturity Index (GTMI)	Núcleo gubernamental digital, prestación de servicios públicos, participación ciudadana y habilitadores	Madurez digital en gobiernos nacionales
CMMI Digital Capability Maturity Model	Estrategia, procesos, tecnología, personas y cultura	Gestión de capacidades tecnológicas
Digital Maturity Model (Deloitte)	Experiencia del cliente, estrategia, tecnología, operaciones, organización y cultura	Enfoque corporativo y de innovación
Digital Transformation Assessment (KPMG, 2020)	Estrategia, gobierno, tecnología, personas y modelo operativo	Visión estratégica y liderazgo organizacional
IDC Digital Transformation MaturityScape	Liderazgo, información, talento, operaciones, relación con el cliente	Adopción tecnológica empresarial
Digital Maturity Index para Gobiernos Locales (EIPA)	Servicios públicos, interoperabilidad, participación, transparencia y datos abiertos	Transformación digital en municipios
Modelo BID de Transformación Digital	Estrategia, talento, infraestructura, procesos y cultura	Adaptado al contexto latinoamericano y sector público

Los enfoques de medición varían según su origen y propósito dando a lugar prioridades evaluativas distintas. Las metodologías desarrolladas por firmas consultoras del sector privado como Deloitte, KPMG, IDC o McKinsey tienden a concentrarse en aspectos vinculados al desempeño empresarial, evaluando principalmente cómo las organizaciones utilizan la tecnología para incrementar su productividad, generar valor económico y desarrollar capacidades de innovación. En contraste, los marcos propuestos por organismos internacionales y entidades

gubernamentales tales como la OCDE, el BID o el EIPA orientan su análisis hacia elementos más propios de la gestión pública, la efectividad de la gobernanza digital, la eficiencia en la prestación de servicios, los niveles de transparencia institucional y la calidad de la atención ciudadana.

Según (Díaz Ayala et al., 2023) cuando una organización busca evaluar su nivel de madurez, se encuentra ante tres alternativas para establecer su marco de medición: Primero implementar un modelo ya existente, usar frameworks ya desarrollados por las firmas consultoras mencionadas anteriormente. Segundo crear un modelo personalizado donde el concepto, desarrollo y aplicación se ajuste específicamente a las particularidades organizacionales. Tercero combinar elementos de ambas opciones anteriores para crear una solución híbrida. Independientemente de la alternativa elegida, un componente esencial del proceso de evaluación es determinar las dimensiones y variables que faciliten la operacionalización de la medición.

Existen múltiples dimensiones que se pueden integrar en un modelo de medición. (van Tonder et al., 2024) mencionan varias: cultura organizacional digital, infraestructura tecnológica, planificación estratégica, estructura organizacional, competencias digitales, ciberseguridad, etc. Se ilustra la complejidad inherente al proceso evaluativo ya que hay muchísimos factores a considerar. Entre todas estas dimensiones, la cultura organizacional digital constituye un elemento transversal que influye en la efectividad de todas las demás. Sin una cultura digital adecuada, incluso los procesos tecnológicos más sofisticados pueden fracasar.

2.3.3 Cultura digital como factor transversal

La cultura digital se puede comprender según (Prada, 2023) como el conjunto de prácticas, actitudes y rutinas que directivos y colaboradores adoptan para maximizar el potencial de las tecnologías emergentes. explica que esto implica optimizar su utilización y promover su expansión efectiva en toda la organización, el objetivo es renovar modelos de negocio y

fortalecer la competitividad organizacional. El cambio cultural no es sencillo requiere tiempo, paciencia y mucha comunicación. La gente se resiste al cambio en menor o mayor medida, especialmente cuando implica aprender nuevas formas de trabajar, es un comportamiento natural siendo el problema como manejar estos comportamientos

(Gómez-Cruz et al., 2023) proponen tres pilares esenciales para desarrollar una cultura digital efectiva. Experimentación, conductas orientadas a explorar e identificar oportunidades de mejora o nuevos modelos de negocio que se apoyen en las TI. Desarrollo y despliegue ágil, capacidades organizacionales para ejecutar proyectos de forma eficiente mientras se asegura la capacitación del talento humano. Liderazgo transformacional, adopción de estrategias adaptativas que faciliten la evolución organizacional. La implementación exitosa de estos pilares requiere estructuras organizacionales que orienten y controlen el uso estratégico de las TI.

2.4 Marcos de referencia internacionales

2.4.1 Modelo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El modelo del Banco Interamericano de Desarrollo va más allá de adoptar nuevas tecnologías, se concentra en reconceptualizar integralmente el cómo funcionan las instituciones públicas (Cubo et al., 2022). Para alcanzar la transformación digital se deben tomar acciones en 5 ejes clave que trabajan juntos. El primer eje es gobernanza e institucionalidad; que coordina y lidera el cambio de manera integral. Incluye tener una institución rectora que coordine la estrategia, mecanismos de gobernanza vinculantes, provisión de servicios horizontales compartidos, y coordinación entre múltiples actores dentro y fuera del gobierno. El segundo eje es marco normativo; que brinda seguridad jurídica y técnica. Se enfoca en regulación del desarrollo y uso de nuevas tecnologías, adaptación de procesos al mundo digital, generación de

confianza para la adopción ciudadana, y facilitación del intercambio de información entre sectores, se pueden considerar como las bases legales.

El tercer eje; talento digital y gestión del cambio, apoya la transformación interna de las organizaciones. Incluye posiciones clave como CIO, CTO, CISO, CDIO, planes de capacitación para funcionarios públicos, gestión del cambio de paradigma, y cultura de servicio ciudadano digitalizada. El cuarto eje es infraestructura y herramientas tecnológicas; su propósito es sentar las bases tecnológicas compartidas, estrategia global de infraestructura, servicios comunes como identidad digital e interoperabilidad, reducción de duplicación de esfuerzos, y mejor experiencia ciudadana. Finalmente, nuevos procesos y servicios digitales transforman la relación administración pública-ciudadana con enfoque centrado en el ciudadano.

La guía tiene como objetivo apoyar al sector público en América Latina y el Caribe en la promoción de una transformación digital transversal, integral y un enfoque en crear capacidad institucional para servir de mejor forma a las necesidades de la ciudadanía.

2.4.2 OECD – Digital Government Policy Framework (DGPF)

La OCDE es un organismo internacional constituida por 38 estados que trabaja para construir mejores políticas económicas y sociales, se reúnen para intercambiar información y armonizar políticas con el objetivo de crecimiento económico. Este organismo paso de priorizar la seguridad digital en los años 90 hacia la construcción de un paradigma de gobernanza digital centrado en la ciudadanía (Galvis Castro, 2021). Promueve la transformación digital en las administraciones publicas de los países miembros analizando la evolución de sus marcos conceptuales.

(Sysoseva & Martínez Usarralde, 2025), mencionan que este organismo, mediante su índice de gobierno digital, establece indicadores en 6 dimensiones concretas para medir la transformación digital en los gobiernos. Estas son digitales por diseño; incorpora las TI de forma nativa en los procesos; impulsado por datos reconoce la información como recurso fundamental; actúa como plataforma, implementa un ecosistema integral de recursos tecnológicos; abierto por defecto garantiza transparencia; dirigido por el usuario posiciona las demandas ciudadanas como eje central; y proactivo que desarrolla capacidades predictivas. Cada dimensión tiene su importancia específica.

2.4.3 World Bank GovTech Maturity Index (GTMI)

Es parte de la iniciativa GovTech del Banco Mundial cuyo objetivo principal según (*GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation, 2022*), es asistir a los profesionales en el diseño de nuevos proyectos de transformación digital. Desarrollado para medir la madurez en cuatro áreas de enfoque; apoyo a los sistemas centrales del gobierno, mejora la prestación de servicios, integración del compromiso ciudadano y fomentar los habilitadores GovTech (integración de tecnologías en la administración pública). Algunos países con altos y medianos ingresos han aprovechado el potencial de las tecnologías disruptivas, por eso cuentan con estrategias y planes nacionales dirigidos a la inteligencia artificial, blockchain, y demás tecnologías emergentes.

2.4.4 ONU – E-Government Survey & Digital Government Model Framework

La Encuesta de Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas es producida cada dos años por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (F & R, 2020) mencionan que es el único informe en el mundo que evalúa el estado de desarrollo de gobierno electrónico de todos los estados miembros de las naciones unidas. Está informada por más de dos décadas de

investigación longitudinal. (Gacitúa et al., 2021) comentan que sirve como herramienta para la toma de decisiones ayudando a identificar sus áreas de fortaleza y desafíos del gobierno electrónico guiando las políticas y estrategias. Compuesta por tres dimensiones importantes del gobierno electrónico que se deben conocer; provisión de servicios en línea, conectividad de telecomunicaciones y capacidad humana

Cuadro comparativo de metodologías para la transformación digital

La tabla presentada a continuación muestra un análisis comparativo de los modelos más reconocidos internacionalmente para evaluar la madurez digital en contextos organizacionales diversos, abarcando tanto el sector público como el privado. Esta comparación resulta útil para entender qué valora cada modelo y cómo organiza la evaluación del progreso institucional en materia digital.

Tabla 2 Cuadro comparativo de modelos de transformación digital

Modelo	Enfoque principal	Dimensiones clave	Fortalezas	Limitaciones	Recomendación
Banco Interamericano de Desarrollo	Mide la capacidad institucional en estrategia digital, inversión tecnológica, habilidades del personal y cultura orientada a la innovación.	Cinco dimensiones clave: Gobernanza e institucionalidad, marco normativo, talento digital y gestión del cambio, infraestructura y herramientas tecnológicas, nuevos procesos y servicios digitales	Diseñado específico para el contexto latinoamericano, enfatizando la institucionalidad y gobernanza	Tiene menos énfasis en tecnologías emergentes (IA, blockchain), menos detalles en métricas de evaluación.	Recomendado para municipios, gobiernos locales o ministerios que inician procesos de transformación digital y buscan alinear su gestión con

					estándares regionales.
OECD – Digital Government Policy Framework (DGPF)	Evalúa indicadores de apertura de datos, nivel de digitalización de servicios, interoperabilidad, participación ciudadana y grado de uso de tecnologías emergentes	6 dimensiones: Digital por diseño, impulsado por datos, actúa como plataforma, abierto por defecto, dirigido por el usuario, proactivo	Ofrece indicadores concretos (DGI), adaptable al sector público	Depende de la disponibilidad de datos, más comparativo que operativo	Recomendado para instituciones públicas con políticas digitales consolidadas que buscan compararse con estándares internacionales.
World Bank – GovTech Maturity Index (GTMI)	Mide la madurez GovTech del sector público a través de indicadores que reflejan la integración de servicios, participación ciudadana y gestión	4 áreas: servicios, sistemas centrales, compromiso ciudadano, habilitadores	Integra servicios, ciudadanía, sistemas, orientado a proyectos de modernización	Menos detallado en procesos internos de TI	Recomendado para países o gobiernos en transición digital que desean medir avances en servicios y gobernanza electrónica.

de sistemas
centrales de
gobierno.

ONU -E- Digital Government Model Framework	Evalúa el desarrollo del gobierno electrónico a nivel mundial, considerando indicadores de servicios en línea, infraestructura tecnológica y capital humano.	3 dimensiones: servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones, capital humano	Cobertura universal, permite compararse a nivel mundial, visión estratégica	Mas descriptivo que operativo, depende de indicadores macro	Recomendado para evaluaciones generales o diagnósticos comparativos internacionales, no para implementación directa a nivel institucional.
--	---	--	---	--	--

Tras realizar un análisis comparativo de los diversos marcos metodológicos disponibles para evaluar y orientar la madurez digital en instituciones públicas, se identificó que el modelo desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) presenta mayor pertinencia y aplicabilidad para el contexto específico del GADICC. Esta elección responde a que dicho modelo ha sido concebido considerando las particularidades institucionales, operativas y contextuales de los gobiernos locales latinoamericanos incorporando dimensiones críticas como la gobernanza digital, la disponibilidad y calidad de infraestructura tecnológica, las capacidades del talento humano y procesos de gestión del cambio organizacional, aspectos que coinciden directamente con las condiciones y desafíos que enfrenta actualmente el GADICC.

Una ventaja adicional del marco propuesto por el BID radica en su estructura de implementación escalonada que reconoce la necesidad de avanzar mediante etapas progresivas y alcanzables. Por ello la adopción de este modelo facilita la elaboración de un diagnóstico ajustado a la realidad institucional y posibilita el diseño de una ruta de acción viable que fortalezca las competencias digitales de la institución sin comprometer su funcionamiento operativo ni exceder sus capacidades institucionales.

2.5 Gestión del cambio en la transformación digital

La gestión del cambio representa un enfoque metodológico mediante el cual las organizaciones pueden conducir de manera consciente y planificada sus procesos de transformación, facilitando la transición desde su realidad actual hacia estados futuros deseados mientras se asegura que tanto las estructuras operativas como el elemento humano logren adaptarse efectivamente. A diferencia de aproximaciones técnicas este enfoque reconoce que las transformaciones exitosas no dependen únicamente de implementar nuevas tecnologías o reformular procedimientos administrativos; requieren atender dimensiones críticas del factor

humano, la evolución de valores y cultura organizacional, la efectividad de los canales de comunicación interna, el desarrollo oportuno de nuevas competencias mediante programas de capacitación y el fortalecimiento del compromiso, así como la motivación del personal con los cambios propuestos (Chowdhury & Shil, 2022).

2.5.1 Fundamentos del cambio organizacional

Se ha comprobado que los logros del pasado no garantizan nada hacia el futuro sin una planificación estratégica que considere todos los elementos que pueden influir en la organización. (Page et al., 2021) explican que debe orientarse hacia las demandas y expectativas de clientes, así como grupos de interés. Independientemente del tamaño, las organizaciones necesitan adaptarse a las múltiples dinámicas del mercado. Esto implica perfeccionamiento continuo de procesos fundamentales, arquitecturas organizativas, sistemas de información y demás áreas que necesiten mejoras. Es básicamente supervivencia empresarial sin una adaptación constante, las organizaciones se quedan atrás y, eventualmente, desaparecen del mercado.

La naturaleza del cambio que hay que ejecutar está determinada por la influencia directa o indirecta de elementos políticos, sociales, económicos y culturales sobre la entidad. No todos los cambios son iguales. (Hablutzel, 2020) mencionan que es necesario evaluar las particularidades organizacionales para determinar qué tipo de modificación es la apropiada. Generalmente, los cambios evolutivos surgen orgánicamente con el transcurso del tiempo, son graduales, más fáciles de manejar. Mientras que los cambios disruptivos son provocados por eventos inesperados originados por factores externos como la pandemia, por ejemplo, independientemente del tipo de cambio, todos enfrentan resistencia de alguna forma.

Algunas organizaciones han establecido metodologías de trabajo tan consolidadas que modificarlas resulta complejo. De hecho, constituyen la causa principal de fracaso en procesos de

cambio. La gente se acostumbra a hacer las cosas de cierta manera y cambiar esas rutinas es difícil, mediante el análisis de casos se han identificado elementos que ayudan a menorar el impacto en la transformación, como la comunicación constructiva entre personal y directivos que permitan un cambio organizado (Tovar & Cancañón, 2024).

Los aspectos humanos son, definitivamente, los más complicados de manejar en cualquier proceso de cambio. La gente tiene una aversión a lo desconocido, especialmente cuando implica aprender nuevas habilidades o cambiar rutinas establecidas. Las metodologías de administración son más conceptuales ya que se centran en armonizar la misión y visión organizacional con todas las funciones directivas. Representan un enfoque estratégico de planificación. (Daymer Arley Garcia Galindo, 2023) mencionan que las estrategias de cambio requieren el compromiso de los integrantes organizacionales hacia la nueva concepción empresarial. Esto abarca la manera en que los miembros interpretan y se adaptan a su entorno.

2.5.2 Metodologías para la gestión del cambio

Los cambios pueden generar reacciones adversas en el personal cuando los perciben como perjudiciales para sus intereses o porque los alejan de su área de comodidad. Esto provoca desacuerdos, incertidumbre y desconfianza lo cual es completamente normal. Resulta esencial considerar los aspectos humanos, conductuales y psicológicos para implementar exitosamente cualquier cambio organizacional (David, 2021). Para ejecutar una transformación planificada existen diversos marcos conceptuales que comparten características en términos de dirección, estructura y aplicación práctica. Todos abordan cómo estructurar un camino basándose en modelos reconocidos.

Una metodología que funciona bien para ejecutar procesos de cambio es la aplicación del ciclo PHVA⁷ de Deming; Planificar, Hacer, Verificar, Actuar. Está diseñado específicamente para promover la mejora continua organizacional a través de procesos cíclicos. (Campas et al., 2020) explican que este modelo permite identificar desviaciones en tiempo real para redirigir las acciones hacia el objetivo establecido. Es como tener un mecanismo de corrección automática. Permite realizar el cambio con mayor probabilidad de éxito porque constantemente estás evaluando y ajustando. La aplicación exitosa de estos marcos teóricos adquiere particular relevancia cuando se considera el contexto específico donde se van a implementar.

2.6 Contexto nacional: Ecuador y la transformación digital

2.6.1 Política pública para la transformación digital en el Ecuador 2025-2030

La transformación digital en Ecuador es un proceso que está en marcha, orientado a incorporar las TI en todas las áreas de la sociedad para mejorar eficiencia, productividad y competitividad. (Pupiales Cuenca, 2024) menciona que esta necesidad de modernización se enmarca dentro de un contexto global de reforma del sector público que ha influenciado las políticas de gobierno del país.

En respuesta a la necesidad de contar con directrices claras para la digitalización del sector público, la política emitida por (MINTEL, POLÍTICA PÚBLICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL ECUADOR, 2025) constituye el principal instrumento estratégico del Estado ecuatoriano. Su objetivo es lograr una digitalización ética y eficiente centrada en el ciudadano, alineando los esfuerzos institucionales. Esta política establece cuatro

⁷ Planificar-Hacer-Verificar-Actuar

ejes estratégicos que permiten a las instituciones implementar iniciativas de transformación digital.

- **Gobierno y servicios digitales:** busca consolidar un Estado que promueva la interoperabilidad y uso de herramientas tecnológicas para mejorar la gestión pública. Los gobiernos locales pueden ofrecer servicios que lleguen más fácilmente a los ciudadanos a través de medios digitales, evitando que las personas tengan que desplazarse físicamente para realizar trámites logrando respuestas más rápidas.
- **Gobernanza de las tecnologías digitales:** establece la necesidad de fortalecer la planificación, dirección y control de las tecnologías mediante normas y políticas claras. Proporciona fundamentos para desarrollar infraestructuras de información confiables y estandarizadas, garantizando que las administraciones municipales articulen sus iniciativas tecnológicas con las directrices establecidas a nivel nacional.
- **Capacidades digitales:** enfatiza el desarrollo de competencias y talento humano. Habilita el fortalecimiento de capacidades del personal administrativo y cuadros directivos mediante programas de formación en tecnologías emergentes impulsando la transformación de valores y prácticas organizacionales hacia la innovación sistemática.
- **Seguridad digital:** busca garantizar la protección de datos mediante estándares como ISO/IEC 27001. Fortalece los mecanismos de protección de datos personales y registros municipales, asegurando tanto la confidencialidad como la

continuidad operativa de plataformas tecnológicas ante amenazas y vulnerabilidades del entorno digital.

Por el contexto nacional es esencial conocer la estructura institucional sobre la cual se implementarán estas políticas de transformación digital, particularmente en el ámbito de los gobiernos locales, donde la proximidad con la ciudadanía y las particularidades territoriales requieren enfoques modernos.

2.6.2 Marco institucional: Gobiernos Autónomos Descentralizados

De acuerdo con (Cruz-Piza et al., 2020) los GAD son instituciones que gozan de autonomía política, administrativa y financiera regulados por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad, interterritorial, integración y participación ciudadana. La autonomía que posee cada GAD se encuentra respaldada por la Constitución de la República y el COOTAD⁸, lo que les otorga la potestad de adoptar las decisiones que consideren apropiadas para el desarrollo de sus respectivas jurisdicciones. Todo individuo que forme parte de estas instituciones debe sujetarse al marco legal establecido, sin posibilidad de situarse por encima de las disposiciones normativas. La legislación delimita claramente las responsabilidades que debe cumplir cada integrante de la organización, garantizando así el funcionamiento ordenado y transparente de la administración pública (Burdeau, 2023).

2.6.3 Rol de los GAD

La Constitución establece como meta esencial del Estado ecuatoriano lograr un desarrollo equilibrado entre los territorios del país. Para cumplir este objetivo (Buendía, 2011) explica que el Estado define estructuras de gobierno descentralizado con cuatro niveles: regiones, provincias,

⁸ Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

cantones y parroquias rurales. Destaca especialmente el papel del gobierno regional como instancia intermedia y de los municipios como autoridad local con competencias directas sobre el territorio. (Vargas Arias, 2019) menciona que este esquema asigna mayores responsabilidades a los niveles locales, pero sin dejar de reconocer la importancia histórica y la proximidad ciudadana que caracteriza a las administraciones provinciales y parroquiales

CAPITULO III

Marco metodológico

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque de investigación mixto, orientado a diagnosticar integralmente la situación actual del Departamento de TI del GADICC. La dimensión cuantitativa se orienta a obtener información objetiva y medible mediante instrumentos estandarizados como cuestionarios estructurados y matrices de evaluación. Estos permiten caracterizar aspectos concretos de la realidad institucional como el grado de digitalización alcanzado en los procedimientos administrativos, la disponibilidad efectiva de recursos tecnológicos, las condiciones de la infraestructura informática existente y el nivel de penetración de prácticas digitales en la dinámica organizacional.

Paralelamente, la dimensión cualitativa emplea el análisis de documentación oficial, lo cual facilita la comprensión de aspectos menos tangibles pero fundamentales para explicar el fenómeno estudiado las percepciones y actitudes del personal frente a los procesos de cambio tecnológico, las resistencias culturales u organizacionales que emergen ante nuevas modalidades de trabajo, las competencias digitales reales no solo formales que posee el talento humano y la efectividad práctica de los mecanismos de gobernanza establecidos para dirigir y controlar los recursos tecnológicos institucionales.

El diagnostico tiene como propósito central identificar fortalezas institucionales, debilidades que requieran de intervención y oportunidades de mejora.

3.2 Nivel de la investigación

La presente investigación se desarrolla desde un nivel descriptivo-diagnóstico, aproximación metodológica que responde directamente a su objetivo central caracterizar de manera integral el estado actual del Departamento de TI del GADICC. Este nivel de análisis posibilita documentar las condiciones vigentes en el área de TI, identificando tanto fortalezas consolidadas como brechas críticas, mientras se examinan los procesos operativos, los recursos tecnológicos disponibles y las prácticas digitales institucionalizadas, estableciendo además relaciones significativas entre variables organizacionales y tecnológicas.

El carácter descriptivo de la investigación se expresa en su propósito de detallar y sistematizar la información recabada sin alterar las variables estudiadas, observando la realidad tal como se presenta actualmente. Su dimensión diagnóstica, por su parte, implica evaluar críticamente la situación institucional para generar un panorama comprehensivo que fundamente decisiones estratégicas futuras. Esta orientación resulta coherente con los propósitos específicos de la investigación caracterizar dinámicas tecnológicas institucionales, detectar oportunidades de mejora y diseñar una propuesta de transformación digital contextualizada a las particularidades del GADICC. Este nivel descriptivo-diagnóstico constituye la aproximación más adecuada para abordar el problema de investigación planteado dado que suministra la base empírica necesaria para comprender cómo están estructurados actualmente los procesos de TI, qué grado de adopción tecnológica ha alcanzado la institución y qué nivel de preparación organizacional posee para emprender una transformación digital efectiva. Esta comprensión fundamentada posibilita posteriormente el diseño de un modelo de intervención viable, ajustado a las condiciones reales del gobierno local.

3.3 Técnicas e instrumentos de investigación

La recolección de información se basó en la creación e implementación de una encuesta de madurez digital dirigida al área de TI del GADICC para conocer el estado actual de madurez digital del departamento, además de la revisión documental con el fin de identificar las iniciativas digitales existentes en la institución. Este enfoque permite contrastar información de diferentes fuentes, minimizar sesgos y aumentar la precisión del diagnóstico.

3.3.1 Población y muestra

La población objetivo de esta investigación está constituida por el personal del Departamento de TI del GADICC, conformado por 5 funcionarios según la estructura organizacional vigente, esta área se encarga de gestionar las tecnologías de la información incluyendo la infraestructura de hardware, software y redes. Dada la naturaleza especializada de la evaluación de madurez digital y considerando que el instrumento requiere conocimiento técnico integral de todos los sistemas, procesos y capacidades institucionales, se optó por una muestra intencional no probabilística. El instrumento fue aplicado específicamente al Asesor de Tecnologías de la Información y Comunicación, Diego Alejandro Pinguil Sánchez quien por su cargo y responsabilidades posee:

- Conocimiento técnico completo sobre la infraestructura tecnológica institucional
- Visión integral de los sistemas de información implementados
- Acceso a documentación técnica y evidencias de implementación
- Experiencia directa en la operación y administración de servicios de TI

La selección de este informante clave se fundamenta en que su posición le permite proporcionar información precisa y verificable sobre aspectos técnicos, estratégicos y operativos del departamento

3.3.2 Validación de la encuesta de madurez digital

El instrumento de evaluación de madurez digital se sometió a un proceso validación metodológica para garantizar su pertinencia. La validación se desarrolló a través tres elementos:

Solidez teórica: El instrumento se diseñó con base en marcos de referencia internacionales validados académicamente. Los marcos utilizados incluyen la Guía de transformación digital para el gobierno del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), reconocida por su aplicabilidad en América Latina y su enfoque hacia la modernización del sector público. Además, se incorporaron elementos del marco de gobierno digital de la OCDE, útil por su rigor metodológico para evaluar múltiples dimensiones de la madurez tecnológica organizacional.

Prueba piloto: Se realizó una prueba del primer modelo del cuestionario con el responsable del Departamento de TI del GADICC. Esta aplicación permitió evaluar la comprensibilidad de las preguntas, la adecuación del lenguaje técnico al contexto institucional y el tiempo requerido para completarlo, entre 15 y 20 minutos. A partir de esta experiencia, se realizaron ajustes en la terminología técnica y se simplificaron algunas formulaciones para mejorar la claridad en la interpretación de los ítems. Determinando así el test final

Revisión de coherencia interna: Posteriormente a la prueba piloto, se verificó la consistencia entre los ítems correspondientes a cada dimensión, asegurando una relación lógica y semántica entre los indicadores. Esta revisión permitió confirmar que cada conjunto de preguntas midiera efectivamente el constructo previsto dentro de las siete dimensiones de madurez digital, garantizando la fiabilidad interna del instrumento.

En conjunto, estos elementos permitieron obtener un instrumento fundamentado teóricamente, adaptado al contexto institucional y metodológicamente coherente, adecuado para el diagnóstico del nivel de madurez digital del GADICC.

3.3.3 Instrumento principal: Encuesta de Madurez Digital.

El instrumento de evaluación de madurez digital desarrollado para esta investigación está compuesto por 37 preguntas distribuidas en siete dimensiones críticas empleando una escala de Likert de cinco niveles (0 a 4) que permite graduar el nivel de implementación. La encuesta completa se encuentra como parte del anexo.

El cuestionario evaluó siete dimensiones críticas:

1. **Estrategia de gobernanza digital:** Examina la existencia y calidad de la planificación estratégica tecnológica, la formalización de políticas de TI y la implementación de marcos de gobierno tecnológico. Se evalúa específicamente la alineación entre la estrategia tecnológica y los objetivos institucionales, así como la existencia de mecanismos de seguimiento y control.
2. **Servicios digitales al ciudadano:** Analiza la disponibilidad y calidad de trámites en línea, los canales de atención y la experiencia del usuario en los servicios municipales. Esta dimensión mide el impacto directo de la transformación digital en la ciudadanía.
3. **Datos y analítica:** Evalúa las capacidades para gestionar, procesar y analizar información incluyendo la calidad de los datos institucionales, la efectividad de los sistemas de información y el uso de herramientas de analítica para la toma de decisiones.
4. **Infraestructura y seguridad:** Examina la robustez de la arquitectura tecnológica, los niveles de ciberseguridad y las capacidades de continuidad operacional. Esta

dimensión es importante para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas de transformación digital.

5. **Capital humano y cultura digital:** Mide las competencias digitales del personal, los programas de capacitación y el nivel de adopción tecnológica en la cultura organizacional. El factor humano es frecuentemente determinante del éxito en procesos.
6. **Marco normativo y procesos:** Analiza la existencia de procedimientos formalizados, el cumplimiento de requerimientos regulatorios y la adaptación de procesos al entorno digital.
7. **Ecosistema y sostenibilidad:** Evalúa las capacidades de innovación, la sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas y la capacidad de adaptación a cambios tecnológicos emergentes.

La escala de valoración utilizada fue diseñada para proporcionar una medición precisa y comparable del nivel de madurez en cada dimensión:

- 0 = No existe, ausencia completa del elemento evaluado, sin evidencia de implementación
- 1 = Inicial, implementación básica o experimental, sin formalización de procesos
- 2 = En desarrollo, implementación parcial con algunos procesos definidos, pero no establecidos completamente
- 3 = Establecido, implementación completa con procesos documentados, funcionando regularmente
- 4 = Optimizado, implementación avanzada con mejora continua, monitoreo constante y adaptación proactiva

3.3.4 Técnicas complementarias

Se realizó una exhaustiva revisión documental que incluyó el análisis de organigramas institucionales, inventarios tecnológicos actualizados, documentación de procesos existentes, informes gubernamentales requeridos por la LOTAIP⁹ y propuestas de planes estratégicos institucionales previamente elaborados. Esta técnica documental permitió contrastar y validar la información primaria obtenida a través de la encuesta proporcionando una perspectiva histórica y contextual del desarrollo tecnológico institucional.

Con el propósito de asegurar tanto la validez como la confiabilidad de la información recopilada, se implementó una estrategia de triangulación metodológica que integró datos cuantitativos provenientes del Test de Madurez Digital con evidencia cualitativa obtenida mediante el análisis de documentación institucional. Esta estrategia de contrastación permite verificar y corroborar los resultados desde múltiples fuentes, reduciendo la influencia de sesgos perceptivos y errores de interpretación, garantizando así que las conclusiones alcanzadas representen con fidelidad las condiciones reales del GADICC.

3.4 Contexto organizacional del GADICC

El GADICC articula su gestión institucional mediante una visión orientadora que aspira a consolidar un territorio caracterizado por el reconocimiento de su diversidad cultural, la comunicación efectiva entre actores sociales y la justicia en el acceso a oportunidades, asegurando que la ciudadanía reciba servicios públicos de calidad. Esta aspiración se concreta operativamente a través de una misión que compromete al gobierno local a proporcionar atención equitativa y oportuna a todos los habitantes del cantón, potenciando tanto capacidades internas

⁹ Ley Organiza de Transparencia y Acceso a la Información Pública

como alianzas de cooperación local e internacional que fortalezcan sus intervenciones territoriales.

La orientación estratégica del GADICC se fundamenta en principios rectores que enfatizan un abordaje integral del desarrollo territorial, priorizando dimensiones complementarias, la participación activa de la ciudadanía en procesos decisorios que afectan su realidad cotidiana, el impulso a actividades productivas que dinamicen la economía local y generen oportunidades de bienestar, la preservación del patrimonio natural como fundamento de sostenibilidad a largo plazo, y la provisión de servicios públicos municipales caracterizados por su eficiencia efectividad en la respuesta a necesidades ciudadanas.

Estructura organizacional

La estructura organizacional del GADICC refleja la complejidad típica de un gobierno municipal con múltiples direcciones y departamentos que deben ser considerados en cualquier proceso de transformación digital. La estructura incluye:

Procesos gobernantes: Concentran las funciones estratégicas relacionadas con la planificación institucional, la definición de políticas públicas y la toma de decisiones de alto nivel que orientan la gestión municipal.

Procesos agregadores de valor: Constituyen la razón de ser del municipio, materializándose en la prestación directa de servicios públicos a la ciudadanía

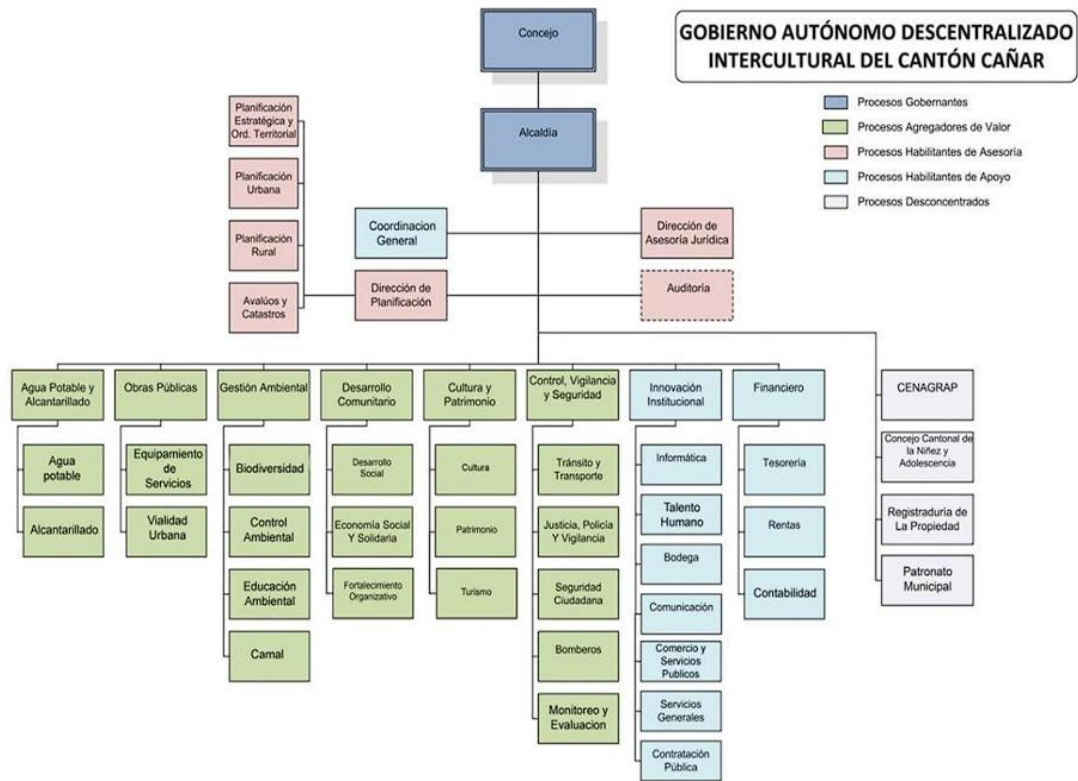
Procesos de apoyo: Proporcionan el soporte administrativo, financiero, de talento humano y tecnológico que sustenta el funcionamiento de las demás áreas institucionales.

Esta estructura organizacional no representa un escenario neutral para la transformación digital; por el contrario, condiciona las posibilidades y desafíos de modernización tecnológica.

Los procesos estratégicos demandan sistemas de información capaces de integrar datos procedentes de múltiples fuentes institucionales, habilitando decisiones fundamentadas en evidencia objetiva. Los procesos orientados a la atención ciudadana requieren plataformas digitales que no solo sean accesibles e intuitivas, sino especialmente capaces de facilitar la interoperabilidad entre departamentos que frecuentemente han operado de manera fragmentada. Los procesos de apoyo, por su parte, necesitan tanto infraestructura tecnológica robusta como personal con competencias suficientes para administrar, mantener y evolucionar los sistemas institucionales.

En consecuencia, la estructura organizacional incide críticamente tanto en la viabilidad como en la efectividad de las iniciativas de transformación digital. Variables como la coordinación efectiva entre áreas, la claridad en la distribución de responsabilidades tecnológicas, la existencia de canales de comunicación fluidos y particularmente la disponibilidad de capacidades digitales distribuidas en la organización, resultan determinantes para que los procesos de digitalización se conviertan en transformaciones sostenibles que efectivamente mejoren la calidad, eficiencia y accesibilidad de la gestión pública municipal.

Figura 1 Organigrama estructural del GADICC



Nota. Adaptado de Propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información-PETI para mejorar la gestión de TI del GAD municipal de Cañar (p.36), por Vazquez y Allmache, 2021

3.4.1 Caracterización del Departamento de TI

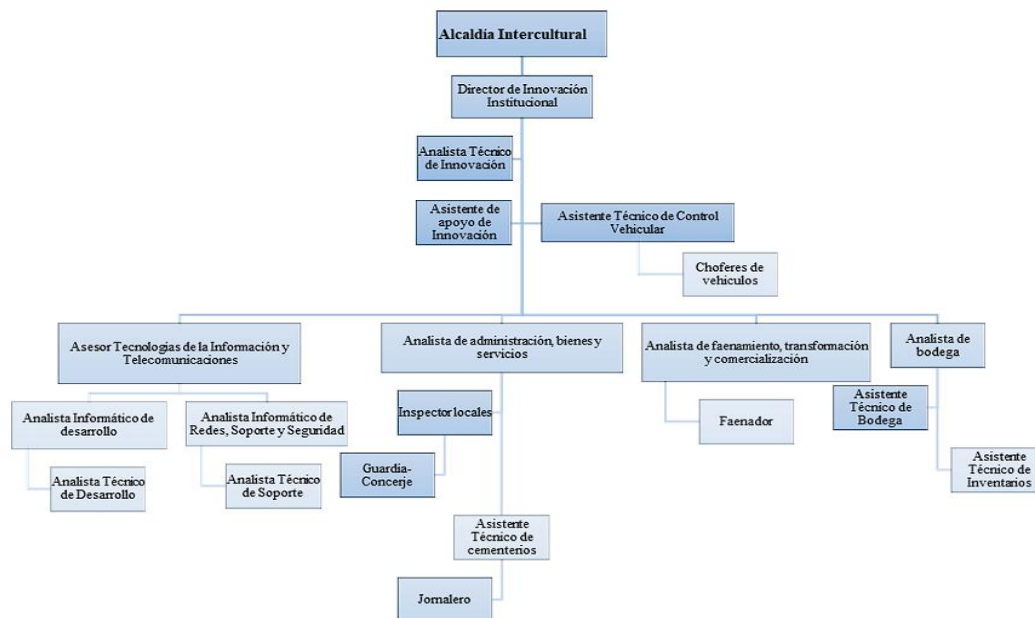
El departamento de TI del GADICC cumple un rol estratégico fundamental en el ecosistema tecnológico institucional funcionando como el núcleo central para el soporte, gestión y desarrollo de los recursos tecnológicos que sustentan las operaciones municipales. Su importancia trasciende el soporte y gestión de recurso tecnológicos institucionales posicionándose como un facilitador clave para la modernización y eficiencia de los procesos gubernamentales locales. Las funciones principales del departamento están estratégicamente orientadas hacia cuatro áreas fundamentales; mantener la operatividad de la infraestructura tecnológica, administrar y asegurar los sistemas de información internos, dar soporte técnico a las

distintas áreas institucionales, proponer y coordinar proyectos tecnológicos que mejoren los procesos organizacionales.

3.4.2 Estructura jerárquica departamental

El departamento de TI se encuentra integrado organizacionalmente dentro de la Unidad de Innovación Institucional, bajo la supervisión directa del director de Innovación Institucional. La estructura interna del departamento está conformada por 5 posiciones organizadas de forma jerárquica, diseñada para cubrir las diferentes especialidades técnicas requeridas para el funcionamiento integral del área. Esta estructura incluye roles especializados en desarrollo de software, administración de sistemas, soporte técnico, gestión de redes, y coordinación de proyectos tecnológicos.

Figura 2 Cargos institucionales



Nota: Adaptado de Propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información-PETI para mejorar la gestión de TI del GAD municipal de Cañar (p.56), por Vazquez y Allmache, 2021

La estructura jerárquica permite una distribución clara de responsabilidades y facilita la coordinación de actividades técnicas complejas que requieren especialización y trabajo colaborativo.

3.4.3 Marco estratégico departamental

El departamento de TI ha desarrollado un marco estratégico propio que refleja su comprensión del rol tecnológico en la institución y su compromiso con la prestación de servicios tecnológicos.

Misión

Liderar la transformación digital institucional mediante la provisión de servicios tecnológicos de alta calidad y rendimiento, empleando tecnología de vanguardia para fortalecer los procesos informáticos y de seguridad. Nuestro propósito es digitalizar y optimizar los servicios municipales tal que administrativos que sustentan la gestión eficiente del GADICC

Visión

Establecernos como facilitadores del acceso universal a la información ciudadana a través del desarrollo de la infraestructura tecnológica. Aspiramos a dinamizar el intercambio informático mediante plataformas digitales y sistemas de comunicación avanzados, creando soluciones informáticas que aceleren los procesos administrativos que permitan la prestación ágil y eficaz de servicios públicos, posicionando a la institución como referente en la implementación de tecnologías emergentes de información

Objetivos estratégicos departamentales

1. Identificar y digitalizar los procedimientos de soporte prioritarios de la institución

2. Ampliar la cartera de servicios tecnológicos e impulsar procesos de interoperabilidad entre sistemas
3. Implementar marcos de gestión tecnológica basados en estándares y mejores prácticas reconocidas a nivel nacional e internacional
4. Establecer, validar y administrar estrategias de continuidad operacional tecnológica que garanticen la disponibilidad permanente de los sistemas institucionales
5. Perfeccionar la infraestructura tecnológica y fortalecer las capacidades operativas del personal técnico

3.4.4 Funciones principales

El departamento ejecuta un conjunto integral de funciones técnicas operativas que sustentan el funcionamiento tecnológico institucional. Estas funciones han sido desarrolladas respondiendo a las necesidades específicas de la institución y reflejan las capacidades actuales del equipo técnico.

Funciones técnicas operativas

1. Desarrollo, mantenimiento y actualización de software institucional. El departamento ha asumido la responsabilidad del desarrollo interno de aplicaciones específicas para las necesidades municipales. Esta capacidad interna permite mayor control sobre los sistemas críticos y facilita la personalización de soluciones tecnológicas según requerimientos específicos institucionales.
2. Gestión de infraestructuras de red y administración del cableado de fibra óptica. La gestión directa de la infraestructura de red proporciona al departamento un control pleno sobre la conectividad institucional facilitando la implementación de mejoras y la resolución rápida de problemas de conectividad.

3. Prestación de soporte técnico a usuarios internos. Asegura que el personal institucional pueda utilizar efectivamente las herramientas tecnológicas disponibles minimizando interrupciones operativas y maximizando la productividad del recurso humano.
4. Mantenimiento preventivo y correctivo de servidores. La gestión directa de servidores permite al departamento mantener control sobre la disponibilidad de sistemas críticos, aunque presenta desafíos en términos de actualización tecnológica y capacidades de respaldo.
5. Apoyo en la administración del sistema de gestión documental. Esta función es importante para la transformación digital, pues la gestión documental tiene un alto potencial de digitalización e impacto ciudadano.

3.4.5 Análisis del estado actual de procesos tecnológicas

La evaluación del estado actual de los procesos tecnológicos es fundamental para comprender las capacidades operativas del departamento e identificar áreas prioritarias de intervención. Este análisis se realizó mediante la revisión de cada proceso, evaluando su nivel de implementación, funcionalidad actual e impacto en las operaciones institucionales. Los resultados muestran un panorama heterogéneo, donde coexisten procesos completamente operativos con otros subutilizados o inoperantes. Esta diversidad refleja la evolución de las capacidades tecnológicas institucionales y evidencia tanto los logros como los desafíos pendientes.

Tabla 3 Análisis de procesos tecnológicos

Proceso	Estado	Nivel de implementación	Observaciones
HelpDesk institucional	Operativo	80%	Funcional, requiere sistematización
Portal web institucional	Operativo	75%	Activo, necesita actualización de su contenido

Sistema de gestión documental	Subutilizado	40%	Resistencia de uso en algunas áreas
Gestión de la infraestructura de TI	Operativo	70%	Mantenimiento reactivo predominante
Soporte técnico y solución de problemas	Operativo	85%	Proceso informal, sin métricas
Capacitación y educación tecnológica.	Inoperante	10%	Sin programa estructurado
Desarrollo y mantenimiento del software	Operativo	80%	Sin metodologías formales
Optimización de recursos tecnológicos	Inoperante	20%	Sin planes de optimización
Gobierno y gestión de TI	Sub implementado	30%	Sin marcos formales establecidos

Procesos pendientes de digitalización o con gestión parcial

Proceso	Estado	Nivel de digitalización	Impacto
Unidad sancionadora encargada del proceso de multas	Proceso manual	0%	Alto
Área de archivos y documentación	Resistencia al uso del software	25%	Critico
Control territorial	Proceso manual	15%	Estratégico para ordenamiento
Registro de actividades internas del personal técnico	Manual	10%	Afecta el seguimiento y productividad

Los procesos clasificados como operativos representan las fortalezas actuales del departamento y constituyen la base sobre la cual se puede construir una estrategia de transformación digital más ambiciosa. El HelpDesk institucional tiene un nivel de implementación del 80% y muestra capacidades sólidas de respuesta a requerimientos técnicos, aunque necesita sistematización para mejorar la trazabilidad y las métricas de desempeño. El portal web institucional opera al 75% siendo la cara digital de la institución hacia la ciudadanía; sin embargo, requiere actualización de contenido y la incorporación de servicios interactivos que agreguen valor a los usuarios. El proceso de gestión de la infraestructura de TI, con 70% de

implementación, refleja las capacidades técnicas necesarias para sostener las operaciones tecnológicas. No obstante, el predominio del mantenimiento reactivo sobre el preventivo indica oportunidades de mejora en la planificación y gestión proactiva de recursos.

El sistema de gestión documental está subutilizado 40% de implementación representa uno de los desafíos más importantes. La resistencia al uso en algunas áreas evidencia barreras culturales que requieren estrategias de gestión del cambio. Este proceso es crítico por su impacto potencial en la eficiencia administrativa y la transparencia institucional. Los procesos inoperantes identificados, como la capacitación tecnológica, 10% de implementación, y la optimización de recursos tecnológicos de 20% muestran áreas para fortalecer las capacidades institucionales. La falta de programas estructurados de capacitación limita la adopción tecnológica y el desarrollo de competencias digitales del personal.

El análisis revela procesos críticos que permanecen manuales o con mínima digitalización. La unidad sancionadora, encargada del proceso de multas, no tiene digitalización 0%, lo que representa un área de alto impacto tanto para la eficiencia operativa como para la generación de recursos. El área de archivos y documentación, con solo 25% de digitalización, muestra resistencia al uso del software disponible y requiere intervención inmediata. La gestión documental digitalizada es fundamental para la modernización administrativa, el cumplimiento de transparencia y el acceso a la información.

El Control territorial, con apenas 15% de digitalización, denota un desafío estratégico para el ordenamiento territorial y la planificación urbana. La digitalización de estos procesos podría generar impactos sustanciales en la calidad de la gestión territorial municipal.

3.4.6 Software y herramientas en uso

La evaluación del ecosistema de software y herramientas tecnológicas actualmente en uso revela tanto las capacidades desarrolladas internamente como las limitaciones derivadas de la obsolescencia tecnológica y la falta de actualización sistemática de las herramientas de trabajo

Sistemas de desarrollo y gestión

- **Herramientas de desarrollo:** El departamento utiliza Visual Studio versión Community con licencia del año 2017, una herramienta que, aunque funcional, refleja significativas limitaciones derivadas de su desactualización. Esta versión, además de carecer de las mejoras de seguridad y funcionalidad de versiones posteriores limita las capacidades de desarrollo de aplicaciones modernas, así como la implementación de mejores prácticas de programación.
- **Bases de datos:** La gestión de bases de datos presenta una dualidad tecnológica interesante los sistemas nuevos utilizan Oracle, una plataforma robusta y escalable apropiada para aplicaciones empresariales complejas, mientras que los sistemas más antiguos continúan operando con SQL Server. Aunque la diversidad tecnológica es comprensible por razones presupuestarias, presenta desafíos de integración y mantenimiento que pueden dificultar la interoperabilidad futura.
- Los sistemas propios desarrollados para control administrativo son una fortaleza significativa, pues muestran capacidad para crear soluciones adaptadas a las necesidades institucionales. No obstante, la usencia de documentación formal y metodologías de desarrollo limita la sostenibilidad y escalabilidad de estas soluciones

Infraestructura física disponible

El equipamiento físico incluye computadoras de escritorio que, aunque funcionales, presentan diferentes grados de obsolescencia que afectan su rendimiento y capacidad para ejecutar software actual. Los equipos de red, routers y switches, mantienen la conectividad institucional, pero requieren evaluación para determinar si pueden soportar la creciente demanda de tráfico de datos. Los servidores físicos son uno de los elementos más críticos del diagnóstico. Su obsolescencia genera riesgos significativos para la continuidad operacional y limita la implementación de nuevas aplicaciones o servicios que requieran mayor capacidad de procesamiento o almacenamiento.

3.4.7 Problemáticas clasificadas

El diagnóstico identifico y clasifico las principales problemáticas que afectan el desempeño del Departamento de TI y reducen su capacidad para liderar la transformación digital en la institución

Tabla 4 Matriz de problemáticas institucionales

Área	Problema identificado	Nivel de criticidad
Infraestructura	Equipamiento obsoleto, servidores sin actualización,	Alto
Infraestructura	Generador de emergencia con capacidad limitada	Medio
Organización	Ausencias de manuales de procedimientos técnicos formalizados	Alto
Organización	Falta de planificación estratégica tecnológica clara	Alto
Gobernanza de TI	No aplicación de marcos reconocidos (COBIT, ITIL, ISO)	Alto
Cultura digital	Resistencia al cambio tecnológico en algunas áreas operativas	Medio
Participación institucional	El área de TI no participa de forma activa en la planificación estratégica institucional.	Alto
Seguridad de la información	Implementación parcial de controles de seguridad (ISO/IEC 27001)	Alto
Talento humano	Carencia de programas de capacitación técnica continua	Medio

El equipamiento obsoleto se convierte en la problemática de mayor criticidad detectada, afectando tanto servidores como estaciones de trabajo. La obsolescencia de los equipos no solo limita el rendimiento también plantea riesgos importantes de fallo que podrían afectar la continuidad de los servicios institucionales. El generador de emergencia tiene capacidad limitada, lo que genera vulnerabilidades cuando se interrumpe el suministro eléctrico. Esto podría volverse crítico durante emergencias o cortes prolongados de luz.

Otro elemento importante es la falta de manuales de procedimientos técnicos formalizados. Esta carencia limita la estandarización, dificulta la transferencia de conocimiento y aumenta la dependencia del conocimiento individual de cada técnico. Si hay rotación de personal, esto se vuelve un problema serio. La ausencia de planificación estratégica tecnológica clara es otra limitación importante. Sin una hoja de ruta bien definida, las iniciativas tecnológicas terminan siendo reactivas y desarticuladas donde no hay una dirección clara.

Tampoco se aplican marcos reconocidos como COBIT, ITIL o estándares ISO. Esto representa una oportunidad perdida para profesionalizar la gestión tecnológica, porque estos marcos ofrecen metodologías probadas para gestionar servicios de TI de forma efectiva y alinear la tecnología con los objetivos de la organización. Otro problema es que el área de TI participa poco en la planificación estratégica institucional evidenciando una desconexión entre la estrategia tecnológica y la estrategia general de la institución, lo que limita la capacidad de la tecnología para contribuir realmente a los objetivos institucionales.

Los controles de seguridad están implementados parcialmente. No se siguen completamente estándares como ISO/IEC 27001, lo que presenta riesgos para la protección de información institucional y ciudadana, con la digitalización creciente, la seguridad se vuelve crítica. Finalmente, existe resistencia al cambio tecnológico en algunas áreas operativas. Aunque

se clasificó como criticidad media, este es un desafío cultural que puede limitar bastante el éxito de las iniciativas de transformación digital por lo que se necesitan estrategias específicas de gestión del cambio para abordarlo.

3.5 Resultados de la evaluación de madurez digital

La evaluación de madurez digital dio una perspectiva cuantitativa del estado actual de las capacidades tecnológicas de la institución. Los resultados muestran tanto las fortalezas como las áreas que necesitan intervención prioritaria para avanzar hacia niveles más altos de madurez digital. La evaluación se hizo aplicando criterios estandarizados en cada una de las siete dimensiones críticas. Usando una escala que permite hacer comparaciones objetivas y establecer metas de mejora específicas y medibles.

Tabla 5 Resultados consolidados de la evaluación de madurez digital

Dimensión	Puntos obtenidos	Puntos máximos	Porcentaje	Nivel de madurez
Estrategia y gobernanza	17	28	60.7%	Intermedio
Servicios digitales	14	24	58.3%	Intermedio
Datos y analítica	14	20	70.0%	Avanzado
Infraestructura y seguridad	17	24	70.8%	Avanzado
Capital humano	13	20	65.0%	Intermedio
Marco normativo	13	16	81.3%	Avanzado
Ecosistema y sostenibilidad	11	16	68.8%	Intermedio
Total, institucional	99	148	66.9%	Intermedio

El resultado global de 66.9% de madurez digital posiciona a la institución en un nivel intermedio de desarrollo tecnológico. Este resultado sugiere que hay bases sólidas para la

transformación digital, aunque persisten áreas importantes que necesitan mejora y áreas que requieren intervención estratégica para alcanzar niveles óptimos de madurez tecnológica. El puntaje total fue de 99 puntos sobre 148 posibles. Esto demuestra un desarrollo parcial de las capacidades digitales institucionales. La puntuación indica que la institución ha logrado implementar elementos fundamentales de infraestructura y procesos digitales, pero le falta fortalecimiento en áreas estratégicas.

3.5.1 Interpretación de resultados por dimensión

Fortalezas identificadas

El Marco normativo y procesos resultó ser la dimensión mejor desarrollada con 81.3% de madurez, lo que indica la existencia de normativa habilitante y procedimientos básicos documentados. Estos proporcionan un fundamento sólido para iniciativas de transformación digital. Esta fortaleza sugiere que la institución cuenta con las bases regulatorias necesarias para implementar cambios tecnológicos de manera ordenada y compatible con requerimientos legales. Infraestructura y seguridad alcanzó 70.8% de madurez. Muestra una base tecnológica aceptable que puede soportar crecimiento y expansión de servicios digitales. Esta fortaleza constituye un activo fundamental para implementar nuevas aplicaciones sin requerir inversiones masivas en equipamiento básico.

La Gestión de datos y analítica, con 70.0% de madurez, demuestra capacidades básicas de manejo de información. Fundamental para la toma de decisiones basada en evidencia. para el desarrollo de servicios digitales más sofisticados, servicios que requieren procesamiento y análisis de datos.

Áreas críticas de mejora

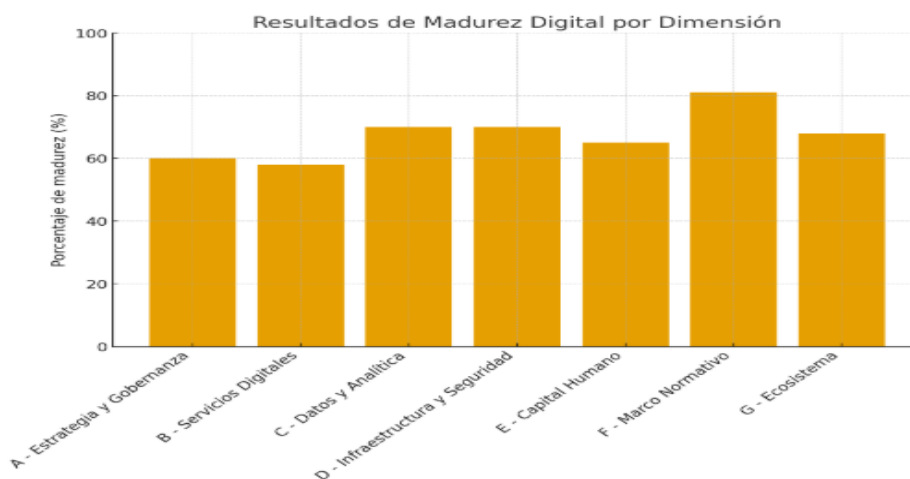
Los servicios digitales al ciudadano presentaron la puntuación más baja con 58.3% de madurez, evidenciando una limitada oferta de trámites y servicios en línea. Esta deficiencia representa la principal oportunidad de mejora porque los servicios ciudadanos constituyen el objetivo final y el indicador más visible del éxito de la transformación digital municipal. La Estrategia y gobernanza digital alcanzó 60.7% de madurez. Esto refleja la ausencia de planificación estratégica tecnológica formal, algo que resulta crítico porque la ausencia de estrategia clara puede comprometer la efectividad y sostenibilidad de cualquier iniciativa

El Capital humano y cultura digital, con 65.0% de madurez, evidencia algo importante; la necesidad de fortalecimiento en competencias digitales del personal. Esta área independientemente de la calidad de la tecnología disponible, su efectividad depende de las capacidades del recurso humano para utilizarla apropiadamente.

3.5.2 Gráficos de resultados

Gráfico de barras

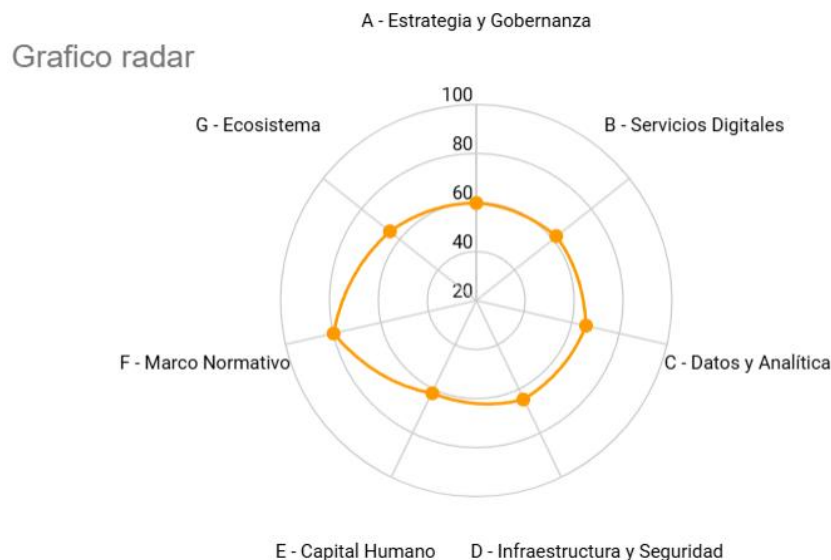
Figura 3 Gráfico de barras madurez digital



La representación en barras de los resultados permite visualizar claramente las diferencias entre dimensiones e identificar patrones de fortaleza y debilidad. La variación desde el 58.3% hasta el 81.3% confirma un desarrollo desigual que sugiere la necesidad de un enfoque de mejora diferenciado según cada dimensión.

Gráfico radar

Figura 4 Nivel porcentual de madurez digital por dimension



Los valores representados en el gráfico 20, 40, 60, 80 y 100 corresponden al porcentaje de madurez alcanzado en cada una de las siete dimensiones evaluadas, un valor cercano a 100 indica un grado de madurez alto, mientras que valores bajos presentan áreas que requieren fortalecimiento. El gráfico radar proporciona una perspectiva del perfil de madurez institucional, presentando un desarrollo relativamente equilibrado con fortalezas evidentes en aspectos normativos e infraestructura, pero con posibilidad de mejora en servicios ciudadanos y gobernanza estratégica. La forma del polígono resultante sugiere que la institución ha desarrollado capacidades técnicas fundamentales, pero requiere fortalecimiento en las

dimensiones directamente relacionadas con el impacto ciudadano y la gestión estratégica de la transformación digital.

3.6 Inventario tecnológico.

El inventario tecnológico proporcionó una evaluación exhaustiva del estado de la infraestructura tecnológica institucional, analizando no solo el estado físico de los componentes sino también su capacidad de integración, interoperabilidad y los riesgos asociados con la obsolescencia tecnológica. Esta evaluación es fundamental para priorizar inversiones y establecer cronogramas de renovación tecnológica.

Tabla 6 Evaluación de inventario tecnológico institucional

Componente	Estado Operativo	Nivel de Obsolescencia	Riesgo operativo	Capacidad de integración	Prioridad de atención
Servidores principales	Operativo	Alto	Critico	Limitada	Inmediata
Estaciones de trabajo	Mixto (funcionales y obsoletas)	Medio-Alto	Moderado	Variable	Corto plazo
Red de datos (fibra óptica)	Operativo	Bajo	Bajo	Alta Media	Mediano plazo
Cableado estructurado	Operativo	Medio	Moderado	Media	Mediano plazo
Software de desarrollo	Operativo	Alto	Alto	Limitada	Inmediata
Equipos de impresión	Mixto	Alto	Bajo	No aplica	Corto plazo
Infraestructura eléctrica	Deficiente	Alto	Critico	No aplica.	Inmediata
Sistemas de seguridad	Operativo	Medio	Moderado	Media	Corto plazo

Servidores principales

Los servidores que sostienen las operaciones diarias del municipio siguen funcionando, pero la realidad es preocupante. Con un promedio de nueve años de uso, estos equipos han

superado ampliamente lo que cualquier fabricante consideraría su vida útil razonable. No se trata de equipos que simplemente funcionan más lento; hablamos de máquinas que albergan información vital para el municipio, desde registros ciudadanos hasta sistemas financieros y bases de datos administrativas que se usan todos los días.

El problema va más allá de la velocidad. Cuando un servidor tiene esta antigüedad, varios riesgos se vuelven más probable que ocurran. Primero, la posibilidad de que simplemente deje de funcionar un día aumenta considerablemente, y cuando eso sucede, la recuperación puede tomar días o incluso semanas. Imaginar perder acceso a todos los sistemas municipales por una semana da una idea de la magnitud del problema. Además, conseguir ayuda técnica especializada para equipos tan antiguos se vuelve cada vez más difícil; muchos técnicos ya no están familiarizados con estas tecnologías y los repuestos simplemente no se fabrican más.

Las tecnologías actuales que permiten trabajar de manera más eficiente, como la virtualización que permite tener varios servidores virtuales en una sola máquina física, o la posibilidad de usar servicios en la nube, simplemente no pueden implementarse en este equipamiento. Esto significa que cualquier intento de agregar nuevos servicios digitales para los ciudadanos choca con esta limitación, no hay capacidad para soportar más cosas sin que todo se vuelva aún más lento o inestable. Un estudio técnico previo realizado en el mismo GADICC

Estaciones de trabajo

La situación de las computadoras que usan los funcionarios municipales presenta un panorama irregular. Más de la mitad de estos equipos (58% específicamente) tienen alrededor de nueve años, mientras que el resto cuenta con máquinas más modernas y funcionales. Esta mezcla genera problemas cotidianos que afectan cómo trabaja la gente. En la práctica, esto significa que

algunos funcionarios pueden trabajar ágilmente con aplicaciones modernas mientras otros luchan con computadoras lentas que a veces ni siquiera pueden abrir los mismos programas que sus compañeros. Esta desigualdad no solo frustra al personal, sino que complica enormemente la gestión tecnológica.

Más allá de la incomodidad diaria, esta heterogeneidad dificulta implementar sistemas modernos de gestión. Iniciativas como tener un sistema único de inicio de sesión para todos los servicios, o poder administrar centralizadamente la seguridad de todas las computadoras, se vuelven complicadas cuando hay tanta variedad de equipamiento. Las máquinas más antiguas frecuentemente no pueden ejecutar las versiones actualizadas de los programas necesarios, lo que obliga a mantener versiones viejas de software solo para que esos equipos puedan seguir funcionando. La solución no puede ser simplemente reemplazar todo de golpe ya que el costo sería prohibitivo, pero sí requiere un plan ordenado que gradualmente vaya estandarizando el parque informático, empezando por las áreas que más lo necesitan.

Infraestructura de red

En medio de tantos desafíos tecnológicos, la red de fibra óptica del GADICC representa un activo valioso. Esta infraestructura relativamente moderna ofrece el ancho de banda necesario para servicios que demandan mucha conectividad, videoconferencias con funcionarios en diferentes ubicaciones, transferencia de archivos grandes o plataformas de atención ciudadana en línea que respondan rápidamente. Lo importante de tener una buena red no es solo la velocidad, sino las posibilidades que abre para el futuro. Esta infraestructura puede soportar tecnologías más avanzadas que se quieran implementar como sistemas de gestión documental completamente digitales, servicios ciudadanos en línea que funcionen ágilmente o incluso arquitecturas de red más sofisticadas que mejoren la seguridad separando diferentes tipos de tráfico.

Sin embargo, el cableado que conecta las computadoras individuales a esta red principal muestra signos de envejecimiento. Aunque todavía funciona, eventualmente necesitará actualizarse para mantener el paso con los estándares más recientes que permiten velocidades mucho mayores. Pero esto no es urgente; puede planificarse para el mediano plazo.

Software de desarrollo y sistemas de información

Las herramientas que usa el equipo técnico del municipio para desarrollar y mantener sistemas propios presentan un nivel de obsolescencia que limita lo que pueden hacer. Pero el problema es mayor que tener programas viejos; investigaciones anteriores en el GADICC encontraron algo más preocupante la ausencia de metodologías claras y documentadas para desarrollar aplicaciones. Cuando un equipo desarrolla sistemas sin seguir procesos establecidos, el resultado típico es software que funciona pero que nadie más que quien lo hizo realmente entiende cómo funciona internamente. Esto se traduce en documentación escasa o inexistente, dificultades enormes cuando hay que hacer cambios o corregir errores y sistemas que no pueden comunicarse fácilmente entre sí porque cada uno se hizo de manera diferente. Los sistemas que actualmente funcionan en el GADICC ilustran claramente esta fragmentación:

Sistemas desarrollados por el propio municipio

El Sistema Integrado de Servicios Digitales Municipales es la aplicación más ambiciosa desarrollada internamente. Funciona y presta servicios, pero requiere constantes ajustes y correcciones. Su capacidad para conectarse con otros sistemas existe, pero es básica; puede hacerse, pero requiere trabajo adicional de programación cada vez.

El Sistema de Turnos para Registro Mercantil y Recaudación ayuda a organizar la atención ciudadana, pero se queda corto. No genera reportes que permitan entender patrones de

atención, identificar horas pico, o medir tiempos de espera, información que sería valiosa para mejorar el servicio. Técnicamente podría integrarse con otros sistemas de notificaciones, pero nuevamente, requeriría desarrollo adicional.

Existe también un Sistema de Control de Personal y Vehicular que todavía está en fase de validación. Antes de ponerlo en funcionamiento completo necesita pruebas exhaustivas para asegurar que no genere problemas mayores una vez que el personal empiece a depender de él diariamente.

Sistemas provistos por terceros

El sistema GPR para Gestión Pública por Resultados presenta una limitación fundamental, el municipio no tiene acceso al código fuente. Esto significa que cualquier modificación, mejora o integración con otros sistemas depende completamente de que el proveedor externo la haga, con los costos y tiempos que eso implica. No hay manera de adaptarlo internamente a necesidades específicas que surjan.

El sistema SIGAME para gestión catastral enfrenta problemas similares, pero agravados por limitaciones técnicas en cómo maneja información geográfica y datos alfanuméricos. Se recomienda considerar reemplazarlo por una herramienta más moderna que permita verdadera integración con otros procesos municipales como planificación territorial y gestión financiera.

Esta variedad de sistemas crea un entorno tecnológico difícil de manejar. No hay estándares comunes de cómo estos sistemas deberían comunicarse entre sí, no hay interfaces de programación bien documentadas y definitivamente no hay una arquitectura coherente que los una. Esto hace complicado el implementar visiones integradas como una ventanilla única donde

un ciudadano pueda hacer cualquier trámite o tableros gerenciales que consoliden información de todas las áreas para apoyar decisiones basadas en datos reales.

Infraestructura eléctrica

Uno de los hallazgos más preocupantes del diagnóstico técnico fue el estado de las instalaciones eléctricas que alimentan el centro de cómputo. Este tipo de problemas frecuentemente pasan desapercibidos porque no son visibles, representan amenazas muy concretas para la continuidad operativa. Las deficiencias identificadas incluyen cosas básicas pero críticas: no hay circuitos eléctricos dedicados exclusivamente para el equipamiento tecnológico importante lo que significa que comparten líneas eléctricas con otros equipos que al encenderse o apagarse pueden causar fluctuaciones de voltaje. El sistema de respaldo de energía (UPS) que debería mantener todo funcionando cuando se va la luz no tiene suficiente capacidad para la cantidad de equipos que actualmente hay. No existe un sistema adecuado de conexión a tierra que proteja contra descargas eléctricas. Y el cableado eléctrico en general no cumple con los estándares internacionales establecidos para centros de datos.

Las fluctuaciones de voltaje, los cortes abruptos de energía o las descargas eléctricas pueden dañar equipamiento electrónico sensible de manera catastrófica e irreparable. Las recomendaciones técnicas son claras después de la crisis energética que vivió el país el año pasado las cuales consisten en renovar las instalaciones eléctricas del centro de cómputo, instalar sistemas de respaldo de energía adecuados para cada rack de servidores, específicamente equipos de 4 KVA, e implementar un sistema de conexión a tierra siguiendo estándares internacionales. Sin estas correcciones, cualquier inversión en nuevo equipamiento sigue expuesta a daños evitables.

Seguridad informática

La seguridad de los sistemas informáticos del GADICC presenta brechas significativas que, en la época actual donde los ataques cibernéticos son cada vez más frecuentes y sofisticados, representan vulnerabilidades institucionales. Un problema fundamental es la ausencia de un sistema centralizado para gestionar quién puede acceder a qué. En una organización moderna, cuando un funcionario ingresa su usuario y contraseña, hay un servidor central, típicamente usando tecnologías como Active Directory de Microsoft o alternativas de código abierto como Samba, que verifica esa identidad y determina a qué recursos esa persona puede acceder. El GADICC no tiene esto implementado. La consecuencia práctica es que resulta muy difícil aplicar políticas de seguridad consistentes en todas las computadoras.

Tampoco existe un sistema que monitoree constantemente qué está pasando en la red. Las herramientas modernas de gestión de red pueden detectar automáticamente cuando un equipo empieza a comportarse de manera extraña, lo que podría indicar que fue infectado por malware, cuando hay intentos de acceso no autorizados o cuando algún dispositivo está fallando antes de que el problema se vuelva crítico. Sin este tipo de monitoreo, los problemas se detectan solo cuando ya causaron daño.

Respecto a copias de seguridad, aunque se hacen respaldos de información, no hay documentación formal que especifique exactamente qué se respalda, cada cuánto, dónde se almacenan esas copias y no existe un proceso regular de probar que esas copias realmente funcionan. Es común encontrar organizaciones que fielmente hacen respaldos durante años solo para descubrir, cuando realmente los necesitan, que los archivos están corruptos o incompletos. Sin un plan formal de recuperación ante desastres alineado con estándares como ISO 22301, la institución está expuesta.

Finalmente, no existe un marco integral de seguridad de información basado en mejores prácticas internacionales como ISO 27001. La seguridad informática requiere atención continua, evaluación constante de nuevas amenazas y toma de decisiones estratégicas sobre dónde invertir recursos de protección. Sin una estructura organizacional clara para esto, la seguridad termina siendo reactiva y fragmentada. Estas deficiencias limitan la capacidad institucional de proteger información sensible tanto de ciudadanos como administrativa aumentando la vulnerabilidad ante amenazas como ransomware, que cifra todos los archivos y pide rescate después, phishing, correos falsos que engañan a funcionarios para robar credenciales o accesos no autorizados que podrían comprometer servicios esenciales o filtrar información confidencial.

Equipos de impresión

El inventario encontró una cantidad sorprendentemente alta de impresoras distribuidas por todas las oficinas municipales. Muchas de estas impresoras están fuera de servicio algunas porque necesitan repuestos que ya no se consiguen, otras porque se quedaron sin tinta o tóner y no hay presupuesto para reemplazarla y algunas simplemente porque ya no tienen arreglo. Esta situación genera varios problemas prácticos. Mantener decenas de impresoras individuales es costoso; cada una requiere sus propios consumibles específicos, su propio mantenimiento, sus propias reparaciones etc. La calidad de impresión y las capacidades varían enormemente entre diferentes áreas, creando inequidades algunos departamentos pueden imprimir a color y escanear documentos mientras otros apenas pueden imprimir en blanco y negro. Y resulta difícil implementar políticas sensatas de uso como saber cuánto realmente se está imprimiendo, establecer límites razonables o promover la impresión a doble cara para ahorrar papel.

La recomendación sensata es consolidar, en lugar de tener impresoras individuales en cada escritorio, tener equipos multifuncionales más capaces ubicados estratégicamente por área.

Implementar un sistema donde los funcionarios se autenticuen en la impresora antes de que se imprima su documento, impresión segura, lo cual además permite auditar uso. Y establecer políticas institucionales que promuevan reducir la impresión física, alineándose con objetivos de gobierno digital y sostenibilidad ambiental.

Los riesgos reales de mantener tecnología antigua

La obsolescencia tecnológica no es solo una cuestión de tener equipos lentos ya que genera riesgos concretos que afectan múltiples aspectos del funcionamiento institucional. Desde lo operativo, cada día que pasa con servidores antiguos es un día más cerca de un fallo potencial. La pregunta no es realmente si fallarán sino cuándo y si ese será en un momento conveniente o en el peor momento posible. Las computadoras obsoletas dificultan cada vez más usar software actual, limitando qué herramientas puede adoptar el personal para trabajar mejor. Y el rendimiento degradado no solo frustra a la gente, hace que todo tome más tiempo, afectando cuántos ciudadanos pueden atenderse cada día.

En seguridad, equipos viejos frecuentemente ya no reciben actualizaciones de seguridad de sus fabricantes. Cuando se descubre una nueva vulnerabilidad que podría ser explotada por hackers, los fabricantes lanzan parches de seguridad para sus productos actuales, pero no para los discontinuados. Esto significa que hay agujeros de seguridad conocidos, documentados públicamente, que simplemente no pueden cerrarse. Además, muchos controles de seguridad modernos, como autenticación de dos factores o cifrado avanzado, requieren capacidades que hardware antiguo simplemente no tiene. Respecto a continuidad, la dependencia de equipos únicos críticos crea puntos de fallo únicos. Si ese servidor particular falla y no hay otro que pueda asumir su función inmediatamente todos los servicios que dependían de él se detienen hasta que pueda repararse o reemplazarse. Conseguir soporte técnico especializado para tecnologías

discontinuas es difícil y sin planes de contingencia robustos, una falla podría paralizar operaciones municipales por días o semanas.

Estratégicamente, mantener tecnología obsoleta limita severamente qué iniciativas de modernización pueden siquiera intentarse. Hay una brecha tecnológica que se amplía constantemente respecto a otras instituciones públicas que sí han modernizado su infraestructura. Regulaciones futuras podrían exigir capacidades técnicas específicas que simplemente no pueden cumplirse con el equipamiento actual. Financieramente, aunque parece que mantener equipos viejos ahorra dinero, frecuentemente es más caro a largo plazo. Los costos de mantenimiento de tecnología obsoleta son altos. Las interrupciones de servicio causan pérdidas económicas directas, por ejemplo, si los sistemas de recaudación están caídos no se puede cobrar. Y cuando algo falla completamente, las inversiones correctivas de emergencia siempre son más costosas que renovaciones planificadas con anticipación.

Síntesis

El análisis exhaustivo del equipamiento tecnológico revela una institución con recursos divididos, esta mezcla no surgió por descuido sino como resultado de invertir en tecnología de manera reactiva y fragmentada, respondiendo a necesidades urgentes del momento sin una planificación integral de largo plazo. El resultado es un mosaico tecnológico con severas limitaciones para funcionar como un conjunto integrado. La capacidad institucional para avanzar hacia una verdadera transformación digital está comprometida por varios factores que se refuerzan mutuamente: hardware insuficiente que no puede ejecutar aplicaciones modernas, sistemas de información desarrollados de manera aislada que no pueden comunicarse efectivamente entre sí, ausencia de infraestructura de seguridad robusta que proteja

adecuadamente información sensible y falta de procesos formales establecidos que aseguren calidad en desarrollos tecnológicos.

Estos hallazgos fundamentan la urgencia de desarrollar un plan integral y priorizado de renovación tecnológica. Este plan debe abordar primero los riesgos más críticos, actualizar servidores adoptando arquitecturas modernas que permitan virtualización y mejor aprovechamiento de recursos, corregir inmediatamente las deficiencias eléctricas que ponen en riesgo todo el equipamiento, e implementar medidas básicas de seguridad conforme a estándares internacionales reconocidos.

Paralelamente, debe planificarse la renovación gradual pero sistemática de estaciones de trabajo, priorizando áreas donde el impacto en la prestación de servicios ciudadanos sea mayor. Y fundamentalmente, debe establecerse una arquitectura tecnológica coherente con estándares claros de cómo los diferentes sistemas deberán integrarse, evitando perpetuar la fragmentación actual. Solo mediante un abordaje sistemático, priorizado y sostenido de estas deficiencias el GADICC podrá construir la base tecnológica sólida que necesita para ofrecer servicios digitales confiables centrada en responder a las necesidades de los ciudadanos del cantón.

3.7 Indicadores de línea base

El establecimiento de indicadores de línea base es necesario para medir el progreso y evaluar el impacto de las iniciativas de transformación digital que se implementen posteriormente. Estos indicadores proporcionan métricas objetivas y cuantificables que permiten monitorear la evolución del departamento hacia niveles superiores de madurez digital.

Tabla 7 Indicadores de línea base del departamento de TI

Indicador	Valor actual	Meta esperada
Porcentaje de procesos digitalizados	60%	85%
Tiempo promedio de resolución Helpdesk	2 horas	1 hora
Disponibilidad sistemas críticos	85%	95%
Personal capacitado en TIC	70%	90%
Incidentes de seguridad semanales	4	1
Satisfacción usuarios internos	70%	80%

El porcentaje de procesos digitalizados, actualmente en 60% demuestra que la institución ha logrado digitalizar una proporción mayoritaria de sus procesos, pero persiste un 40% de procesos que continúan siendo manuales o parcialmente digitalizados. La meta esperada del 85% representa un objetivo ambicioso pero alcanzable que requiere identificación y priorización de los procesos pendientes de digitalización. El tiempo promedio de resolución del HelpDesk, actualmente en 2 horas, demuestra capacidades de respuesta relativamente eficientes para el soporte técnico interno. La meta de reducir este tiempo a 1 hora implica la necesidad de optimizar procesos de diagnóstico y resolución posiblemente mediante la implementación de herramientas de gestión de incidencias más avanzadas. La disponibilidad de sistemas críticos al 85% indica vulnerabilidades importantes que pueden afectar la continuidad operacional. La meta del 95% requiere inversiones en redundancia, sistemas de respaldo, y procedimientos de continuidad operacional más robustos.

El indicador de personal capacitado en TIC al 70% sugiere que una proporción significativa del personal posee competencias tecnológicas básicas, mientras que el 30% restante requiere programas de capacitación. La meta del 90% implica la implementación de programas

de desarrollo de competencias digitales comprensivos y sostenidos. Los incidentes de seguridad semanales, actualmente en 4 eventos, manifiesta vulnerabilidades que requieren atención inmediata. La meta de reducir estos incidentes a 1 por semana implica el fortalecimiento de controles de seguridad, actualización de sistemas y mejora de prácticas de seguridad del personal. La satisfacción de usuarios internos al 70% indica un nivel decente pero mejorable de satisfacción con los servicios tecnológicos proporcionados. La meta del 80% requiere mejoras en calidad de servicio, tiempo de respuesta y disponibilidad de sistemas.

Estos indicadores constituyen la línea base cuantitativa fundamental para medir el progreso en digitalización, eficiencia operativa, disponibilidad de sistemas y desarrollo del capital humano. Su monitoreo permitirá evaluar objetivamente el impacto de las iniciativas de transformación digital y realizar ajustes estratégicos basados en evidencia empírica.

3.8 Análisis de resultados

La síntesis del diagnóstico realizado permite construir un análisis comprensivo que identifica los factores internos y externos que influirán en el éxito de cualquier iniciativa de transformación digital institucional.

Tabla 8 Matriz de análisis estratégico

Fortalezas	Debilidades
-Marco normativo solido (81.3%)	-Servicios digitales ciudadanos limitados (58.3%)
-Personal técnico con experiencia practica	-Gobernanza estratégica débil (60.7%)
-Sistemas internos desarrollados a medida	-Ausencia de políticas y manuales formales
-Capacidades en gestión de datos (70% madurez)	-Equipos obsoletos y licencias desactualizadas
-Infraestructura de red con fibra óptica	-Sin programas de capacitación continua
Oportunidades	Amenazas

-Alta demanda ciudadana de servicios digitales	-Resistencia cultural al cambio
-Disponibilidad de marcos y normas internacionales aplicables al departamento	-Brecha digital en la población objetivo
-Tendencia global hacia gobierno electrónico	Limitaciones presupuestarias para inversión tecnológica y riesgos cibernéticos

3.9 Implicaciones para la transformación digital

Los resultados del diagnóstico muestran que, a pesar de contar con elementos favorables como un marco normativo sólido, personal técnico experimentado e infraestructura básica funcional, el Departamento de TI del GADICC enfrenta barreras estructurales, operativas y culturales significativas que requieren intervención estratégica para lograr una transformación digital integral y sostenible. Las áreas críticas de intervención incluyen: fortalecimiento de la gobernanza tecnológica, modernización de infraestructura, desarrollo de servicios digitales ciudadanos y establecimiento de programas de gestión del cambio organizacional

Los resultados presentados corresponden al período de evaluación del primer trimestre de 2025 y reflejan la situación del Departamento de TI en el momento específico de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Esta contextualización temporal resulta importante considerando que las capacidades tecnológicas y los niveles de madurez digital pueden evolucionar rápidamente en respuesta a nuevas iniciativas o cambios organizacionales. El diagnóstico proporciona, por tanto, una fotografía precisa del estado actual que servirá como línea base para medir el progreso de las iniciativas de transformación digital que se implementen posteriormente, facilitando la evaluación objetiva del impacto y la efectividad de las estrategias adoptadas.

Capítulo IV

Desarrollo del modelo de transformación digital

Introducción

A partir del diagnóstico integral realizado se evidenció que el municipio del cantón Cañar presenta un nivel intermedio de madurez digital del 66,9%. Este resultado refleja la coexistencia de fortalezas significativas en marco normativo, infraestructura tecnológica y gestión de datos, contrastando con brechas críticas en servicios digitales al ciudadano, estrategia y gobernanza digital, así como cultura organizacional.

Con base en estos hallazgos empíricos y fundamentado en la “Guía de Transformación Digital para Gobiernos” del Banco Interamericano de Desarrollo, se desarrolla el presente modelo metodológico. El modelo se encuentra estructurado en siete fases progresivas que permiten atender de manera sistemática las necesidades institucionales detectadas asegurando que el proceso de cambio este alineado con estándares internacionales reconocidos. La selección del marco metodológico del BID responde a criterios específicos de pertinencia contextual y aplicabilidad práctica en el contexto latinoamericano

4.1 Fundamentos del modelo

La construcción de un modelo de transformación digital para el contexto específico del GADICC requiere el establecimiento de fundamentos conceptuales sólidos que proporcionen coherencia teórica y viabilidad práctica a la propuesta metodológica. Estos fundamentos abarcan tanto la justificación de las decisiones metodológicas adoptadas como la definición de los principios rectores que guiarán la implementación del modelo.

4.1.1 Justificación metodológica

La selección del modelo del BID como marco de referencia se basa en un análisis comparativo que consideró múltiples criterios de evaluación técnica, contextual y práctica. Esta decisión responde a una evaluación de las alternativas disponibles y su compatibilidad en el contexto del gobierno local.

Pertinencia contextual

El modelo fue diseñado específicamente para abordar los gobiernos locales latinoamericanos, considerando características socioeconómicas, institucionales y tecnológicas similares a las del GADICC. Esta especificidad contextual resulta esencial porque los modelos desarrollados para otros contextos pueden presentar limitaciones importantes cuando se aplican a instituciones con recursos limitados

Adaptación específica del modelo al contexto del GADICC

Aunque el modelo del BID proporciona un marco conceptual robusto, su implementación en el GADICC requiere adaptaciones específicas que consideren las particularidades institucionales, las capacidades reales disponibles y las limitaciones operativas identificadas en el diagnóstico de madurez digital 66,9%, nivel intermedio. Estas adaptaciones no implican desviarse del modelo sino aplicarlo de manera contextualizada y realista.

Adaptación de fases y cronogramas de implementación

El modelo original del BID propone típicamente una implementación que puede completarse en 18-24 meses en municipios con capacidades consolidadas. Para el GADICC, considerando su nivel intermedio de madurez digital y las limitaciones presupuestarias identificadas, se

propone una adaptación temporal a 36 meses distribuidos en siete etapas progresivas lo que permitirá:

- Consolidar cada fase antes de avanzar a la siguiente, evitando implementaciones apresuradas que generen resistencias organizacionales o fallas técnicas que posteriormente requieran costosas correcciones.
- Alinear cronogramas con ciclos presupuestarios municipales, permitiendo que cada año fiscal contemple las inversiones necesarias para las fases correspondientes sin generar presiones financieras insostenibles.
- Desarrollar capacidades institucionales progresivamente, otorgando tiempo suficiente para que el personal asimile nuevas tecnologías, procesos y responsabilidades antes de enfrentar cambios adicionales.

Priorización de componentes según criticidad identificada

El diagnóstico de madurez digital reveló brechas específicas en diferentes dimensiones evaluadas. Esta información permite adaptar la secuencia de implementación del modelo priorizando componentes que:

- **Atiendan primero riesgos críticos identificados:** El diagnóstico identificó infraestructura eléctrica deficiente y obsolescencia crítica de servidores principales como riesgos que podrían generar fallos catastróficos. Por lo tanto, aunque el modelo del BID típicamente comienza con gobernanza y planificación estratégica, en el caso del GADICC se propone adelantar durante la Etapa 1 (Diagnóstico y Sensibilización) acciones correctivas urgentes en infraestructura crítica, ejecutándolas paralelamente a actividades de diagnóstico formal.

- **Aprovechen fortalezas existentes como base para construcción:** El diagnóstico identificó que el GADICC cuenta con infraestructura de red moderna, fibra óptica, y marco normativo sólido, 81% de madurez en dimensión normativa. Estas fortalezas se aprovechan como cimientos, evitando inversiones redundantes y permitiendo que recursos limitados se concentren en áreas deficientes.
- **Generen resultados visibles tempranamente:** Para gobiernos locales con recursos limitados, resulta esencial demostrar resultados tangibles que justifiquen inversiones continuas. Por ello, se propone que la Etapa 3, Modernización de Infraestructura Tecnológica, incluya la implementación de al menos dos servicios digitales ciudadanos de alto impacto (como consulta de predios en línea o pagos electrónicos) que generen valor tanto para funcionarios como para ciudadanía, fortaleciendo el apoyo político y organizacional para fases posteriores.

Validación empírica

El modelo ha sido aplicado exitosamente en más de 200 municipios de América Latina durante la última década, esto proporciona evidencia sobre su efectividad, limitaciones y factores críticos para el éxito. Esta validación práctica permite identificar desafíos recurrentes, así como las mejores prácticas que pueden aprovecharse para optimizar la implementación

Flexibilidad de implementación

La adaptabilidad incluye la posibilidad de modificar cronogramas de implementación, priorizar ciertas fases según necesidades críticas, ajustar niveles de complejidad técnica según

capacidades disponibles y personalizar componentes específicos según características culturales y organizacionales particulares.

4.2 Construcción del modelo

El desarrollo del modelo siguió un proceso metodológico que combinó análisis teórico, adaptación contextual y validación técnica. Este proceso aseguró que el modelo resultante fuera tanto conceptualmente sólido como prácticamente viable para las características específicas de la institución.

4.2.1 Proceso de diseño metodológico

La construcción del modelo siguió un proceso estructurado de cuatro etapas secuenciales que permitieron la evolución gradual desde marcos teóricos generales hasta una propuesta metodológica específica.

Etap 1 Análisis de marcos existentes: Se realizó una matriz comparativa de cuatro modelos internacionales de transformación digital identificando fortalezas, debilidades y limitaciones específicas para el contexto del gobierno local ecuatoriano. Los modelos evaluados incluyeron el marco del Banco Interamericano de Desarrollo, el Digital Government Policy Framework de la OECD, el GovTech Maturity Index del Banco Mundial, y el E-Government Survey Framework de las Naciones Unidas. El análisis reveló que el modelo del BID presentaba las mejores características para el contexto específico particularmente en términos de pertinencia contextual y flexibilidad de implementación. Los otros modelos, aunque valiosos conceptualmente, presentan limitaciones para su aplicación directa en gobiernos locales con recursos limitados.

Etap 2 Adaptación contextual: El marco del BID fue adaptado considerando las particularidades específicas del GADICC identificadas durante el diagnóstico. Esta adaptación no

implicó modificaciones fundamentales de la metodología sino ajustes específicos que optimizaran su efectividad. Al analizar los datos del diagnóstico del nivel de madurez digital permitió identificar qué componentes del modelo podían implementarse inmediatamente aprovechando capacidades existentes y cuáles requerían desarrollo previo de capacidades o recursos adicionales identificando las dimensiones prioritarias a fortalecer, infraestructura tecnológica, talento digital y gobernanza institucional.

Etapa 3 Validación técnica: El modelo adaptado se sometió a una revisión de literatura especializada sobre transformación digital en gobiernos locales, análisis de casos de éxito similares en municipios latinoamericanos con características comparables y evaluación de coherencia interna entre los componentes propuestos. La revisión de literatura permitió identificar buenas prácticas, factores críticos para el éxito además de riesgos comunes que debían considerarse en la propuesta.

Etapa 4 Estructura operativa: Se definió la secuencia específica de fases, las dependencias críticas entre componentes y los mecanismos prácticos de implementación. Esta etapa incluyó la especificación de entregables concretos para cada fase, criterios de evaluación de progreso tal que puntos de decisión que permiten ajustes durante la implementación.

4.2.3 Enfoque de implementación

El modelo adopta un enfoque secuencial-iterativo donde cada fase se construye sobre los resultados de la anterior, pero a su vez permite retroalimentación y ajustes basados en aprendizajes. Este enfoque equilibra la necesidad de progresión ordenada con la flexibilidad necesaria para adaptarse a circunstancias cambiantes.

- **Progresividad:** Cada fase incrementa gradualmente la complejidad técnica y alcance organizacional permitiendo que la institución desarrolle capacidades sin verse saturada por cambios muy ambiciosos. Este progreso considera las limitaciones de capacidad de absorción institucional y permite que los aprendizajes de cada fase informen a las siguientes
- **Iteratividad:** El modelo incluye mecanismos para volver a fases anteriores cuando se identifica la necesidad de ajustes fundamentales. Y esto no implica fracaso del proceso. Esta reconoce que la transformación digital es un proceso de aprendizaje organizacional donde los descubrimientos en fases avanzadas pueden requerir modificaciones en componentes implementados previamente.
- **Modularidad:** Cada fase produce entregables concretos y medibles que proporcionan valor inmediato a la institución, independientemente del progreso en fases posteriores. Asegura que las inversiones generen beneficios tangibles incluso si circunstancias imprevistas requieren modificar los cronogramas.
- **Adaptabilidad:** El modelo incluye flexibilidad para ajustar cronogramas, recursos, prioridades y niveles de complejidad según restricciones específicas que puedan presentarse durante la implementación.

Bajo este enfoque el modelo de transformación digital se proyecta en un horizonte de 36 meses distribuido en siete fases con sus respectivas actividades, responsables y entregables respectivos

Tabla 9 Cronograma de implementación del modelo de transformación digital

Fase	Nombre	Duración	Período de Ejecución	Meses
Fase 1	Diagnóstico y Planificación Estratégica	4 meses	Enero - Abril (Año 1)	1-4
Fase 2	Gobernanza y Marco Institucional	3 meses	Mayo - Julio (Año 1)	5-7
Fase 3	Normativa y Políticas Digitales	4 meses	Agosto - Noviembre (Año 1)	8-11
Fase 4	Capacidades Digitales y Gestión del Cambio	6 meses	Diciembre (Año 1) - Mayo (Año 2)	12-17
Fase 5	Infraestructura y Seguridad Tecnológica	8 meses	Junio (Año 2) - Enero (Año 3)	18-25
Fase 6	Digitalización de Procesos y Servicios	7 meses	Febrero - Agosto (Año 3)	26-32
Fase 7	Monitoreo, Evaluación y Mejora Continua	4 meses	Septiembre - Diciembre (Año 3)	33-36

4.2.4 Recursos y presupuesto detallado

La implementación exitosa del modelo de transformación digital requiere una planificación financiera detallada que considere todas las inversiones necesarias durante el horizonte de 36 meses. El presupuesto presentado considera tanto costos de inversión inicial (CAPEX) como costos operativos recurrentes (OPEX), distribuidos estratégicamente para alinearse con los ciclos presupuestarios municipales.

Tabla 10 Presupuesto consolidado del modelo

Categoría de Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Total 3 años	% del Total
1. Infraestructura Tecnológica	\$8,000	\$52,000	\$28,000	\$88,000	41.7%
2. Software y Licencias	\$2,000	\$3,000	\$8,000	\$13,000	6.2%
3. Desarrollo de Aplicaciones	\$50,000	\$15,000	\$10,000	\$75,000	35.5%
4. Capacitación y Desarrollo de Talento	\$8,000	\$7,000	\$5,000	\$20,000	9.5%

5. Consultoría y Asesoría Especializada	\$10,000	\$8,000	\$4,000	\$22,000	10.4%
6. Comunicación y Gestión del Cambio	\$3,000	\$2,000	\$1,500	\$6,500	3.1%
7. Contingencias (10%)	\$8,100	\$8,700	\$5,650	\$22,450	10.6%
Total, general	\$89,100	\$95,700	\$62,150	\$246,950	100%

Desglose de Infraestructura Tecnológica (\$88,000 - 41.7%)

Tabla 11 Infraestructura tecnologica

Año	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Año 1	Renovación infraestructura eléctrica centro de cómputo	1	\$5,000	\$5,000
	Sistemas UPS de respaldo (4 KVA)	2	\$1,200	\$2,400
	Materiales eléctricos y certificación	Global	\$600	\$600
	Subtotal Año 1	-	--	\$8,000
Año 2	Servidores nuevos (Dell PowerEdge o similar)	2	\$8,500	\$17,000
	Sistema de almacenamiento NAS	1	\$6,000	\$6,000
	Switches core de red	2	\$2,500	\$5,000
	Sistema de respaldo en nube (1 año)	1	\$4,000	\$4,000
	Equipos de red (routers, access points)	Global	\$3,000	\$3,000
	Renovación estaciones de trabajo (15 equipos)	15	\$800	\$12,000
	Impresoras multifuncionales (4 equipos)	4	\$1,250	\$5,000
	Subtotal Año 2	--	--	\$52,000
Año 3	Renovación estaciones de trabajo (20 equipos)	20	\$800	\$16,000
	Equipos de videoconferencia	3	\$1,500	\$4,500
	Sistema de monitoreo de red (hardware)	1	\$3,500	\$3,500
	Actualización equipos de respaldo	Global	\$2,000	\$2,000
	Equipos periféricos diversos	Global	\$2,000	\$2,000
	Subtotal Año 3	--	--	\$28,000

Software y Licencias (\$13,000 - 6.2%)

Tabla 12 Software y licencias

Año	Concepto	Detalle	Costo
Año 1	Actualización herramientas de desarrollo	Visual Studio Professional	\$1,200
	Herramientas de gestión de proyectos	Licencias Project / Jira	\$800
	Subtotal Año 1	--	\$2,000
Año 2	Licencias de base de datos	Oracle Standard (soporte técnico)	\$1,500
	Software de monitoreo de red	Nagios Enterprise o similar	\$800
	Antivirus empresarial (50 equipos, 1 año)		\$700
	Subtotal Año 2	--	\$3,000
Año 3	Plataforma de firma electrónica	Licencias 3 años	\$4,500
	Sistema de gestión documental (mejoras)	Módulos adicionales	\$2,000
	Herramientas de Business Intelligence	Power BI Premium o similar	\$1,500
	Subtotal Año 3	--	\$8,000

Desarrollo de Aplicaciones (\$75,000 - 35.5%)

Tabla 13 Desarrollo de aplicaciones

Año	Proyecto / Descripción	Costo
Año 1	Ventanilla Única Digital Construcción	\$12,000
	Sistema Integrado de Pagos Electrónicos	\$15,000
	Plataforma Consulta Catastral en Línea	\$8,000
	Sistema Gestión Documental (mejoras)	\$10,000
	App Móvil Municipal	\$18,000
	Contingencia desarrollo (ajustes y correcciones)	\$2,000
	Subtotal Año 1	\$65,000
Año 2	Finalización proyectos Año 1	\$5,000
	Portal Ciudadano Integrado	\$8,000
	Integraciones adicionales (APIs entre sistemas)	\$2,000
	Subtotal Año 2	\$15,000

Año 3	Nuevos servicios digitales (2-3 trámites)	\$6,000
	Optimizaciones y mejoras basadas en feedback	\$4,000
	Subtotal Año 3	\$10,000

Capacitación y Desarrollo de Talento (\$20,000 - 9.5%)

Tabla 14 Capacitación y desarrollo del talento digital

Año	Concepto	Participantes	Horas	Costo
Año 1	Capacitación básica en competencias digitales	60 funcionarios	80	\$3,000
	Capacitación técnica especializada TI	5 técnicos	60	\$2,500
	Taller de gestión del cambio (directivos)	15 directivos	16	\$1,200
	Capacitación en nuevos sistemas	Usuarios clave	40	\$1,300
	Subtotal Año 1			\$8,000
Año 2	Capacitación intermedia competencias digitales	60 funcionarios	60	\$2,500
	Certificaciones técnicas (personal TI)	3 técnicos	-	\$2,000
	Capacitación en seguridad informática	60 funcionarios	20	\$1,500
	Talleres de innovación digital	30 funcionarios	24	\$1,000
	Subtotal Año 2			\$7,000
Año 3	Capacitación avanzada (funcionarios clave)	20 funcionarios	40	\$2,500
	Actualización técnica anual (TI)	5 técnicos	40	\$1,500
	Capacitación continua en sistemas	Usuarios varios	20	\$1,000
	Subtotal Año 3			\$5,000

Consultoría y Asesoría Especializada (\$22,000 - 10.4%)

Tabla 15 Consulta y asesoría especializada

Año	Concepto	Duración	Costo
Año 1	Consultoría diagnóstica y planificación estratégica	2 meses	\$4,000
	Asesoría en diseño de arquitectura tecnológica	1 mes	\$2,500
	Consultor en gestión del cambio organizacional	2 meses	\$3,500
	Subtotal Año 1		\$10,000

Año 2	Consultoría en ciberseguridad e ISO 27001	2 meses	\$4,500
	Asesoría en interoperabilidad de sistemas	1 mes	\$2,000
	Auditoría externa de seguridad	1 evaluación	\$1,500
Subtotal Año 2			\$8,000
Año 3	Consultoría en optimización de servicios digitales	1 mes	\$2,500
	Evaluación externa de madurez digital (post-implementación)	1 evaluación	\$1,500
Subtotal Año 3			\$4,000

Comunicación y Gestión del Cambio (\$6,500 - 3.1%)

Tabla 16 Comunicación y gestión del cambio

Año	Concepto	Detalle	Costo
Año 1	Campana de lanzamiento de servicios digitales	Materiales y eventos	\$1,200
	Producción de videos tutoriales	5 videos profesionales	\$1,000
	Material impreso (afiches, volantes)	2,000 unidades	\$500
	Estrategia de redes sociales	Contenidos 6 meses	\$300
Subtotal Año 1			\$3,000
Año 2	Campana de adopción de servicios digitales	Refuerzo comunicacional	\$800
	Actualización de videos tutoriales	3 videos adicionales	\$600
	Talleres ciudadanos de alfabetización digital	4 talleres	\$600
Subtotal Año 2			\$2,000
Año 3	Campana de consolidación	Comunicación continua	\$800
	Material actualizado	Nuevos servicios	\$400
	Eventos de socialización	2 eventos	\$300
Subtotal Año 3			\$1,500

Contingencias (10% del presupuesto operativo)

Tabla 17 Contingencias

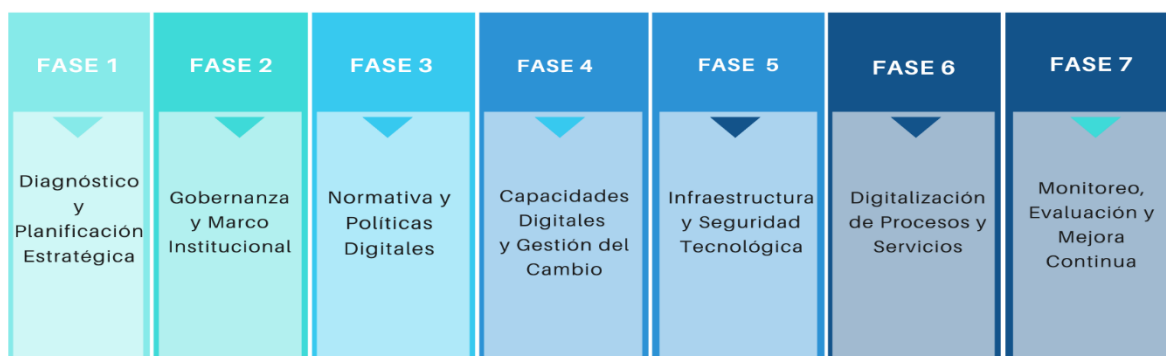
Año	Monto asignado	Descripción
Año 1	\$8,100	10% de \$81,000 (cobertura de imprevistos)
Año 2	\$8,700	10% de \$87,000
Año 3	\$5,650	10% de \$56,500
Total	\$22,450	10.6% del presupuesto total

4.3 Fases metodológicas del modelo

El modelo de transformación digital se estructura en siete fases secuenciales. Cada una con objetivos específicos, metodologías definidas y entregables concretos. Estos contribuyen al objetivo general de modernización tecnológica institucional.

Figura 5 Fases del modelo de transformación digital

Fases metodológicas del modelo de transformación digital



Fase 1: Diagnóstico y planificación estratégica

Esta fase inicial constituye el fundamento sobre el cual se construye toda la estrategia de transformación digital. Su propósito fundamental es establecer una línea base precisa de la

madurez digital institucional y definir una estrategia de transformación realista alineada con las capacidades y necesidades identificadas.

Componentes metodológicos

1. Evaluación diagnóstica

- Se aplican instrumentos o métodos de medición estandarizados (encuestas de madurez digital, revisión documental, entrevistas) que permiten cuantificar objetivamente el nivel de desarrollo en cada dimensión crítica de la transformación digital. Estos instrumentos han sido validados internacionalmente y adaptados al contexto del gobierno local latinoamericano.
- El proceso incluye la recopilación sistemática de información cuantitativa y cualitativa mediante encuestas estructuradas aplicadas al personal técnico especializado, entrevistas con funcionarios clave de diferentes áreas institucionales, revisión documental de políticas tal que procedimientos existentes, evaluación técnica de la infraestructura y sistemas en operación.
- El análisis cuantitativo por dimensiones permite identificar las fortalezas consolidadas que pueden servir como base para desarrollos futuros, las debilidades críticas que requieren intervención inmediata y las oportunidades de mejora que pueden generar mayor impacto con menor inversión de recursos.

2. Metodología de análisis de brechas estratégicas

- El análisis de brechas compara el estado actual identificado en la evaluación diagnóstica con el estado deseado definido según mejores prácticas internacionales y aspiraciones institucionales específicas. Esta comparación no se limita a identificar

deficiencias, sino que incluye la evaluación de la magnitud de las brechas, la complejidad de cerrarlas y los recursos requeridos para cada tipo de intervención.

- La priorización de intervenciones críticas se realiza mediante matrices de evaluación que consideran múltiples criterios: impacto potencial en la experiencia ciudadana, complejidad técnica de implementación, recursos financieros requeridos, tiempo necesario para generar resultados, y alineación con prioridades políticas institucionales.
- La evaluación de impacto y factibilidad utiliza metodologías de análisis costo-beneficio adaptadas al contexto del sector público considerando tanto beneficios cuantificables como impactos cualitativos en eficiencia organizacional, satisfacción ciudadana, transparencia y capacidades institucionales.

3. Proceso de inventario de recursos

- El mapeo de infraestructura tecnológica incluye la documentación detallada de todos los componentes técnicos existentes: servidores, equipos de red, estaciones de trabajo, software, licencias, sistemas de seguridad y conectividad. Este inventario no se limita a listar componentes, sino que evalúa su estado operativo, nivel de obsolescencia, capacidad de escalamiento y compatibilidad con tecnologías actuales
- La evaluación de capacidades del talento humano abarca tanto competencias técnicas específicas como habilidades generales de adaptación tecnológica. Se utilizan instrumentos de evaluación que miden conocimientos técnicos, experiencia práctica, capacidades de aprendizaje y actitudes hacia el cambio tecnológico. Esta evaluación proporciona la base para diseñar programas de desarrollo de capacidades específicos.

- El análisis de recursos financieros incluye la evaluación de presupuestos actuales asignados a tecnología, identificación de fuentes potenciales de financiamiento adicional, estimación de costos para diferentes escenarios de implementación, así como desarrollo de modelos de sostenibilidad financiera a mediano y largo plazo.

4. Diseño de la estrategia de transformación digital

- La formulación de la visión y misión específicas para la transformación digital del GADICC considera tanto aspiraciones institucionales como limitaciones realistas identificadas durante el diagnóstico. La visión debe ser inspiradora pero alcanzable, proporcionando una dirección clara para los esfuerzos de modernización sin crear expectativas irrealistas.
- La definición de objetivos estratégicos utiliza metodología SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes, temporalmente definidos) para asegurar que los objetivos puedan ser monitoreados y evaluados. Los objetivos incluyen metas cuantitativas (porcentaje de procesos digitalizados, tiempo de respuesta de servicios, satisfacción ciudadana) y cualitativas (mejora en capacidades del personal, fortalecimiento de la cultura digital, aumentó en transparencia).
- La elaboración de la hoja de ruta de transformación digital incluye la secuenciación específica de iniciativas, identificación de dependencias críticas, asignación preliminar de recursos, definición de hitos de progreso y establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación.

Cartera priorizada de proyectos estratégicos a corto plazo

Con base en el diagnóstico de madurez digital realizado, 66.9% nivel intermedio, considerando tanto el impacto potencial en la ciudadanía como la viabilidad técnica y financiera, se identifican cinco proyectos estratégicos prioritarios para implementación el primer año:

Proyecto 1: Implementación de ventanilla única digital para trámites de construcción

Prioridad: ALTA (Crítica)

Justificación

- Los trámites de construcción representan el 35% de las gestiones ciudadanas presenciales
- Tiempo promedio actual: 45 días con múltiples visitas al municipio
- Alta demanda ciudadana documentada
- Impacto directo en percepción de modernización institucional

Alcance

- Solicitud en línea de permisos de construcción menores
- Seguimiento digital del estado del trámite
- Notificaciones automáticas por correo electrónico y SMS
- Pago electrónico de tasas municipales
- Integración con sistemas de catastro y planificación territorial

Recursos estimados

- Costo: \$12,000 (desarrollo, capacitación, infraestructura)
- Personal: 1 desarrollador full-time durante 3 meses
- Plazo: 4 meses (incluyendo piloto y ajustes)

Indicadores de éxito

- 60% de solicitudes realizadas digitalmente al sexto mes
- Reducción del tiempo promedio de trámite a 25 días
- Satisfacción ciudadana $\geq 75\%$

Proyecto 2 Sistema integrado de pagos electrónicos municipales

Prioridad: ALTA (Crítica)

Justificación

- Facilita recaudación municipal y reduce costos operativos
- Elimina necesidad de desplazamiento ciudadano para pagos
- Genera ingresos inmediatos que financian otras iniciativas
- Cumple con expectativas ciudadanas de servicios bancarios digitales

Alcance

- Integración con plataformas de pago (tarjetas, transferencias, Datafast)
- Pago en línea de impuestos prediales, patentes municipales, agua potable, multas
- Generación automática de comprobantes digitales
- Conciliación bancaria automatizada
- Portal de consulta de deudas y estado de cuenta

Recursos estimados

- Costo: \$15,000 (integración bancaria, desarrollo, comisiones iniciales)
- Personal: 1 desarrollador y un consultor externo (2 meses)

- Plazo: 3 meses

Indicadores de éxito

- 40% de pagos realizados digitalmente al año
- Reducción de costos operativos de recaudación en 25%
- ROI positivo en 8 meses

Proyecto 3 Plataforma de consulta catastral en línea

Prioridad: MEDIA-ALTA (Estratégica)

Justificación

- Alto volumen de consultas presenciales
- Información pública que debe estar accesible
- Bajo costo de implementación con alto impacto ciudadano
- Reduce carga operativa del departamento de catastro

Alcance

- Consulta en línea de información predial por cédula, clave catastral o dirección
- Visualización de linderos en mapa interactivo
- Descarga de certificados catastrales no vinculantes
- Consulta de avalúos e historia del predio
- Versión móvil responsive

Recursos estimados

- Costo: \$8,000 (desarrollo, integración con sistema catastral, capacitación)

- Personal: 1 desarrollador durante 2 meses
- Plazo: 2.5 meses

Indicadores de éxito

- 500 consultas mensuales en línea al tercer mes
- Reducción de 40% en consultas presenciales
- Disponibilidad del servicio $\geq 95\%$

Proyecto 4 Sistema de gestión documental electrónica con firma digital

Prioridad: MEDIA (Estructural)

Justificación

- Actualmente subutilizado (40% de implementación) por resistencia cultural
- Fundamental para eficiencia administrativa interna
- Requisito para otros servicios digitales ciudadanos
- Mejora trazabilidad y transparencia institucional

Alcance

- Digitalización de expedientes de trámites prioritarios
- Implementación de flujos de trabajo automatizados
- Integración de firma electrónica para aprobaciones internas
- Capacitación intensiva a funcionarios de áreas resistentes (Archivo, Secretaría)
- Estrategia de gestión del cambio específica
- Trazabilidad completa de documentos

Recursos estimados

- Costo: \$10,000 (mejoras al sistema existente, firma digital, capacitación, gestión del cambio)
- Personal: 1 desarrollador y un facilitador de cambio organizacional (3 meses)
- Plazo: 4 meses

Indicadores de éxito

- 75% de documentos gestionados digitalmente al sexto mes
- Reducción de 50% en tiempo de trámite interno
- Adopción del sistema en todas las áreas $\geq 80\%$

Proyecto 5 Aplicación móvil municipal para reportes ciudadanos

Prioridad: MEDIA (Participación Ciudadana)

Justificación

- Alta penetración de smartphones en la población
- Canal moderno de participación ciudadana
- Mejora percepción de cercanía gobierno-ciudadano
- Permite gestión geolocalizada de problemas urbano.

Alcance

- App Android y iOS para reportes ciudadanos
- Categorías: baches, alumbrado público, basura, parques, señalización
- Geolocalización automática con foto adjunta
- Seguimiento del estado de reporte

- Panel administrativo para asignación y gestión de reportes

Recursos estimados

- Costo: \$18,000 (desarrollo multiplataforma, backend, capacitación personal operativo)
- Personal: Proveedor externo especializado en apps móviles y 1 técnico interno
- Plazo: 5 meses (incluyendo beta testing)

Indicadores de éxito

- 150 reportes mensuales procesados
- Tiempo promedio de atención de reportes: 5 días
- Satisfacción ciudadana con respuestas $\geq 70\%$

Cronograma de implementación año 1

Tabla 18 Cronograma de Implementación de proyectos estrategicos

Proyecto Estratégico	Duración estimada	Inicio	Fin	Trimestre de ejecución	Dependencias principales	Responsable principal
Ventanilla única digital para trámites de construcción	4 meses	Mes 3	Mes 6	Trimestre 2	Depende de Proyecto 2 y Proyecto 4	Dirección de Planificación/ TI
Sistema integrado de pagos electrónicos municipales	3 meses	Mes 1	Mes 3	Trimestre 1	Ninguna	Dirección Financiera / TI
Plataforma de consulta catastral en línea	2.5 meses	Mes 1	Mes 3	Trimestre 1	Ninguna	Dirección de Catastro / TI
Sistema de gestión documental	4 meses	Mes 3	Mes 6	Trimestre 2	Ninguna	Secretaría General / TI

electrónica con firma digital Aplicación móvil municipal para reportes ciudadanos	5 meses	Mes 5	Mes 9	Trimestre 3	Independiente	Dirección de Comunicación / TI
Consolidación, evaluación y optimización de proyectos implementados	3 meses	Mes 10	Mes 12	Trimestre 4	Todos los anteriores	Unidad de Planificación y Evaluación

INVERSIÓN TOTAL AÑO 1: \$63,000 USD

Esta cartera priorizada proporciona una ruta clara de implementación que genera valor ciudadano visible desde el primer trimestre, mientras construye las capacidades institucionales necesarias para iniciativas más complejas en fases posteriores.

Fase 2: Gobernanza y marco institucional

Esta fase se enfoca en crear la estructura organizacional, los mecanismos de coordinación, la definición de roles y responsabilidades necesarios para conducir efectivamente el proceso de modernización tecnológica asegurando un liderazgo institucional sostenido, coordinación interdepartamental eficiente y alineación estratégica entre la transformación digital y los objetivos institucionales.

Componentes metodológicos

1. Diseño de estructura de gobernanza

- La creación del comité de transformación digital, o la evaluación de alternativas organizacionales según las características específicas del GADICC, se suele recomendar añadir responsabilidades a los miembros del área de TI asignando un

papel específico, esto requiere consideración de la estructura organizacional existente, las capacidades de liderazgo disponibles y los mecanismos de coordinación más apropiados para el contexto institucional.

- El comité debe incluir representación de todas las áreas institucionales que serán afectadas por la transformación digital asegurando que las perspectivas técnicas, operativas y estratégicas sean consideradas en la toma de decisiones. La composición debe equilibrar conocimiento técnico especializado con comprensión de procesos organizacionales y necesidades ciudadanas.
- La definición de composición y funcionamiento incluye la especificación de roles específicos para cada miembro, frecuencia y modalidad de reuniones, procedimientos de toma de decisiones, mecanismos de reporte y comunicación, además de criterios para evaluación de desempeño del comité como núcleo de gobernanza.

2. Definición de roles y responsabilidades

- La elaboración de la matriz de responsabilidades utilizando metodología RACI (responsable, aprobador, consultado, informado) proporciona claridad sobre quién tiene qué responsabilidades en cada componente de la transformación digital. Esta clarificación resulta esencial para evitar duplicidades, vacíos de responsabilidad y conflictos organizacionales que pueden comprometer la efectividad del proceso.
- La clarificación de responsabilidades por proceso incluye la especificación detallada de quién es responsable por cada etapa, quién debe aprobar decisiones específicas, qué áreas deben ser consultadas antes de tomar decisiones y quién debe ser informado sobre progresos y resultados.

- El establecimiento de líneas de reporte claras asegura que la información fluya entre diferentes niveles organizacionales y que los problemas puedan abordarse de forma apropiada cuando su resolución excede las capacidades del nivel operativo.

3. Procesos de toma de decisiones

- El diseño de procedimientos de priorización establece criterios objetivos para evaluar y seleccionar entre diferentes iniciativas de transformación digital cuando los recursos no permiten implementar todas las opciones al mismo tiempo. Estos criterios incluyen impacto ciudadano esperado, alineación con objetivos estratégicos, factibilidad técnica, recursos requeridos y riesgos asociados.
- Los criterios de evaluación de proyectos proporcionan marcos consistentes para evaluar propuestas de iniciativas tecnológicas asegurando que las decisiones se basen en evidencia objetiva. Y no en preferencias personales o presiones políticas temporales.
- Los mecanismos de seguimiento y control incluyen el establecimiento de indicadores de desempeño para la gobernanza misma, procedimientos de revisión periódica de la efectividad de la estructura de gobernanza, y mecanismos de ajuste que permiten optimizar el funcionamiento según experiencias y cambios contextuales.

4. Desarrollo de capacidades de liderazgo tecnológico

- La identificación de necesidades específicas de formación en liderazgo tecnológico considera las capacidades actuales de los líderes institucionales y las competencias requeridas para dirigir efectivamente procesos de transformación digital. Esta evaluación incluye competencias técnicas básicas, habilidades de

gestión del cambio, comprensión de tendencias tecnológicas y capacidades de comunicación sobre temas tecnológicos.

- El diseño de programas de capacitación específicos para líderes incluye modalidades apropiadas para funcionarios con responsabilidades ejecutivas (talleres intensivos, seminarios especializados, mentoría personalizada) contenidos relevantes para sus necesidades específicas y cronogramas compatibles con sus responsabilidades operativas.
- La implementación de actividades formativas debe considerar tanto el desarrollo de competencias individuales como el fortalecimiento de capacidades colectivas de liderazgo tecnológico. Esto incluye la creación de comunidades de práctica entre líderes, el establecimiento de mecanismos de intercambio de experiencias y desarrollo de capacidades de monitoreo que permita la transferencia de conocimientos dentro de la institución.

La gobernanza efectiva de la transformación digital requiere una estructura organizacional clara con roles, responsabilidades y autoridad decisoria bien definidos. A continuación, se presenta la estructura propuesta para el Comité de Transformación Digital del GADICC.

Figura 6 Organigrama del comité de transformación digital



Funcionamiento del comité

Frecuencia de reuniones

Ordinarias: Mensuales (primer jueves de cada mes, 2 horas)

Extraordinarias: Según necesidad (convocadas por presidente o Coordinador Ejecutivo con 48 horas de anticipación)

Reuniones técnicas, sin alcalde: Quincenales (coordinación operativa)

Quórum y toma de decisiones:

Quórum: 50% + 1 de miembros (mínimo 5 de 8 integrantes)

Decisiones estratégicas: Mayoría calificada (6 de 8 votos)

Decisiones operativas: Mayoría simple (5 de 8 votos)

Voto dirimente: presidente en caso de empate

Tabla 19 Matriz de roles y responsabilidades del comité de transformación digital

Rol	Titular	Responsabilidades Principales	Autoridad Decisoria	Dedicación
Presidente	Alcalde del GADICC	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo político y visión estratégica. - Aprobación final de planes y presupuestos. - Resolución de conflictos de priorización - Representación institucional externa. - Garantizar asignación de recursos. - Coordinación operativa del Comité. - Seguimiento de cronogramas y entregables. 	<p>Total: Decisiones estratégicas finales, aprobación de presupuesto, modificaciones mayores al plan.</p>	2 hrs/mes (reuniones estratégicas)
Coordinador ejecutivo	Director de Innovación Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Articulación entre áreas. - Reportes de avance al presidente. - Gestión de riesgos e impedimentos. 	<p>Alta: Decisiones operativas, reasignación de recursos menores, aprobación de ajustes tácticos.</p>	40% tiempo (16 horas/semana)
Vocal 1	Director de Innovación Institucional (mismo que Coordinador)	<ul style="list-style-type: none"> - Alineación con estrategia institucional. - Supervisión técnica de proyectos - Validación de arquitecturas tecnológicas. 	<p>Media: Validación técnica de propuestas.</p>	20% tiempo
Vocal 2	Director Financiero	<ul style="list-style-type: none"> - Viabilidad financiera de iniciativas. - Gestión presupuestaria. - Aprobación de adquisiciones - Seguimiento de ejecución presupuestaria. 	<p>Alta: Aprobación de gastos dentro del presupuesto asignado.</p>	10% tiempo

Vocal 3	Director de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alineación con PDOT y POA. - Integración con planificación institucional. - Validación de indicadores de impacto. - Liderazgo técnico de implementación 	Media: Aprobación de alineación estratégica.	10% tiempo
Vocal 4	Asesor de Tecnologías de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de equipos de desarrollo. - Evaluación de soluciones tecnológicas - Garantizar estándares técnicos. - Gestión del cambio organizacional. 	Alta: Decisiones técnicas de implementación.	60% tiempo (24 hrs/semana)
Vocal 5	Coordinador de Talento Humano	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de capacitación. - Evaluación de competencias digitales. - Estrategias de retención de talento. - Marco normativo y legal. 	Media: Aprobación de planes de capacitación.	15% tiempo
Vocal 6	Asesor Jurídico	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización de ordenanzas. - Contratos y convenios. - Cumplimiento regulatorio. 	Media: Validación legal de normativas.	10% tiempo
Vocal 7	Director de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia comunicacional - Socialización con ciudadanía. - Gestión de resistencias. - Campañas de adopción. 	Media: Aprobación de estrategias comunicacionales	15% tiempo
Secretaría técnica	Asistente administrativo designado	<ul style="list-style-type: none"> - Convocatorias a reuniones. - Elaboración de actas. - Archivo de documentación. - Seguimiento de acuerdos. 	Ninguna: Rol de apoyo administrativo.	25% tiempo

Mecanismos de reporte

1. Reporte mensual al Comité completo

- Estado de avance por fase
- Porcentaje de cumplimiento de cronograma

- Ejecución presupuestaria
- Problemas críticos y decisiones requeridas
- Próximos hitos

2. Reporte trimestral al Concejo Municipal

- Resumen ejecutivo de logros
- Beneficios ciudadanos generados
- Cumplimiento de indicadores clave
- Solicitudes de ajustes presupuestarios si aplican

3. Reporte anual público

- Publicación en portal institucional
- Presentación en sesión de Concejo
- Rendición de cuentas ciudadana
- Evaluación de impacto

Atribuciones del Comité

1. Planificación

- Aprobar el Plan Estratégico de Transformación Digital
- Definir prioridades anuales de proyectos
- Ajustar cronogramas según restricciones identificadas

2. Presupuestaria

- Aprobar presupuesto anual de transformación digital
- Autorizar reasignaciones presupuestarias
- Evaluar solicitudes de inversión adicional

3. Seguimiento y Control

- Monitorear avance de proyectos
- Evaluar cumplimiento de indicadores
- Identificar desviaciones y aprobar correcciones

4. Normativa

- Aprobar políticas y reglamentos digitales
- Validar procedimientos operativos
- Garantizar cumplimiento de estándares

5. Gestión de Riesgos

- Identificar riesgos institucionales
- Aprobar planes de mitigación
- Decidir sobre continuidad ante problemas críticos

Mecanismos de coordinación con otras instancias

1. Áreas operativas

- Reuniones de coordinación específicas según proyecto
- Designación de enlaces departamentales
- Participación en pruebas de usuario

2. Con Concejo Municipal

- Presentación trimestral de avances
- Socialización de ordenanzas requeridas
- Rendición de cuentas anual

3. Con ciudadanía

- Sesiones públicas de socialización

- Encuestas de satisfacción
- Canales de retroalimentación permanente

Fase 3: Normativa y políticas digitales

Esta fase se enfoca en desarrollar, actualizar e implementar el conjunto de normas, políticas internas y procedimientos necesarios para habilitar jurídica y procedimentalmente la transformación digital asegurando el cumplimiento de requerimientos legales, la protección adecuada de datos ciudadanos y la facilitación efectiva de procesos digitales.

Componentes metodológicos

1. Revisión del marco normativo existente

- El análisis comprehensivo de la normativa municipal vigente incluye la revisión sistemática de ordenanzas, reglamentos, procedimientos administrativos y políticas internas que pueden afectar, facilitar, u obstaculizar la implementación de servicios digitales. Esta revisión identificar normativas relacionadas directamente con tecnología además que incluye todas las disposiciones que pueden requerir ajustes para habilitar procesos digitales.
- La identificación de barreras jurídicas específicas incluye la documentación detallada de disposiciones normativas que requieren presencia física para trámites que establecen procedimientos incompatibles con procesos digitales que no reconocen medios de autenticación digital o que imponen requisitos documentales que dificultan la digitalización.

2. Desarrollo de políticas especializadas

- La elaboración de políticas de protección de datos personales implica consideración cuidadosa de la normativa nacional e internacional aplicable incluyendo la Ley Orgánica

de Protección de Datos Personales del Ecuador y estándares internacionales como el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea. Estas políticas deben ser adaptadas al contexto del gobierno local y a los tipos de datos que maneja la institución

- La creación de marcos de ciberseguridad institucionales incluye el desarrollo de políticas de seguridad de la información que consideren aspectos técnicos y organizacionales. Estas políticas deben abordar gestión de accesos, clasificación de información, procedimientos de respaldo, respuesta a incidentes de seguridad, así como capacitación del personal en mejores prácticas de seguridad.
- La definición de estándares técnicos institucionales consiste en especificaciones para interoperabilidad, formatos de datos, protocolos de comunicación, estándares de desarrollo de software y criterios de selección de tecnologías. Estos estándares deben equilibrar las mejores prácticas técnicas con limitaciones en recursos y capacidades existentes.

3. Reglamentación de procesos digitales

- La habilitación jurídica de trámites digitales requiere modificaciones de los procedimientos administrativos para permitir que ciudadanos puedan completar gestiones sin requerir presencia física. Esto incluye la definición de equivalencias entre documentos físicos y digitales, establecimiento de procedimientos de verificación de identidad en medios digitales y la creación de mecanismos de notificación tal que comunicación electrónica.
- Los procedimientos de firma electrónica deben considerar diferentes niveles de seguridad según la criticidad de los trámites, desde firmas electrónicas simples para gestiones de

bajo riesgo hasta firmas electrónicas calificadas para procesos que requieren mayor nivel de autenticación. La implementación debe incluir capacitación para funcionarios sobre verificación de firmas electrónicas y procedimientos de validación.

- Los marcos de interoperabilidad establecen procedimientos técnicos y administrativos para el intercambio de información entre diferentes sistemas y con otras instituciones. Esto incluye definición de APIs, protocolos de intercambio de datos, procedimientos de autenticación entre sistemas y mecanismos de auditoría de intercambios de información.

Implementación y socialización normativa

- La aprobación de instrumentos normativos precisa seguimiento de procedimientos específicos según el tipo de norma (ordenanzas requieren aprobación del concejo municipal, reglamentos pueden ser aprobados por el alcalde, políticas internas pueden ser implementadas por resolución administrativa). El proceso debe incluir consulta pública cuando sea requerido por la normativa aplicable.
- La capacitación en cumplimiento normativo debe dirigirse tanto a funcionarios que implementarán los nuevos procedimientos como a ciudadanos que utilizarán los servicios digitales. Para funcionarios la capacitación debe incluir aspectos técnicos y legales de los nuevos procedimientos. Para ciudadanos debe enfocarse en cómo utilizar los servicios digitales y qué derechos tienen en relación con protección de datos.
- El monitoreo de aplicación incluye el establecimiento de indicadores de cumplimiento, procedimientos de auditoría interna, mecanismos de reporte de problemas o incidentes relacionados con aplicación de normativas y procesos de actualización normativa basados en experiencias de implementación.

Fase 4: Capacidades digitales y gestión del cambio

Esta fase se enfoca en desarrollar sistemáticamente las competencias digitales del personal institucional y gestionar proactivamente el cambio organizacional y cultural necesario para adoptar exitosamente nuevas formas de trabajo digitales superando resistencias naturales y creando una cultura institucional de innovación sostenible.

Componentes metodológicos

1. Diagnóstico de competencias digitales

- La evaluación detallada de habilidades digitales actuales del personal incluye la revisión de competencias técnicas específicas además de las capacidades generales de adaptación tecnológica. Esta evaluación utiliza instrumentos que miden conocimientos en áreas como ofimática, navegación web, seguridad digital básica, uso de aplicaciones móviles y comprensión de conceptos digitales fundamentales.
- La identificación de brechas de competencias compara las habilidades actuales con las requeridas para implementar efectivamente los servicios digitales planificados. Esta comparación considera no solo deficiencias actuales, sino también las nuevas competencias que serán necesarias a desarrollar para tecnologías que se implementarán en fases posteriores.
- La definición de perfiles requeridos incluye la especificación de competencias técnicas, habilidades interpersonales y actitudes necesarias para diferentes roles dentro del ecosistema de transformación digital. Estos perfiles consideran los roles técnicos especializados, así como las capacidades que todos los funcionarios necesitarán desarrollar independientemente de su área específica.

2. **Diseño de programas formativos**

- La elaboración de rutas de aprendizaje personalizadas considera las capacidades actuales y responsabilidades de diferentes grupos de funcionarios. Las rutas incluyen progresiones lógicas desde competencias básicas hasta habilidades avanzadas, con flexibilidad para que cada persona avance según su ritmo y necesidades específicas.
- La selección de modalidades de capacitación considera las limitaciones de tiempo y recursos del personal, incluyendo capacitación presencial para temas que requieren práctica hands-on, capacitación virtual para contenidos teóricos, aprendizaje autodirigido mediante plataformas especializadas, y mentoría peer-to-peer para transferencia de conocimientos prácticos.
- El desarrollo de contenidos incluye la creación de materiales adaptados al contexto del GADICC, usando ejemplos y casos prácticos relevantes para las funciones específicas que desarrolla cada área. Los contenidos deben ser actualizados regularmente para reflejar cambios tecnológicos tal que lecciones aprendidas durante la implementación.

3. **Estrategia de gestión del cambio organizacional**

- La identificación proactiva de resistencias potenciales incluye el análisis de factores individuales (temor a lo desconocido, preocupaciones sobre competencia técnica, resistencia generacional) factores grupales (dinámicas de equipos, culturas departamentales específicas) y factores organizacionales (experiencias previas con cambios, carga de trabajo, incentivos existentes).
- El diseño de estrategias de comunicación incluye la definición de mensajes clave que enfatizan beneficios de la transformación digital tanto para funcionarios como para ciudadanos, identificación de canales de comunicación más efectivos para diferentes

audiencias, cronograma de comunicaciones que acompañe las diferentes fases de implementación y mecanismos de retroalimentación que permitan ajustar mensajes según reacciones del personal.

- La creación de grupos de apoyo incluye la identificación de líderes que puedan servir como administradores del cambio, formación de equipos de soporte técnico que puedan ayudar a colegas durante procesos de adopción de nuevas tecnologías y establecimiento de redes de monitoreo que faciliten la transferencia de conocimiento.

4. **Implementación y seguimiento de programas de desarrollo**

- La ejecución de programas de capacitación debe considerar el equilibrio entre necesidades de desarrollo de capacidades y mantenimiento de operaciones normales. Incluyendo la planificación cuidadosa de cronogramas que minimicen interrupciones operativas, la creación de mecanismos de reemplazo temporal para funcionarios en capacitación y la implementación gradual que permita aplicar inmediatamente lo aprendido.
- El monitoreo de adopción de nuevas prácticas abarca el seguimiento de indicadores cuantitativos (porcentaje de funcionarios que utilizan nuevas herramientas, tiempo de adaptación a nuevos procesos, reducción de errores relacionados con aspectos técnicos) y cualitativos (satisfacción con nuevas herramientas, percepción de utilidad, identificación de problemas de usabilidad).
- Los ajustes según retroalimentación incluyen procedimientos estructurados para capturar sugerencias y problemas reportados por el personal, evaluación regular de efectividad de programas de capacitación, modificación de contenidos y metodologías basadas en experiencias reales de implementación.

Fase 5: Infraestructura y seguridad tecnológica

Esta fase se enfoca en modernizar, fortalecer y asegurar comprehensivamente la infraestructura tecnológica institucional para soportar los servicios digitales planificados garantizando disponibilidad, escalabilidad, seguridad y continuidad operacional de todos los sistemas críticos institucionales.

Componentes metodológicos

1. Evaluación técnica de capacidades

- El diagnóstico detallado de infraestructura actual engloba la evaluación técnica de todos los componentes identificados durante la fase diagnóstica, pero con mayor profundidad. Esta evaluación incluye pruebas de rendimiento, análisis de capacidad de carga, evaluación de compatibilidad con tecnologías contemporáneas, y análisis de ciclo de vida de equipos y software.
- El análisis de brechas tecnológicas compara las capacidades actuales con los requerimientos específicos para implementar los servicios digitales planificados. Esta comparación considera no solo capacidades técnicas básicas sino también requerimientos de rendimiento, escalabilidad, seguridad e integración que serán necesarios para operaciones futuras.
- La definición de requerimientos futuros establece proyecciones de crecimiento de demanda de servicios, evolución tecnológica esperada durante el período de implementación, requerimientos de integración con sistemas externos, consideraciones de sostenibilidad y eficiencia energética.

2. **Diseño de arquitectura**

- La planificación de arquitectura escalable considera las necesidades actuales, así como las proyecciones de crecimiento a mediano y largo plazo. El diseño debe permitir expansión gradual de capacidades sin requerir reemplazos completos de componentes fundamentales facilitando inversiones según disponibilidad de recursos y evolución de necesidades.
- El diseño de controles de seguridad incluye la implementación de múltiples capas de protección (seguridad de red, seguridad de aplicaciones, seguridad de datos, seguridad física) mecanismos de detección y respuesta a incidentes, procedimientos de recuperación ante desastres, sistemas de monitoreo continuo de amenazas.
- La definición de estándares técnicos añade especificaciones para hardware, software, comunicaciones, procedimientos operativos que aseguren consistencia, interoperabilidad y mantenimiento de la infraestructura implementada.

3. **Implementación gradual**

- La modernización por componentes críticos prioriza la actualización de elementos que presentan mayores riesgos operativos o que constituyen cuellos de botella para la implementación de servicios digitales. Esta priorización considera tanto aspectos técnicos como impacto operativo y disponibilidad de recursos.
- La migración controlada de sistemas incluye procedimientos detallados para transferir operaciones de sistemas obsoletos a plataformas modernizadas minimizando interrupciones de servicio asegurando que no se pierda información crítica durante los procesos de transición.
- Las pruebas de funcionamiento incluyen validación de rendimiento, pruebas de carga, verificación de seguridad, y validación de integración entre diferentes componentes. Estas

pruebas deben realizarse en ambientes controlados antes de poner sistemas en producción.

Operación y mantenimiento

- El establecimiento de procedimientos operativos incorpora documentación detallada de procesos de administración de sistemas, procedimientos de respaldo, protocolos de mantenimiento preventivo y guías de resolución de problemas comunes.
- La implementación de monitoreo proactivo comprende los sistemas automatizados de detección de problemas, alertas tempranas sobre degradación de rendimiento, monitoreo de seguridad en tiempo real y sistemas de reporte que faciliten la toma de decisiones operativas.
- Los planes de continuidad del negocio incluyen procedimientos específicos para mantener operaciones esenciales durante interrupciones, sistemas de respaldo que permitan recuperación después de incidentes y procedimientos de comunicación con usuarios durante emergencias técnicas.

Fase 6: Digitalización de procesos y servicios

El objetivo es crear experiencias de usuario superiores que reduzcan significativamente los tiempos de respuesta, eliminen intermediaciones innecesarias, aumenten la transparencia y trazabilidad de todas las gestiones administrativas.

Componentes metodológicos

1. Análisis y rediseño de procesos

- El mapeo detallado de procesos actuales incluye documentación de cada paso en procedimientos administrativos existentes, identificación de actores involucrados, puntos de decisión, documentos requeridos, tiempos de procesamiento y costos asociados. Este

mapeo incluye prácticas informales que pueden ser relevantes para la experiencia del usuario.

- La identificación de oportunidades de mejora utiliza metodologías de análisis de procesos que identifican actividades que no agregan valor, duplicidades, cuellos de botella operativos y puntos de fricción para usuarios.
- El rediseño aplicando principios de simplificación incluye eliminación de pasos innecesarios, automatización de validaciones rutinarias, creación de mecanismos de autoservicio para usuarios y diseño de flujos de trabajo que minimicen errores.

2. **Priorización estratégica de servicios digitales**

- La evaluación de impacto y demanda ciudadana incluye tanto el volumen de usuarios potenciales como la importancia de diferentes servicios para la experiencia ciudadana general. Esta evaluación incluye análisis de datos históricos de uso, consultas ciudadanas sobre prioridades, evaluación de impacto social y económico de la digitalización de diferentes servicios.
- El análisis de complejidad técnica evalúa los recursos y tiempo requeridos para digitalizar diferentes servicios considerando integración con sistemas existentes, complejidad de lógica de negocio, requerimientos de seguridad y necesidades de capacitación para funcionarios tal que ciudadanos.
- La definición de cronograma de digitalización equilibra el impacto ciudadano con la factibilidad técnica y disponibilidad de recursos, asegurando que servicios de alto impacto y complejidad moderada se implementen temprano para generar resultados visibles que faciliten apoyo político y ciudadano para fases posteriores.

3. Desarrollo e implementación de soluciones digitales

- La construcción de soluciones digitales debe seguir metodologías de desarrollo que aseguren calidad, usabilidad, y mantenibilidad. Esto incluye aplicación de principios de diseño centrado en el usuario, implementación de estándares de accesibilidad, desarrollo de interfaces intuitivas y creación de sistemas que puedan evolucionar según necesidades cambiantes.
- Las pruebas de funcionalidad y usabilidad incluyen validación técnica de que sistemas funcionan según especificaciones, pero también pruebas con usuarios reales para identificar problemas de uso, confusiones en flujos de trabajo y oportunidades de mejora en la experiencia del usuario.
- La puesta en producción gradual incluye la implementación por fases que permita identificar y resolver problemas en poblaciones pequeñas de usuarios antes de escalamiento masivo, capacitación de funcionarios en nuevos procedimientos y comunicación con ciudadanos sobre disponibilidad de nuevos servicios.

4. Integración y optimización continua

- La implementación de interoperabilidad incorpora la conexión entre diferentes sistemas para eliminar duplicación de información, crear experiencias integradas para usuarios que requieren múltiples servicios y facilitar el intercambio de información entre diferentes áreas institucionales.
- La integración de canales de atención asegura que ciudadanos puedan iniciar gestiones en un canal (presencial, telefónico, digital) y continuarlas en otro sin pérdida de información o necesidad de reiniciar procesos.

- La optimización continua de servicios incluye monitoreo de desempeño, análisis de retroalimentación de usuarios e identificación de oportunidades de mejora. También la implementación de ajustes basados en datos de uso real y satisfacción del usuario.

Fase 7: Monitoreo, evaluación y mejora continua

Esta fase final establece un sistema integral y permanente que va más allá de la implementación inicial, enfocándose en el monitoreo continuo de desempeño, evaluación sistemática de resultados, impacto y mejora continua de todos los componentes de la transformación digital. El objetivo es asegurar adaptación continua. Optimización permanente basada en evidencia empírica y retroalimentación constante de usuarios internos y externos.

Componentes metodológicos

1. Diseño de sistemas de indicadores

- Es esencial la definición de KPIs que permitan medir el éxito del proceso de transformación digital, establecido por dimensión incluye indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan medir progreso en todas las áreas críticas. Los cuantitativos incluyen métricas de uso de servicios digitales, tiempos de respuesta, tasas de resolución exitosa, niveles de satisfacción ciudadana y eficiencia operativa. Los indicadores cualitativos abarcan la percepción de calidad de servicio, facilidad de uso, confianza en sistemas digitales e impacto en la relación ciudadano-gobierno.
- El establecimiento de líneas base utiliza información recopilada durante las fases diagnósticas para establecer puntos de comparación que permitan medir progreso de manera objetiva. Estas líneas base deben actualizarse periódicamente para reflejar mejoras implementadas y cambios en contextos operativos.

- El diseño de dashboard de monitoreo incluye visualizaciones que permitan a diferentes audiencias (líderes institucionales, personal técnico, ciudadanos) acceder fácilmente a información relevante sobre desempeño de la transformación digital. Los dashboards deben ser interactivos, actualizarse en tiempo real cuando sea posible y permitir el análisis de tendencias y patrones

Indicadores clave de desempeño (KPIs)

El monitoreo efectivo de la transformación digital requiere un conjunto robusto de indicadores que permitan evaluar objetivamente el progreso, identificar desviaciones tempranamente y tomar decisiones basadas en evidencia. A continuación, se presenta el sistema de KPIs estructurado en cinco categorías.

Tabla 20 Indicadores de desempeño del modelo de transformación digital

N.º	Indicador (KPI)	Fórmula de Cálculo	Línea Base	Meta Año 1	Meta Año 2	Meta Año 3	Frecuencia de Medición	Responsable
Categoría 1 Servicios digitales ciudadanos	Tasa de adopción de servicios digitales	$(\text{Trámites digitales} / \text{Total trámites}) \times 100$	15%	40%	65%	80%	Mensual	Asesor TI
	Tiempo promedio de resolución de trámites digitales	Promedio de días desde solicitud hasta resolución	25 días	18 días	12 días	8 días	Mensual	Coord. Ejecutivo
	Satisfacción ciudadana con servicios digitales	$(\text{Usuarios satisfechos} / \text{Total encuestados}) \times 100$	65%	75%	82%	88%	Trimestral	Dir. Comunicación
	Disponibilidad de servicios digitales (uptime)	$(\text{Horas operativas} / \text{Horas totales}) \times 100$	85%	92%	95%	98%	Semanal	Asesor TI
Categoría 2 Eficiencia operativa interna	Porcentaje de procesos digitalizados	$(\text{Procesos digitales} / \text{Total procesos}) \times 100$	60%	75%	85%	92%	Semestral	Coord. Ejecutivo
	Tiempo promedio de resolución de incidentes TI	Promedio de horas desde reporte hasta resolución	2.5 hrs	1.8 hrs	1.2 hrs	1 hr	Semanal	Asesor TI

	Reducción de costos operativos por digitalización	$[(\text{Costo anterior} - \text{Costo actual}) / \text{Costo anterior}] \times 100$	0%	8%	18%	25%	Anual	Dir. Financiero
	Tasa de automatización de tareas repetitivas	$(\text{Tareas automatizadas} / \text{Total tareas identificadas}) \times 100$	30%	50%	68%	80%	Semestral	Coord. Ejecutivo
Categoría 3 Infraestructura y seguridad	Índice de obsolescencia tecnológica	$(\text{Equipos} > 5 \text{ años} / \text{Total equipos}) \times 100$	58%	45%	25%	15%	Semestral	Asesor TI
	Incidentes críticos de seguridad mensuales	Número absoluto de incidentes nivel crítico	4/mes	2/mes	1/mes	<1/mes	Mensual	Asesor TI
	Cumplimiento de respaldos programados	$(\text{Respaldos exitosos} / \text{Respaldos programados}) \times 100$	82%	92%	97%	99%	Semanal	Asesor TI
	Tiempo promedio de recuperación ante fallos (MTTR)	Promedio de horas desde fallo hasta restauración completa	12 hrs	8 hrs	4 hrs	2 hrs	Por incidente	Asesor TI
Categoría 4 Capital humano y cultura digital	Personal capacitado en competencias digitales	$(\text{Personal capacitado} / \text{Total personal}) \times 100$	70%	80%	88%	95%	Semestral	Coord. Talento Humano
	Nivel promedio de competencia digital (escala 1-5)	Promedio ponderado de evaluaciones	2.8/5	3.2/5	3.8/5	4.2/5	Anual	Coord. Talento Humano
	Satisfacción del personal con herramientas digitales	$(\text{Personal satisfecho} / \text{Total encuestados}) \times 100$	68%	75%	82%	88%	Semestral	Coord. Talento Humano
	Tasa de adopción interna de nuevas herramientas	$(\text{Usuarios activos} / \text{Usuarios registrados}) \times 100$	65%	78%	88%	95%	Mensual	Asesor TI

Categoría 5 Gestión y gobernanza	Cumplimiento del cronograma de implementación	(Hitos completados a tiempo / Total hitos) × 100	—	85%	90%	95%	Mensual	Coord. Ejecutivo
	Ejecución presupuestaria del proyecto TD	(Presupuesto ejecutado / Presupuesto asignado) × 100	—	90%	92%	95%	Mensual	Dir. Financiero
	Nivel de madurez digital institucional	Resultado de evaluación anual (%)	66.9%	72%	80%	88%	Anual	Consultor Externo
	Cumplimiento normativo digital	(Normas cumplidas / Normas aplicables) × 100	75%	85%	92%	98%	Semestral	Asesor Jurídico

4.4 Factores críticos para el éxito del modelo

El éxito de cualquier iniciativa de transformación digital depende de múltiples factores interrelacionados que deben gestionarse de manera integrada y proactiva. La experiencia internacional en implementación de proyectos similares ha identificado factores críticos que pueden determinar la diferencia entre el éxito y el fracaso de estas iniciativas complejas.

4.4.1 Factores organizacionales

- **Liderazgo institucional comprometido:** El liderazgo efectivo incluye la capacidad de mantener el compromiso durante períodos de dificultades o cuando los resultados no sean inmediatamente visibles, la habilidad de comunicar la visión de transformación digital de manera inspiradora y clara, la disposición de invertir en desarrollo de capacidades propias para comprender y dirigir efectivamente procesos tecnológicos complejos.
- **Gestión efectiva del cambio organizacional:** Las estrategias efectivas incluyen comunicación transparente y frecuente sobre objetivos tal que beneficios de la transformación digital, participación activa del personal en procesos de diseño e implementación, reconocimiento de logros incrementales y la creación de incentivos que alineen intereses individuales con objetivos institucionales de transformación digital.
- **Capacidades internas desarrolladas:** El desarrollo de capacidades internas incluye tanto competencias técnicas específicas como habilidades de gestión de proyectos tecnológicos, capacidades de evaluación y selección de tecnologías, comprensión de tendencias tecnológicas relevantes y habilidades de liderazgo de equipos técnicos.

4.4.2 Factores técnicos

- **Arquitectura tecnológica escalable:** La flexibilidad arquitectónica incluye la capacidad de integrar nuevas tecnologías sin requerir reemplazos completos de sistemas existentes, posibilidad de modificar funcionalidades según cambios en procesos organizacionales y adaptabilidad a estándares tecnológicos emergentes.
- **Interoperabilidad:** Capacidad de diferentes sistemas para comunicarse e intercambiar información deben considerarse desde las etapas iniciales del diseño, no como una adición posterior. La interoperabilidad facilita la creación de experiencias integradas para usuarios y reduce significativamente costos de mantenimiento y desarrollo futuro.
- **Seguridad integral:** La seguridad debe ser un componente intrínseco de todos los sistemas desarrollados. Considerando amenazas tanto las técnicas como los riesgos operativos. Para implementar seguridad efectiva se requiere múltiples capas de protección, monitoreo continuo de amenazas y capacidad de respuesta rápida ante incidentes.

4.4.3 Factores contextuales

- **Estabilidad política y continuidad administrativa:** La transformación digital requiere períodos prolongados de implementación que frecuentemente exceden los períodos administrativos individuales. La continuidad de políticas y prioridades a través de cambios de administración es fundamental para completar exitosamente estos procesos
- **Recursos financieros sostenibles:** La transformación digital requiere inversiones significativas no solo en tecnología sino también en capacitación, consultorías especializadas y costos de transición. La sostenibilidad financiera requiere planificación cuidadosa de flujos de inversión e identificación de fuentes diversas de financiamiento.

- **Aceptación y participación ciudadana:** El éxito final de la transformación digital depende que los ciudadanos la adopten voluntariamente, la aceptación ciudadana requiere que los servicios digitales proporcionen valor real. Valor superior a alternativas tradicionales que sean fáciles de usar para personas con diferentes niveles de habilidades digitales que generen confianza en términos de seguridad y privacidad.

4.5 Riesgos del modelo

La implementación de transformaciones digitales complejas conlleva riesgos importantes que deben identificarse, evaluarse y gestionarse proactivamente para maximizar las probabilidades de éxito. La gestión efectiva de riesgos no busca eliminar todos los riesgos, busca identificar aquellos que pueden tener los impactos más significativos y desarrollar estrategias para mitigarlos.

4.5.1 Riesgos de implementación

Organizacional: La resistencia al cambio que bloquee la adopción de nuevas prácticas digitales es uno de los riesgos más significativos y comunes en proyectos de transformación digital. Esta resistencia puede manifestarse de varias formas, como oposición de grupos funcionarios, adopción superficial que no genera los beneficios esperados o sabotaje pasivo.

Técnico: Las fallas en sistemas durante procesos de migración o actualización pueden generar interrupciones graves de servicios, pérdida de información y deterioro de la confianza ciudadana en capacidades tecnológicas institucionales. Estos riesgos son particularmente altos durante transiciones entre sistemas legacy y plataformas modernizadas.

Financiero: La insuficiencia o discontinuidad de recursos financieros para completar la implementación puede resultar en proyectos parcialmente implementados que no generen los

beneficios esperados o presenten inversiones perdidas. Esta situación es problemática en transformaciones que requieren masa crítica de servicios implementados para generar valor significativo.

Político: Los cambios en prioridades institucionales que afecten la continuidad del modelo pueden resultar de varias cosas. Cambios de administración, modificaciones en agendas políticas o replanteamiento de prioridades debido a crisis o emergencias. Este riesgo es relevante en contextos de gobiernos locales donde los períodos administrativos pueden ser relativamente cortos comparados con la duración de proyectos de transformación digital complejos.

Tecnológico: La obsolescencia acelerada que requiera reinversiones no planificadas puede resultar de cambios rápidos en tecnologías, discontinuación de soporte para plataformas seleccionadas o evolución de estándares de seguridad que requieran actualizaciones significativas.

Capacidades: La pérdida de personal capacitado que comprometa la operación de sistemas digitales puede resultar de rotación normal de personal, ofertas más atractivas del sector privado o jubilaciones de funcionarios con conocimientos críticos. Este riesgo es problemático cuando el conocimiento está concentrado en pocas personas.

4.5.2 Escalabilidad del modelo

Escalabilidad vertical: El modelo puede profundizarse en cualquier fase según necesidades específicas identificadas durante la implementación agregando componentes especializados o metodologías complementarias que aborden desafíos particulares no contemplados en el diseño inicial. La escalabilidad vertical incluye la posibilidad de implementar módulos adicionales de capacitación especializada cuando se identifiquen brechas específicas de competencias,

desarrollo de componentes de seguridad más avanzados cuando se identifiquen amenazas específicas o implementación de sistemas de monitoreo más sofisticados cuando la complejidad operativa lo requiera.

Escalabilidad horizontal: El modelo puede expandirse para cubrir múltiples instituciones simultáneamente, creando sinergias y economías de escala en la implementación que pueden reducir costos unitarios y acelerar procesos de modernización. La implementación horizontal puede incluir desarrollo de plataformas compartidas que sirvan a múltiples municipios, programas de capacitación conjuntos que reduzcan costos individuales, intercambio de experiencias y mejores prácticas entre instituciones participantes y desarrollo colaborativo de soluciones que beneficien a todo el conjunto de instituciones.

Escalabilidad temporal: El modelo permite extensión o aceleración de cronogramas según capacidades de absorción institucional y disponibilidad de recursos reconociendo que diferentes organizaciones pueden tener ritmos distintos de implementación sin que esto comprometa la efectividad del modelo. La flexibilidad temporal incluye la posibilidad de extender fases específicas cuando se identifique que se requiere más tiempo para desarrollo de capacidades críticas, acelerar implementación cuando se disponga de recursos adicionales o cuando circunstancias externas lo requieran, pausar temporalmente la implementación durante períodos de alta demanda operativa o restricciones presupuestarias.

Conclusiones del desarrollo metodológico

El modelo desarrollado contribuye tanto al conocimiento teórico sobre transformación digital en gobiernos locales como a la práctica profesional en este campo, proporcionando un framework específicamente adaptado al contexto del gobierno local ecuatoriano. La

documentación detallada de proceso de construcción metodológica, criterios de selección utilizados, adaptaciones realizadas y estrategias de implementación propuestas facilita la replicabilidad del modelo, así como su adaptación a otros contextos con características similares, pero particularidades específicas diferentes.

CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo se realizó una revisión literaria y científica sobre estándares normativos y marcos metodológicos relacionados con la transformación digital. Este análisis permitió identificar diversos modelos internacionales, destacando el modelo del BID como el referente más adecuado para el contexto local, lo cual sentó las bases conceptuales necesarias para el desarrollo del trabajo. El diagnóstico realizado al departamento de TI del GADICC reveló que la institución se encuentra en un nivel medio de madurez digital, alcanzando un 66%. Si bien existen fortalezas importantes en aspectos como la regulación normativa y la infraestructura tecnológica, también se identificaron áreas críticas que necesitan atención prioritaria, especialmente en liderazgo institucional, ambiente organizacional y desarrollo de plataformas digitales integradas. Estas debilidades representan obstáculos para avanzar hacia una transformación digital más sólida.

Con base en estos hallazgos, se diseñó un modelo de transformación digital estructurado en siete etapas, ajustado a las necesidades específicas del GADICC. Este modelo aborda las principales brechas identificadas mediante intervenciones en planificación estratégica, fortalecimiento del liderazgo, desarrollo de competencias del personal, automatización de procesos y seguimiento continuo. El plan operativo desarrollado constituye una herramienta práctica que facilitará el avance progresivo hacia niveles superiores de madurez digital.

En conclusión, para lograr una transformación digital sostenible, el GADICC debe priorizar el fortalecimiento de sus capacidades en gestión estratégica y promover un cambio cultural que favorezca la adopción tecnológica. La implementación del modelo propuesto contribuirá a mejorar la eficiencia de la gestión municipal y la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía

RECOMENDACIONES

Que el presente modelo sea entregado al GADICC, con el fin de que la dirección de TI pueda implementarlo sentando las bases para una modernización institucional progresiva.

Que el proceso de implementación se realice de manera gradual y planificada considerando las capacidades tecnológicas de modo que se prioricen los procesos de mayor impacto para los usuarios internos y externos de la institución

REFERENCIAS

- Alunni, L., & Llambías, N. (2018). *EXPLORANDO LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DESDE ADENTRO*. <https://dspace.palermo.edu:8443/xmlui/handle/10226/2059>
- Batista, D. (2021). *USO DE MODELOS DE MADUREZ PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL GRADO DE CAMBIO DIGITAL Y DE GESTIÓN*.
- Buendía, F. (2011). *Los gobiernos autónomos descentralizados*.
<http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/4424>
- Burdeau, G. (2023). *El Estado*. Ediciones Olejnik.
- Campas, M. S. S., Álvarez-Medina, M. T., & Vásquez-Torres, M. del C. (2020). La gestión de cambio organizacional: Variables asociadas para una implementación exitosa. *Ciencia, Economía y Negocios*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.22206/ceyn.2020.v4i1.pp69-83>
- Cantos-García, G. A., & Flores-Urgilés, C. H. (2020). *Diagnosis of information and communication technologies. Case study: Intercultural decentralized autonomous government of canton Cañar*. 5(02).
- Chowdhury, A., & Shil, N. C. (2022). Understanding change management in organizational context: Revisiting literature. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*, 1(19), 28-43. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2022-1/19-03>
- Ciancarini, P., Giancarlo, R., & Grimaudo, G. (2024). Digital Transformation in the Public Administrations: A Guided Tour for Computer Scientists. *IEEE Access*, 12, 22841-22865. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3363075>
- Cristia, J. P., & Vlaicu, R. (2022). *Digitalizar los servicios públicos Oportunidades para América Latina y el Caribe*. <https://policycommons.net/artifacts/3184381/digitalizar-los-servicios-publicos-oportunidades-para-america-latina-y-el-caribe/3983016/>

- Cruz-Piza, I. A., Montoya-Tello, M. O., & Quishpi-Rodríguez, J. C. (2020). Gobiernos autónomos descentralizados del Ecuador. *IUSTITIA SOCIALIS*, 5(3), 264.
<https://doi.org/10.35381/racji.v5i3.1102>
- Cubo, A., Hernández Carrión, J. L., Porrúa, M., & Roseth, B. (2022). *Guía de transformación digital del gobierno: Resumen ejecutivo*.
<https://policycommons.net/artifacts/3158264/guia-de-transformacion-digital-del-gobierno/3956136/>
- David, A. (2021). *Gestión estratégica para el sector público: Del pensamiento estratégico al cambio organizacional*. Fondo de Cultura Económica.
- Daymer Arley Garcia Galindo. (2023). *Modelos de Cambio Organizacional: Estrategias para la Transformación y el Desarrollo Efectivo*. Unpublished.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12929.06241>
- Desarrollo, B. I. de. (2023). *Inter-American Development Bank Sustainability Report 2022*.
<https://policycommons.net/artifacts/10880696/banco-interamericano-de-desarrollo/11758560/>
- Díaz Ayala, S. E., Soto Durán, D. E., & Villamizar Jaimes, A. E. (2023). Fundamentos para medir niveles de madurez de arquitectura empresarial en el sector gobierno. *Revista Lasallista de Investigación*, 20(1), 7-21. <https://doi.org/10.22507/rli.v20n1a1>
- Egüez, J. C. P., & Simba, F. L. C. (2024). Análisis del desarrollo del gobierno electrónico en el Ecuador durante el período 2018–2022. *Visión Empresarial*, 14, Article 14.
<https://doi.org/10.32645/13906852.1324>
- Encarnación Ordoñez, S. J., Díaz Toledo, D. A., & Armijos Campoverde, M. I. (2021). Reflexiones sobre gobierno electrónico y participación ciudadana en Ecuador. *Revista*

Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo, 8(1), 77-98.

<https://doi.org/10.14409/redoeda.v8i1.9562>

F, S. A., & R, M. P. V. (2020). La interoperabilidad en el marco del Gobierno Digital.

Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC), 22.

<https://convite.cenditel.gob.ve/publicaciones/revistaclic/article/view/1020>

Fragoso Mora, M. (2024). *La transformación digital en las empresas de Gestión Cultural en*

España [Universitat Politècnica de València].

<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/203437>

Gacitúa, R., Astudillo, H., Hitpass, B., Osorio-Sanabria, M., & Taramasco, C. (2021). Recent Models for Collaborative E-Government Processes: A Survey. *IEEE Access*, 9, 19602-

19618. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3050151>

Galvis Castro, F. A. (2021). La OCDE: Un perfil crítico. *Expediitio Repositorio Institucional*

UJTL. <https://doi.org/10/21603>

Gómez-Cruz, E., Ricaurte, P., Siles, I., Gómez-Cruz, E., Ricaurte, P., & Siles, I. (2023).

Descolonizando los métodos para estudiar la cultura digital: Una propuesta desde

Latinoamérica. *Cuadernos.info*, 54, 160-181. <https://doi.org/10.7764/cdi.54.52605>

GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation. (2022).

Hablutzel, M. D. (2020). *GESTIÓN DEL CAMBIO ORGANIZACIONAL*.

Hrosul, V., Galoyan, D., Mkrtychyan, T., Volosov, A., Balamut, H., & Kolesnyk, A. (2023).

Evaluación de la madurez digital, la transformación de los modelos de negocio en el

contexto de la transformación digital. *REICE: Revista Electrónica de Investigación en*

Ciencias Económicas, 11(21), Article 21. <https://doi.org/10.5377/reice.v11i21.16546>

- Irreño, C. A. B. (2022). FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ÉXITO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 9(17), Article 17.
- Maldonado-Nova, V. (2022). El Rol del Talento Humano en la Transformación Digital de las Empresas Ecuatorianas. *Revista Científica Zambos*, 1(2), Article 2.
<https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n2/26>
- Melendrez Campos, G. V. (2024). *TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN ENTIDADES PÚBLICAS: UNA REVISIÓN DE LITERATURA*.
- Nazareno, D. O. D. L. (2023). Digitization, digitalización y transformación digital: Conceptos clave para la práctica empresarial. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 16(10), Article 10.
- Ochoa, O. L. (2017). *MODELOS DE MADUREZ DIGITAL: ¿EN QUÉ CONSISTEN Y QUÉ PODEMOS APRENDER DE ELLOS?*
- OECD, & America, C. D. B. of L. (2023). *OECD Digital Government Studies Digital Government Review of Latin America and the Caribbean Building Inclusive and Responsive Public Services: Building Inclusive and Responsive Public Services*. OECD Publishing.
- Olivos Jiménez, L. M., Olivos Jiménez, M. A., Cortez López, F., & Campos Trigoso, J. A. (2023). Perspectivas de la gestión del talento humano en el sector público de Perú. *Revista de ciencias sociales*, 29(1), 277-288.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E.,

- McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prada, J. M. (2023). *Teoría del arte y cultura digital*. Ediciones AKAL.
- Pupiales Cuenca, E. M. (2024). *Análisis de la agenda de transformación digital del Ecuador: Estudio y análisis de los aspectos administrativos y económicos de la agenda de transformación digital del Ecuador propuesta por el ministerio de telecomunicaciones y de la sociedad de la información – Mintel*. [bachelorThesis, Quito : EPN, 2024.]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/25433>
- Sanmiguel, N. N. G., & Rodríguez, R. R. (2021). El gobierno digital en el nuevo paradigma de la Gestión Pública Digital. *REVISTA DYCS VICTORIA*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.29059/rdycsv.v3i2.124>
- Serna, M. S. (2021). Transformación digital y función pública: Capacidades institucionales para afrontar nuevos retos. *Documentación Administrativa*, 25-42. <https://doi.org/10.24965/da.i8.11030>
- Stable-Rodríguez, Y., Díaz-Chieng, L. Y., Pérez Gamboa, A. J., Rodríguez-Torres, E., Stable-Rodríguez, Y., Díaz-Chieng, L. Y., Pérez Gamboa, A. J., & Rodríguez-Torres, E. (2025). EVALUACIÓN BIBLIOMÉTRICA DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE TECNOLOGÍAS HABILITADORAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN CUBA. *Telos*, 27(1), 313-334. <https://doi.org/10.36390/telos271.14>
- Sysoseva, L., & Martínez Usarralde, M. J. (2025). *De la seguridad a la gobernanza digital en OCDE: Evolución y algunas consideraciones actuales desde la transformación digital*. <https://hdl.handle.net/10550/107206>
- Tovar, R. A., & Cancañón, C. E. Z. (2024). *Cambio organizacional sostenible: Con metodologías ágiles y pensamiento Lean*. Ecoe Ediciones.

van Tonder, C., Bossink, B., Schachtebeck, C., Nieuwenhuizen, C., van Tonder, C., Bossink, B., Schachtebeck, C., & Nieuwenhuizen, C. (2024). Key Dimensions That Measure the Digital Maturity Levels of Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs). *Journal of technology management & innovation*, 19(1), 110-130.
<https://doi.org/10.4067/S0718-27242024000100110>

Vargas Arias, L. H. (2019). *Límites a la autonomía de los Gobiernos Autónomos Descentralizados: Estudio de los GAD parroquiales rurales* [masterThesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador]. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6694>

Villa, L. R. M., Saavedra, C. C. P., C, N. M. R., & Arandia, N. Y. M. (2023). Evaluación de la Madurez Digital en los Sistemas de Gestión de los Municipios en Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), Article 6.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9035

Yáñez, J. F. R. (2020). Análisis del gobierno electrónico de Ecuador utilizado como herramienta para transparentar la gestión pública y participación ciudadana. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2246>

Cañar, G. A. (2023). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cañar*. Cañar: <https://sil.canar.gob.ec/documentos-del-pdot.html>.

Cruz-Piza, I., Montoya-Tello, M., & Quishpi-Rodríguez, J. (2020). Gobiernos autónomos descentralizados del Ecuador. *IUSTITIA SOCIALIS*.

MINTEL. (2022). *POLÍTICA PÚBLICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL ECUADOR*. Quito: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp->

content/uploads/2022/12/Anexo-31-

politica_para_la_transformacion_digital_del_ecuador_2022-2025-signed-si..._pdf.

MINTEL. (2025). *POLÍTICA PÚBLICA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL*

ECUADOR. Quito: <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp->

content/uploads/2025/03/INSTRUMENTO-Politica-Publica-para-la-Transformacion-

Digital-Ecuador-2025-2030-MINTEL-signed_f.pdf.

ANEXOS

10 de septiembre de 2025

PROPUESTA



MODELO DE TRANSFORMACION DIGITAL

Bryan Santiago Mullo Lema

2025-2030

ANEXO 1

PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Resumen ejecutivo

La presente propuesta establece un plan integral de fortalecimiento y transformación digital específicamente para el Departamento de Tecnologías de la Información del GADICC. Basada en el diagnóstico que reveló un nivel de madurez digital intermedio del 66.9%, la propuesta se enfoca en potenciar las capacidades internas del departamento, modernizar su infraestructura, formalizar sus procesos y establecer un modelo de gestión tecnológica sostenible.

1. Diagnostico situacional

1.1 Estado actual del departamento de TI

El departamento opera con una estructura compacta pero eficiente de cinco profesionales especializados

Rol	Encargados	Área de Especialización
Asesor TIC (Coordinador)	1	Gestión estratégica y liderazgo
Analista Informático - Desarrollo	1	Desarrollo de aplicaciones institucionales
Analista Informático - Redes/Seguridad	1	Infraestructura y ciberseguridad
Analista Técnico - Desarrollo	1	Soporte a desarrollo
Analista Técnico - Soporte	1	Atención usuarios y mantenimiento

Esta configuración ha logrado mantener operativos los sistemas institucionales básicos, desarrollar aplicaciones internas personalizadas y brindar soporte técnico continuo a todas las áreas municipales.

Sin embargo, el análisis detallado revela brechas importantes que limitan el potencial transformador del equipo. La ausencia de planificación estratégica formal (60.7% de madurez) contrasta con fortalezas consolidadas como el marco normativo (81.3%) y las capacidades de gestión de datos (70.0%). Esta situación mixta sugiere que existe una base sólida sobre la cual construir, pero requiere intervenciones específicas para alcanzar niveles de excelencia operativa.

1.2 Justificación de la intervención con base presupuestaria

La modernización del departamento se fundamenta en múltiples factores convergentes. Financieramente, la inversión propuesta representa menos del 1% del presupuesto municipal total (\$36,130,686.07) ubicándose dentro de parámetros estándar para áreas tecnológicas en gobiernos locales. Técnicamente el equipamiento actual presenta niveles críticos de obsolescencia que comprometen la continuidad operacional y limitan la capacidad de adoptar tecnologías contemporáneas.

Estratégicamente, la transformación del departamento de TI constituye un prerrequisito para cualquier iniciativa de modernización institucional más amplia. Un departamento fortalecido puede convertirse en el motor de innovación que facilite la digitalización progresiva de servicios ciudadanos, mejore la eficiencia administrativa, y posicione al municipio como referente regional en gobierno digital.

2. Objetivos de la propuesta

2.1 Objetivo general

Fortalecer integralmente el Departamento de Tecnologías de la Información del GADICC elevando su nivel de madurez digital del 66.9% al 90% mediante la modernización de

infraestructura, profesionalización de procesos, desarrollo de capacidades técnicas y establecimiento de modelos de gestión tecnológica sostenible en un periodo de 18 meses.

2.2 Objetivos específicos

1. Modernizar la infraestructura tecnológica del departamento, garantizando disponibilidad del 99% de sistemas críticos renovando equipamiento obsoleto e implementando arquitecturas escalables que soporten el crecimiento futuro de servicios y usuarios.
2. Profesionalizar los procesos técnicos formalizando la gestión tecnológica mediante la implementación de metodologías reconocidas internacionalmente (COBIT, ITIL, Scrum), documentación exhaustiva de procedimientos técnicos y establecimiento de estándares que aseguren consistencia y mejora continua en todas las operaciones.
3. Establecer una estructura de gobernanza tecnológica que alinee las decisiones del departamento con los objetivos institucionales y desarrolle capacidades de liderazgo tecnológico que trasciendan la gestión operativa cotidiana.

3. Alcance y cobertura

3.1 Dimensión humana y organizacional

La intervención se enfoca en el desarrollo integral del equipo existente de cinco profesionales respetando la estructura organizacional actual, pero optimizando roles, responsabilidades y áreas de especialización. Cada miembro del equipo participará en programas de desarrollo que consideren sus competencias actuales, intereses profesionales y necesidades institucionales. La estrategia reconoce que el factor humano constituye el elemento más crítico para el éxito de cualquier transformación tecnológica. Por ello, las intervenciones priorizan el fortalecimiento de capacidades internas sobre la dependencia de recursos externos asegurando

sostenibilidad a largo plazo y generando un sentido de propiedad y compromiso con los resultados.

3.2 Dimensión tecnológica e infraestructura

La renovación tecnológica abarca la totalidad de la infraestructura crítica departamental, incluyendo servidores físicos, estaciones de trabajo especializadas, equipamiento de red y seguridad, sistemas de respaldo automatizado y herramientas de desarrollo profesional. Esta modernización no se limita a la simple adquisición de equipos, sino que incluye el diseño de arquitecturas optimizadas, la implementación de mejores prácticas de seguridad y la creación de ambientes de desarrollo que faciliten la innovación continua.

4. Metodología de implementación

Fase 1: Diagnóstico estratégico y planificación (Meses 1-4)

Esta fase inicial establece los fundamentos conceptuales y metodológicos para toda la transformación departamental.

Actividades clave

El proceso comienza con una que trasciende el inventario básico de equipos para incluir análisis de rendimiento, evaluación de arquitecturas de información, mapeo de dependencias entre sistemas y proyección de necesidades futuras basadas en tendencias de crecimiento institucional. Simultáneamente, se desarrolla el Plan Estratégico Departamental 2025-2030, documento que articula la visión transformada del departamento con las aspiraciones institucionales más amplias. Este plan incluye la redefinición de la propuesta de valor del departamento, el establecimiento de objetivos quinquenales medibles y la identificación de

oportunidades de liderazgo tecnológico que posicionen al equipo como facilitador de innovación en todas las áreas municipales.

Actividad	Descripción	Tiempo	Responsable
Evaluación técnica exhaustiva	Análisis de infraestructura, software, capacidades del equipo	3 semanas	Equipo completo y Consultor
Diseño Plan Estratégico Departamental	Visión, misión, objetivos estratégicos 2025-2030, líneas estratégicas	3 semanas	Asesor TIC y Consultor
Mapeo de competencias	Evaluación individual de habilidades técnicas actuales	1 semana	Asesor TIC
Hoja de ruta tecnológica	Cronograma de inversiones y modernización departamental	1 semana	Asesor TIC y Consultor

Entregables Críticos

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Informe Técnico de Evaluación de Madurez Digital	Documento PDF, mínimo 30 página	Resultados cuantitativos por cada dimensión evaluada, análisis comparativo con benchmarks, identificación de brechas críticas	Departamento de TI con apoyo de consultoría externa	Mes 2
Matriz de Brechas Estratégicas Priorizada	Archivo Excel con macros de análisis	Comparación estado actual vs. deseado, priorización mediante criterios múltiples (impacto, urgencia, viabilidad), estimación de recursos requeridos	Equipo consultor con validación del Comité Directivo	Mes 2
Inventario Completo de Recursos Tecnológicos y Humanos	Base de datos Access o MySQL	Hardware (servidores, estaciones, equipos de red), software (sistemas, licencias), recursos humanos (competencias, experiencia), infraestructura física	Departamento de TI	Mes 2
Plan Estratégico de Transformación Digital 2025-2028	Documento oficial, 40-50 páginas, diseño profesional	Visión y misión digital, objetivos estratégicos SMART, hoja de ruta de implementación, presupuesto estimado, estructura de gobernanza propuesta, indicadores de éxito	Dirección de Planificación con apoyo de consultoría	Mes 3

Resolución de Aprobación del Plan Estratégico	Documento oficial firmado por autoridades	Resolución administrativa del alcalde aprobando el Plan Estratégico de Transformación Digital	Alcaldía con asesoría jurídica	Mes 4
Informe de Socialización y Validación con Stakeholders	Documento PDF, 15-20 páginas	Memorias de talleres participativos, resultados de validación, compromisos institucionales adquiridos, fotografías y evidencias	Coordinador del proyecto	Mes 4

Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Consultor especializado en transformación TI	2 meses	\$6,000	\$12,000
Herramientas de evaluación y diagnóstico	Licencias	\$3,800	\$3,800
Talleres de planificación estratégica	4 sesiones	\$2,000	\$8,000
Software de gestión de proyectos	Licencia anual	\$4,000	\$4,000
Contingencia (10%)	-	-	\$15,000
SUBTOTAL FASE 1			\$42,800

Fase 2: Gobernanza y marco institucional departamental (Meses 5-7)

La implementación de gobernanza tecnológica adapta metodologías probadas como COBIT al contexto específico de equipos pequeños, evitando la burocratización excesiva mientras se asegura la profesionalización de procesos.

Actividades clave

Actividad	Descripción	Tiempo	Responsable
Implementación marco COBIT adaptado	Definición de procesos, roles y responsabilidades	4 semanas	Asesor TIC, Consultor
Formalización estructura interna	Organigrama funcional actualizado con líneas de reporte	2 semanas	Asesor TIC
Desarrollo capacidades de liderazgo	Capacitación en gestión de equipos y metodologías ágiles	6 semanas	Asesor TIC
Procedimientos de gestión de proyectos	Metodología Scrum adaptada al contexto	3 semanas	Todo el equipo

Entregables Críticos

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Resolución de Creación del Comité de Transformación Digital	Documento oficial con firma de autoridades	Conformación del comité, designación de miembros, atribuciones, frecuencia de reuniones, mecanismos de reporte	Alcaldía con asesoría jurídica	Mes 5
Reglamento de Funcionamiento del Comité	Documento normativo, 10-15 páginas	Procedimientos de convocatoria, quórum, toma de decisiones, secretaría técnica, mecanismos de coordinación interdepartamental	Asesoría Jurídica con Departamento de TI	Mes 5
Matriz RACI de Responsabilidades	Excel o poster visual para socialización	Identificación de responsables, Aprobadores, Consultados e Informados para cada proceso de transformación digital	Comité de Transformación Digital	Mes 6
Manual de Procedimientos de Gobernanza Digital	Documento PDF, 15-20 páginas	Procesos de evaluación y priorización de proyectos tecnológicos, criterios de aprobación de inversiones, procedimientos de seguimiento y control, mecanismos de escalamiento de problemas	Comité de Transformación Digital	Mes 6

Plan de Capacitación en Liderazgo Tecnológico	Documento PDF, 12-15 páginas con cronograma detallado	Identificación de necesidades de formación, programa de capacitación para directivos, cronograma, presupuesto, proveedores de capacitación	Talento Humano con Comité de Transformación Digital	Mes 7
Actas de las Primeras Tres Reuniones del Comité	Documentos oficiales firmados	Asistencia, temas tratados, decisiones adoptadas, compromisos asumidos, seguimiento de acuerdos previos	Secretaría técnica del Comité	Mes 7

Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Consultor en gobernanza de TI	3 meses	\$4,000	\$12,000
Capacitación en metodologías ágiles	1 curso certificado	\$8,000	\$8,000
Capacitación en liderazgo técnico	1 programa	\$6,000	\$6,000
Herramientas de gestión de proyectos	Software Jira/Trello	\$3,200	\$3,200
Contingencia (10%)	-	-	\$10,000
SUBTOTAL FASE 2			\$39,200

Fase 3: Desarrollo de políticas y procedimientos técnicos (Meses 8-11)

La documentación de procedimientos técnicos transforma el conocimiento tácito acumulado por el equipo en metodologías formales que faciliten la transferencia de conocimientos y reduzcan la dependencia de personas específicas

Entregables

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Diagnóstico del Marco Normativo Municipal Vigente	Documento PDF, 20-25 páginas	Inventario de ordenanzas, reglamentos y procedimientos actuales, identificación de barreras jurídicas para digitalización, normativa que requiere actualización	Asesoría Jurídica con Departamento de TI	Mes 8
Política Institucional de Protección de Datos Personales	Documento normativo oficial, 15-20 páginas	Principios de tratamiento de datos, derechos de titulares, responsabilidades institucionales, procedimientos de gestión de datos, sanciones por incumplimiento	Asesoría Jurídica con consultoría especializada	Mes 9
Marco de Ciberseguridad Institucional	Documento técnico-normativo, 25-30 páginas	Política de seguridad de la información, clasificación de información, gestión de accesos, procedimientos de respaldo, protocolo de respuesta a incidentes, plan de continuidad	Departamento de TI con consultoría especializada	Mes 9
Estándares Técnicos Institucionales	Manual técnico, 30-35 páginas	Estándares de interoperabilidad, formatos de datos, protocolos de comunicación, estándares de desarrollo de software, criterios de selección tecnológica	Departamento de TI	Mes 10
Reglamento de Trámites y Servicios Digitales	Documento normativo, 20-25 páginas	Habilitación jurídica de trámites digitales, equivalencias documento físico-digital, procedimientos de firma electrónica, validación de identidad digital, notificaciones electrónicas	Asesoría Jurídica con Secretaría General	Mes 10
Ordenanza Municipal de Gobierno Digital (opcional, según complejidad)	Proyecto de ordenanza para aprobación del Concejo	Marco general de transformación digital municipal, derechos y deberes digitales de ciudadanos, facultades institucionales, sanciones	Asesoría Jurídica	Mes 11
Manual de Aplicación de Normativa Digital para funcionarios	Documento didáctico, 15-20 páginas con infografías	Guía práctica de aplicación de políticas digitales, casos de uso, procedimientos paso a paso, preguntas frecuentes	Departamento de TI con Comunicación	Mes 11
Evidencias de Socialización Normativa	Carpeta digital con memorias de talleres	Listas de asistencia, presentaciones utilizadas, fotografías, evaluaciones de comprensión, compromisos de cumplimiento firmados	Talento Humano	Mes 11

Matriz de documentación requerida

Documento	Contenido Clave	Páginas	Responsable	Plazo
Manual procedimientos técnicos	Desarrollo, infraestructura, soporte, backup	70	Todo el equipo	Mes 6
Metodología de desarrollo	Framework, estándares codificación, testing	30	Analistas de desarrollo	Mes 5
Políticas de seguridad TI	Acceso, credenciales, incidentes, backup	25	Analista de seguridad	Mes 6
Procedimientos gestión servicios	Incidentes, cambios, SLAs, métricas	35	Analistas de soporte	Mes 6

Presupuesto detallado

Puesto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Consultor en metodologías de desarrollo	2 meses	\$3,000	\$6,000
Consultor en seguridad de TI	1 mes	\$4,000	\$4,000
Software de documentación técnica	Licencias	\$2,600	\$2,600
Talleres de estandarización	3 talleres	\$2,000	\$6,000
Contingencia (10%)	-	-	\$7,000
SUBTOTAL FASE 3			\$25,600

FASE 4: Fortalecimiento de capacidades técnicas del equipo (Meses 12-17)

El programa de desarrollo de capacidades combina certificaciones técnicas individuales con capacitación grupal en metodologías y herramientas compartidas

Plan de certificaciones por personal

Profesional	Certificación 1	Certificación 2	Certificación 3	Costo Total
Asesor TIC	Scrum Master	COBIT Foundation	ITIL Foundation	\$9,000
Analista - Desarrollo	Oracle Database Admin	.NET Developer	DevOps Foundation	\$11,000
Analista - Redes/Seguridad	CompTIA Security+	CCNA	Ethical Hacking	\$10,000

Técnico - Desarrollo	SQL Server Admin	Git & GitHub	Agile Foundation	\$7,000
Técnico - Soporte	ITIL Foundation	HDI Support Specialist	Windows Server	\$8,000
TOTAL	-	-	15 certificaciones	\$45,000

La capacitación trasciende aspectos puramente técnicos para incluir competencias transversales como comunicación efectiva, gestión del tiempo, resolución sistemática de problemas y atención al usuario interno. Esta aproximación reconoce que la excelencia técnica debe complementarse con habilidades interpersonales que faciliten la colaboración y maximicen el impacto organizacional del departamento.

Entregables

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Informe de Diagnóstico de Competencias Digitales del Personal	Documento PDF, 25-30 páginas con análisis estadístico	Evaluación por funcionario y por área, identificación de brechas por nivel de competencia, perfiles requeridos vs. actuales	Talento Humano con consultoría especializada	Mes 12
Matriz de Brechas de Competencias Digitales	Excel con visualizaciones gráficas	Competencias actuales vs. requeridas por área y por rol, priorización de brechas críticas, estimación de esfuerzo formativo	Talento Humano	Mes 13
Programa Integral de Capacitación Digital 2025-2027	Documento PDF, 40-50 páginas	Rutas de aprendizaje por perfil, contenidos por módulo, modalidades de capacitación, cronograma trianual, presupuesto, proveedores, indicadores de efectividad	Talento Humano con Departamento de TI	Mes 13
Materiales de Capacitación Desarrollados	Carpeta digital con múltiples formatos	Presentaciones PowerPoint, videos tutoriales, manuales de usuario, guías rápidas, ejercicios prácticos, evaluaciones	Departamento de TI con apoyo de facilitadores externos	Mes 14-16

Estrategia de Gestión del Cambio Organizacional	Documento PDF, 30-35 páginas	Análisis de resistencias potenciales, estrategia de comunicación, identificación de campeones del cambio, cronograma de intervenciones, mecanismos de retroalimentación	Consultor especialista en gestión del cambio	Mes 14
Plan de Comunicación de la Transformación Digital	Documento PDF, 20-25 páginas	Mensajes clave por audiencia, canales de comunicación, calendario editorial, piezas comunicacionales (afiches, videos, boletines), estrategia de redes sociales	Dirección de Comunicación	Mes 14
Registros de Ejecución de Capacitaciones	Base de datos Excel actualizable	Listados de asistencia, evaluaciones de aprendizaje pre y post capacitación, certificados emitidos, evaluaciones de satisfacción, horas de capacitación por funcionario	Talento Humano	Mes 15-17
Informe de Monitoreo de Adopción de Nuevas Prácticas	Documento PDF, 15-20 páginas con gráficos	Indicadores de uso de nuevas herramientas, identificación de barreras de adopción, casos de éxito, recomendaciones de ajuste	Coordinador del proyecto	Mes 17
Red de Campeones Digitales Conformada	Documento con listado oficial y acta de compromiso	Identificación de campeones por departamento, roles y responsabilidades, plan de trabajo, cronograma de reuniones	Comité de Transformación Digital	Mes 15

Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Total
Certificaciones técnicas	15	\$3,000 promedio	\$45,000
Cursos presenciales especializados	3	\$5,000	\$15,000
Plataforma e-learning corporativa	1 año	\$8,000	\$8,000
Conferencias técnicas	5 participaciones	\$1,000	\$5,000
Material didáctico y recursos	Global	\$6,100	\$6,100
Contingencia (10%)	-	-	\$10,000
SUBTOTAL FASE 4			\$89,100

FASE 5: Modernización de infraestructura y herramientas (Mese 18-25)

La actualización de infraestructura prioriza componentes que presentan mayores riesgos operativos o que constituyen cuellos de botella para el desarrollo de nuevas capacidades. Los servidores físicos obsoletos se reemplazan con equipamiento de alta disponibilidad que incluye capacidades de virtualización, sistemas de almacenamiento escalables y arquitecturas redundantes que garanticen continuidad operacional.

Entregables

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Evaluación Técnica Detallada de Infraestructura Actual	Documento técnico PDF, 35-40 páginas	Pruebas de rendimiento, análisis de capacidad, evaluación de obsolescencia, análisis de riesgos técnicos, proyección de vida útil	Departamento de TI con consultoría especializada	Mes 18
Diseño de Arquitectura Tecnológica Objetivo	Documento técnico con diagramas, 40-50 páginas	Arquitectura de infraestructura, topología de red, diseño de seguridad por capas, arquitectura de aplicaciones, plan de virtualización, estrategia de respaldos	Consultoría especializada con Departamento de TI	Mes 19
Plan de Renovación de Infraestructura Priorizado	Documento PDF con cronograma Gantt, 25-30 páginas	Componentes a renovar priorizados, especificaciones técnicas, cronograma de adquisición e implementación, presupuesto detallado, plan de migración	Departamento de TI	Mes 19
Términos de Referencia para Adquisiciones Tecnológicas	Documentos oficiales para contratación pública	TDR para servidores, estaciones de trabajo, equipos de red, software, servicios de consultoría especializada	Departamento de TI con Compras Públicas	Mes 20
Infraestructura Eléctrica del Centro de Cómputo Renovada	Certificación técnica de instalaciones	Instalación de UPS de 4 KVA por rack, renovación de cableado eléctrico, sistema de polo a tierra, certificación de cumplimiento de estándares ANSI/TIA/EIA	Proveedor especializado con supervisión de TI	Mes 21

Servidores Principales Actualizados y Operativos	Acta de recepción técnica y documentación	Servidores nuevos instalados, sistemas operativos configurados, servicios migrados, pruebas de funcionamiento aprobadas, manuales de administración	Departamento de TI con proveedor	Mes 22
Sistema de Virtualización Implementado	Documentación técnica, 20-25 páginas	Plataforma de virtualización configurada (Proxmox/VMware), máquinas virtuales creadas, plan de distribución de recursos, procedimientos de administración	Departamento de TI con consultoría	Mes 23
Sistema de Respaldo y Recuperación ante Desastres Operativo	Documentación técnica y plan documentado, 30-35 páginas	Sistema de copias de seguridad automatizado, plan de recuperación ante desastres, procedimientos de restauración, pruebas de recuperación ejecutadas exitosamente	Departamento de TI	Mes 23
Sistema de Autenticación Centralizada Implementado	Documentación técnica, 15-20 páginas	Active Directory o Samba configurado, políticas de contraseñas establecidas, usuarios migrados, procedimientos de administración de identidades	Departamento de TI	Mes 24
Sistema de Monitoreo de Red Operativo	Plataforma configurada y documentación	Sistema SNMP implementado, dashboards de monitoreo, alertas configuradas, reportes automatizados funcionando	Departamento de TI	Mes 24
Auditoría de Seguridad de Infraestructura	Informe de auditoría externa, 25-30 páginas	Evaluación de vulnerabilidades, pruebas de penetración, cumplimiento de estándares ISO 27001, recomendaciones de mejora	Auditor externo certificado	Mes 25
Inventario Tecnológico Actualizado	Base de datos Access/MySQL actualizada	Todos los activos tecnológicos con ubicación, responsable, estado, garantías, licencias, fechas de adquisición y proyección de reemplazo	Departamento de TI	Mes 25

Las estaciones de trabajo del equipo técnico se optimizan para desarrollo de software profesional incluyendo especificaciones que soporten herramientas actuales, múltiples monitores para productividad mejorada y configuraciones que faciliten tanto el trabajo local como la colaboración remota cuando sea necesario.

Cronograma de implementación

Semana	Actividad	Responsable	Recursos	Validación
1-2	Adquisición de equipamiento	Asesor TIC	Compras públicas	Contratos firmados
3	Instalación servidores	Analista redes, Proveedor	Servidores nuevos	Pruebas encendido
4	Configuración virtualización	Analista redes, Proveedor	Software VMware	Ambientes activos
5-6	Migración de datos controlada	Todo el equipo técnico	Backup completo	Datos verificados
7	Instalación estaciones trabajo	Técnico soporte	5 equipos nuevos	Configuración OK
8	Configuración seguridad y backup	Analista seguridad	Firewall, Veeam	Pruebas exitosas
9	Pruebas integrales y ajustes	Todo el equipo	Toda infraestructura	Certificación final

Presupuesto detallado

Concepto	Detalle	Costo
Hardware (equipamiento)	Ver tabla superior	\$85,000
Servicios de instalación	Proveedor especializado 3 meses	\$12,000
Licencias de software	VMware, Windows Server, SQL Server	\$18,000
Consultoría infraestructura	Diseño arquitectura, supervisión	\$12,000
Materiales e insumos	Cables, conectores, organización	\$3,300
Contingencia técnica (15%)	Imprevistos instalación	\$11,000
SUBTOTAL FASE 5		\$71,300

FASE 6: Optimización de servicios y procesos internos (Meses 26-32)

La optimización de procesos aplica las nuevas capacidades desarrolladas y la infraestructura modernizada para generar mejoras tangibles en la eficiencia operativa departamental.

Entregables

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Mapeo Detallado de Procesos Administrativos Actuales	Diagramas BPMN y documento descriptivo, 40-50 páginas	Flujogramas de procesos críticos, identificación de actores, tiempos promedio, documentos requeridos, puntos de control, cuellos de botella	Consultoría de procesos con áreas operativas	Mes 26
Matriz de Priorización de Servicios a Digitalizar	Excel con análisis multicriterio	Evaluación de servicios por impacto ciudadano, volumen de uso, complejidad técnica, costos de digitalización, puntuación total y ranking	Comité de Transformación Digital	Mes 26
Diseños de Servicios Digitales Rediseñados (UX/UI)	Mockups, wireframes y prototipos interactivos	Diseño de interfaces de usuario, flujos de navegación, diseño responsive para móviles, consideraciones de accesibilidad	Diseñador UX/UI con validación de usuarios	Mes 27
Especificaciones Técnicas de Sistemas a Desarrollar	Documentos técnicos por sistema, 25-30 páginas cada uno	Requerimientos funcionales y no funcionales, casos de uso, modelo de datos, integraciones requeridas, criterios de aceptación	Analista de sistemas del Departamento de TI	Mes 27
Primeros Tres Servicios Digitales Ciudadanos Implementados	Aplicaciones web funcionales y documentación	Servicio 1: Consulta de información catastral en línea Servicio 2: Pagos electrónicos de impuestos y tasas Servicio 3: Solicitud y seguimiento de permisos de construcción. Documentación incluye: manuales de usuario, manuales técnicos, pruebas realizadas, capacitación a funcionarios	Equipo de desarrollo del Departamento de TI	Mes 28-29
Plataforma Integrada de Servicios Municipales (Portal Ciudadano)	Sitio web y aplicación funcional	Portal único de acceso a servicios digitales, sistema de autenticación ciudadana, catálogo de trámites, sistema de notificaciones, panel de usuario	Departamento de TI con proveedor de desarrollo	Mes 30

Aplicación Móvil para Servicios Ciudadanos	App Android e iOS publicadas en stores	Aplicación móvil con servicios principales, notificaciones push, geolocalización para reportes ciudadanos, versión offline para consultas básicas	Proveedor de desarrollo móvil con supervisión de TI	Mes 31
Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE)	Sistema web implementado	Digitalización de expedientes, flujos de trabajo automatizados, firma electrónica integrada, trazabilidad de documentos, búsquedas avanzadas	Departamento de TI	Mes 30
Interfaces de Interoperabilidad Implementadas	APIs documentadas y operativas	Integración con sistemas de catastro, sistema financiero, registro civil (externo), SRI (externo), documentación técnica de APIs, pruebas de integración	Departamento de TI	Mes 31
Manuales de Usuario para Servicios Digitales	Documentos PDF y videos tutoriales	Guías paso a paso para ciudadanos, videos demostrativos, preguntas frecuentes, información de contacto para soporte	Comunicación con Departamento de TI	Mes 31
Campaña de Lanzamiento y Socialización de Servicios Digitales	Paquete de materiales comunicacionales	Conferencia de prensa, material promocional (afiches, videos, cuñas radiales), talleres ciudadanos, presencia en redes sociales, medición de alcance	Dirección de Comunicación	Mes 32
Informe de Adopción Temprana de Servicios Digitales	Documento PDF, 20-25 páginas con análisis estadístico	Estadísticas de uso primeros 30 días, perfil de usuarios, problemas identificados, satisfacción inicial, recomendaciones de mejora	Coordinador del proyecto	Mes 32

Herramientas para implementación

Herramienta	Propósito	Usuarios	Costo Anual	Beneficio Clave
GitLab Community	Control versiones código	3 desarrolladores	\$0 (Open source)	Trazabilidad completa
osTicket	Sistema tickets soporte	Todo el equipo	\$0 (Open source)	Gestión formal incidentes
Nagios	Monitoreo infraestructura	Analista redes	\$0 (Open source)	Alertas proactivas

Confluence	Base conocimiento	Todo el equipo	\$3,500	Documentación centralizada
Jira	Gestión proyectos ágil	Todo el equipo	\$4,200	Seguimiento proyectos
TOTAL, HERRAMIENTAS			\$7,700	

Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo
Licencias software colaborativo	Ver tabla superior	\$7,700
Consultor en optimización procesos	3 meses	\$12,000
Implementación herramientas	Configuración y capacitación	\$8,000
Desarrollo base de conocimiento	Documentación inicial	\$5,000
Contingencia (10%)	-	\$10,100
SUBTOTAL FASE 6		\$32,800

FASE 7: CONSOLIDACIÓN Y MEJORA CONTINUA (Meses 33-36)

La fase final consolida todos los avances logrados y establece mecanismos para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la transformación

Entregables

Entregables	Formato	Contenido	Responsable	Fecha
Sistema Integral de Indicadores de Transformación Digital	Documento metodológico, 30-35 páginas	Definición de KPIs por dimensión (insumo, proceso, producto, resultado, impacto), fichas técnicas de indicadores, fórmulas de cálculo, fuentes de información, frecuencia de medición, responsables	Coordinador del proyecto con Planificación	Mes 33

Dashboard Interactivo de Monitoreo	Plataforma web con visualizaciones dinámicas	Tablero de control con indicadores en tiempo real, visualizaciones gráficas, semáforos de alerta, filtros por período/dimensión, exportación de reportes	Departamento de TI con herramienta de BI (Power BI/Tableau)	Mes 34
Manual de Metodología de Evaluación	Documento PDF, 25-30 páginas	Metodología de evaluación formativa y sumativa, instrumentos de medición, protocolos de recolección de datos, procedimientos de análisis, cronograma de evaluaciones	Coordinador del proyecto	Mes 33
Sistema de Captura de Retroalimentación Ciudadana	Múltiples canales implementados	Formularios digitales en servicios online, línea telefónica de atención, buzones físicos, monitoreo de redes sociales, sistema de gestión de tickets	Departamento de TI con Atención Ciudadana	Mes 34
Encuesta de Satisfacción Ciudadana con Servicios Digitales	Instrumento validado y aplicado	Cuestionario estructurado, aplicación a muestra representativa (mínimo 300 ciudadanos), tabulación de resultados, análisis estadístico	Planificación o consultoría externa	Mes 35
Encuesta de Satisfacción de funcionarios con Nuevas Herramientas	Instrumento aplicado a todo el personal	Evaluación de usabilidad, percepción de utilidad, identificación de problemas, sugerencias de mejora, análisis de resultados	Talento Humano	Mes 35
Informe de Evaluación Final del Proceso de Transformación Digital	Documento oficial, 60-80 páginas	Resumen ejecutivo para autoridades, cumplimiento de objetivos estratégicos establecidos, análisis de indicadores por dimensión. Comparación nivel de madurez digital inicial (66.9%) vs. Final, logros alcanzados y metas no cumplidas, lecciones aprendidas y factores críticos de éxito, análisis de desviaciones presupuestarias y temporales Impacto en la gestión institucional y satisfacción ciudadana, sostenibilidad de cambios implementados, recomendaciones para mejora continua	Comité de Transformación Digital con apoyo de evaluador externo	Mes 36
Informe de Evaluación de Impacto en	Documento PDF, 35-40 páginas	Análisis comparativo de tiempos de atención antes/después, reducción de trámites presenciales,	Coordinador del proyecto	Mes 36

Servicios Ciudadanos		incremento en uso de canales digitales, satisfacción ciudadana, casos de éxito documentados		
Plan de Mejora Continua 2028-2030	Documento estratégico, 30-35 páginas	Oportunidades de mejora identificadas priorizadas, nuevos servicios digitales a implementar, actualizaciones tecnológicas requeridas, presupuesto estimado, cronograma trianual	Comité de Transformación Digital	Mes 36
Repositorio Documental Completo del Proyecto	Carpeta digital organizada en SharePoint o servidor	Todos los documentos generados durante las 7 fases, versiones históricas, actas de reuniones, contratos, evidencias fotográficas, materiales de capacitación, manuales técnicos	Coordinador del proyecto	: Mes 36
Protocolo de Operación y Mantenimiento Permanente	Documento operativo, 25-30 páginas	Procedimientos de administración de sistemas digitales, mantenimiento preventivo, atención de incidentes, actualización de contenidos, gestión de usuarios, respaldos periódicos	Departamento de TI	Mes 36
Sistema de Evaluación Continua Institucionalizado	Proceso formal establecido	Procedimiento aprobado de evaluación trimestral de servicios digitales, responsables designados, integración con sistema de planificación institucional (POA), presupuesto asignado	Comité de Transformación Digital	Mes 36

Presupuesto detallado

Concepto	Cantidad	Costo
Evaluación final madurez digital	1 aplicación	\$8,000
Consultor evaluación y ajustes	2 meses	\$8,000
Sistema de mejora continua	Implementación de software	\$6,000
Documentación final completa	Organización biblioteca digital	\$4,000
Plan sostenibilidad 2025-2030	Elaboración documento	\$6,600
Contingencia (10%)	-	\$10,000
SUBTOTAL FASE 7		\$42,600

5. RECURSOS ESPECÍFICOS PARA EL DEPARTAMENTO DE TI

5.1 Marco presupuestario y viabilidad

La inversión total de \$343,400 se fundamenta en un análisis detallado de las necesidades identificadas y se enmarca dentro de parámetros financieros razonables para el contexto institucional. Con un presupuesto municipal de \$36,130,686.07, esta asignación representa el 0.95% del total, ubicándose cómodamente dentro del rango estándar (0.5%-2.0%) para áreas de tecnología en gobiernos locales similares.

La distribución presupuestaria refleja las prioridades estratégicas identificadas durante el diagnóstico. La infraestructura tecnológica concentra el 45% de la inversión (\$154,530), reconociendo que la modernización de equipamiento obsoleto constituye un prerrequisito para cualquier mejora operativa significativa. Las capacitaciones y certificaciones representan el 25% (\$85,850), enfatizando que el factor humano determina el éxito de cualquier transformación tecnológica.

5.2 Estructura de inversión por categorías

Recursos Humanos Especializados (\$78,000 - 22.7%): Incluye consultoría en transformación de TI durante doce meses, especialistas en metodologías de desarrollo por seis meses, instructores certificados para capacitación técnica y consultores en infraestructura para implementación de nuevas arquitecturas.

Modernización de Hardware (\$80,000 - 23.3%): Abarca servidores de alta disponibilidad con capacidades de virtualización, estaciones de trabajo optimizadas para desarrollo profesional, equipos de red y seguridad actualizados, sistemas de respaldo empresarial y equipos de contingencia para garantizar continuidad operacional.

Software y Licenciamiento (\$65,000 - 18.9%): Comprende licencias de Visual Studio Professional, bases de datos Oracle para desarrollos avanzados, herramientas especializadas de desarrollo y testing, software de gestión de proyectos, herramientas de monitoreo y seguridad para gestión proactiva.

Certificaciones y Capacitación (\$48,000 - 14.0%): Incluye certificaciones técnicas individuales en tecnologías específicas, cursos especializados presenciales para competencias avanzadas, plataformas de e-learning corporativo para actualización continua y participación en conferencias técnicas para networking profesional.

5.3 Resumen por categoría de inversión

Categoría	Año 1	Año 2 (6m)	Total	% Total
Recursos Humanos Especializados	\$60,000	\$18,000	\$78,000	22.7%
Hardware Departamental	\$60,000	\$20,000	\$80,000	23.3%
Software y Licencias	\$45,000	\$20,000	\$65,000	18.9%
Certificaciones y Capacitación	\$35,000	\$13,000	\$48,000	14.0%
Servicios Profesionales	\$25,000	\$15,000	\$40,000	11.6%
Contingencias (10%)	\$23,300	\$9,100	\$32,400	9.4%
TOTAL	\$248,300	\$95,100	\$343,400	100%

Flujo de inversión mensual

Trimestre	Meses	Fases Activas	Inversión	% Acumulado
T1	1-3	Fase 1	\$42,800	12.5%
T2	4-6	Fases 2-3	\$64,800	31.4%
T3	7-9	Fases 4-5 (inicio)	\$89,400	57.4%
T4	10-12	Fases 5-6	\$71,600	78.3%

T5	13-15	Fase 6-7	\$42,400	90.6%
T6	16-18	Fase 7	\$32,400	100%

5.4 Análisis de retorno de inversión

El modelo financiero proyecta un retorno del 150% en cinco años, basado en ahorros operativos documentados y mejoras de productividad cuantificables. Los ahorros anuales de \$45,000 provienen de mayor eficiencia en resolución de problemas, reducción de necesidad de consultoría externa, menor tiempo de desarrollo de nuevas funcionalidades, y disminución significativa de incidentes por mantenimiento proactivo. El período de recuperación de 4.2 años resulta conservador considerando que ciertos beneficios, como la mejora en satisfacción de usuarios internos y la capacidad de responder más rápidamente a necesidades emergentes, generan valor adicional difícil de cuantificar, pero significativo para la eficiencia institucional general.

Año	Inversión	Ahorros Operativos	Flujo Neto	Acumulado
Año 1	-\$248,300	\$15,000	-\$233,300	-\$233,300
Año 2	-\$95,100	\$30,000	-\$65,100	-\$298,400
Año 3	\$0	\$45,000	\$45,000	-\$253,400
Año 4	\$0	\$45,000	\$45,000	-\$208,400
Año 5	\$0	\$60,000	\$60,000	-\$148,400
Año 6	\$0	\$60,000	\$60,000	-\$88,400
ROI a 5 años				150%

5.5 Distribución presupuestaria por categorías

Categoría	% del Total TI	Año 1	Año 2 (6 meses)	Total
Recursos Humanos Especializados	21.9%	\$60,000	\$18,000	\$78,000

Hardware Departamental	22.5%	\$60,000	\$20,000	\$80,000
Software y Licencias	18.2%	\$45,000	\$20,000	\$65,000
Certificaciones y Capacitación	13.5%	\$35,000	\$13,000	\$48,000
Servicios Profesionales	11.2%	\$25,000	\$15,000	\$40,000
Contingencias (10%)	9.1%	\$23,300	\$9,100	\$32,400
TOTAL	100%	\$256,300	\$100,100	\$343,400

Distribución por fases del modelo BID

Fase	% Inversión	Monto	Justificación
Diagnóstico y Planificación	12%	\$42,800	Consultoría especializada y análisis
Infraestructura Tecnológica	45%	\$160,400	Hardware, software y modernización
Capacitación y Desarrollo	25%	\$89,100	Certificaciones y formación técnica
Servicios Profesionales	11%	\$39,200	Consultoría e implementación
Gestión del Cambio	4%	\$14,300	Comunicación e incentivos
Contingencias	3%	\$10,600	Imprevistos y ajustes

Calendario de hitos

Hito	Descripción	Fecha	Criterio de Éxito
H1	Plan Estratégico Departamental aprobado	Mes 2	Documento firmado por dirección
H2	Marco de gobernanza implementado	Mes 5	Manual en uso, matriz RACI activa
H3	50% del equipo certificado	Mes 8	7-8 certificaciones obtenidas
H4	Infraestructura modernizada	Mes 9	Servidores operativos, 99% disponibilidad
H5	Procesos optimizados funcionando	Mes 12	8 procesos documentados y en uso

H6	Evaluación final completada	Mes 18	Madurez digital \geq 90%
----	-----------------------------	--------	----------------------------

6. Indicadores de desempeño (KPIs)

6.1 Dashboard de indicadores clave

Categoría	Indicador	Actual	Meta	Frecuencia	Nivel
Madurez Digital	Nivel general de madurez	66.9%	90%	Semestral	●
	Procesos formalizados	2/8	8/8	Trimestral	●
	Personal certificado	0%	100%	Mensual	●
Infraestructura	Disponibilidad sistemas	85%	99%	Semanal	●
	Equipamiento actualizado	30%	95%	Trimestral	●
	Incidentes seguridad/mes	4	\leq 1	Mensual	●
Eficiencia	Tiempo resolución incidentes	2h	1h	Mensual	●
	Tiempo desarrollo nuevas funciones	100%	50%	Trimestral	●
	Bugs en producción	100%	40%	Mensual	●
Satisfacción	Usuarios internos satisfechos	70%	90%	Trimestral	●
	Cumplimiento SLAs	N/A	95%	Mensual	●

Nivel: ● Meta alcanzada | ● En progreso | ● Requiere atención

6.2 Métricas de transformación departamental

Madurez Digital Integral: El indicador principal mide el progreso desde el 66.9% actual hacia la meta del 90%, evaluado semestralmente mediante instrumentos estandarizados que permiten comparación objetiva e identificación de áreas que requieren atención adicional.

Profesionalización de Procesos: La formalización progresa desde 2 de 8 procesos documentados actualmente hasta la totalidad, con evaluaciones trimestrales que verifican no solo la existencia de documentación sino su aplicación efectiva y mejora continua.

Desarrollo de Capacidades: El equipo avanza desde 0% de personal certificado hasta 100% con un promedio de 3 certificaciones por profesional, complementado con evaluaciones de competencias que miden tanto conocimientos técnicos como habilidades de aplicación práctica.

6.3 Indicadores de eficiencia operacional

Confiabilidad de Sistemas: La disponibilidad mejora desde el 85% actual hasta 99%, medida semanalmente y respaldada por sistemas de monitoreo automatizado que permiten respuesta proactiva ante posibles problemas.

Velocidad de Respuesta: El tiempo de resolución de incidentes se reduce de 2 horas promedio a 1 hora, con medición mensual que considera tanto casos simples como complejos para asegurar mejoras consistentes en todos los tipos de problemas.

Calidad de Desarrollo: Los proyectos de software muestran reducción del 50% en tiempo de desarrollo y 60% en corrección de errores, medido a través de métricas de productividad que consideran tanto velocidad como calidad del código producido.

6.4 Métricas de impacto institucional

Satisfacción de Usuarios Internos: Incremento del 70% al 90% en satisfacción con servicios de TI, medido a través de encuestas trimestrales que evalúan tanto aspectos técnicos como calidad de atención y tiempo de respuesta.

Capacidad de Innovación: Implementación de 5 proyectos de innovación anuales que demuestren la capacidad del departamento fortalecido para contribuir proactivamente al desarrollo institucional más allá del soporte reactivo tradicional.

Posicionamiento Estratégico: Participación activa del departamento en planificación institucional y reconocimiento interno como facilitador de modernización, medido a través de indicadores cualitativos y participación en comités estratégicos.

7. Gestión de riesgos y contingencias

7.1 Riesgos técnicos y operacionales

La resistencia del equipo técnico a cambios metodológicos presenta probabilidad media, pero impacto potencialmente alto. La estrategia de mitigación enfatiza la participación activa del equipo en decisiones de diseño, implementación gradual que respete ritmos de aprendizaje individual, y comunicación constante sobre beneficios personales y profesionales de las mejoras propuestas. Las fallas durante migración de infraestructura constituyen un riesgo de baja probabilidad, pero alto impacto. Las salvaguardas incluyen planes detallados de rollback, implementación fuera de horarios críticos, pruebas exhaustivas en ambientes de desarrollo, y disponibilidad de equipamiento de contingencia durante períodos de transición.

La pérdida de personal certificado presenta riesgo medio-alto considerando la inversión en capacitación. Las estrategias de retención incluyen bonificaciones específicas, planes de carrera claramente definidos, mejoras en ambiente laboral, y oportunidades de crecimiento profesional que hagan atractiva la permanencia a largo plazo.

7.2 Riesgos financieros y administrativos







Las limitaciones presupuestarias imprevistas se abordan mediante implementación por fases que permita re priorización hacia componentes críticos, identificación de fuentes alternativas de financiamiento, y diseño de un "mínimo viable" que incluya certificaciones básicas y modernización infraestructural esencial. Los cambios en prioridades institucionales se mitigan a través de documentación clara del valor generado, comunicación regular de avances y beneficios obtenidos, alineación explícita con objetivos estratégicos municipales, y generación de resultados visibles en plazos compatibles con ciclos administrativos.

7.3 Plan de contingencia

Escenario de Resistencia Técnica: Intensificación de participación del equipo en decisiones, ajuste de metodologías según retroalimentación, inversión adicional de \$10,000 en consultoría especializada en gestión del cambio, y extensión de cronograma en fases de capacitación si resulta necesario.

Escenario de Restricciones Presupuestarias: Re priorización hacia certificaciones técnicas y modernización básica de servidores como mínimo viable, financiamiento por etapas según disponibilidad de recursos, y extensión a 24 meses con componentes diferidos, pero no eliminados.

Escenario de Pérdida de Personal Clave: Documentación de conocimientos críticos, capacitación cruzada intensificada, contratos de retención con incentivos específicos, y procedimientos acelerados de reclutamiento con perfiles claramente definidos.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Estrategia de Mitigación	Responsable
Resistencia del equipo a cambios	Media	Alto	 MEDIO	Participación activa en decisiones, comunicación beneficios	Asesor TIC
Fallas durante migración	Baja	Alto	 MEDIO	Plan rollback, pruebas exhaustivas, horarios no críticos	Analista Redes
Pérdida de personal capacitado	Media	Alto	 MEDIO	Bonificaciones, planes carrera, ambiente mejorado	Dirección, RRHH
Limitaciones presupuestarias	Media	Alto	 MEDIO	Implementación por fases, priorización, fuentes alternativas	Dirección
Incompatibilidad herramientas	Baja	Medio	 BAJO	Pruebas concepto, selección cuidadosa, soporte técnico	Equipo técnico
Cambios prioridades institucionales	Baja	Alto	 MEDIO	Documentación valor, resultados visibles, alineación estratégica	Asesor TIC

8. Sostenibilidad y proyección futura

8.1 Modelo de Sostenibilidad Técnica

La autonomía técnica del departamento fortalecido alcanzará niveles donde el 90% de necesidades institucionales pueden atenderse internamente, reduciendo dependencia de proveedores externos y generando ahorros significativos. El conocimiento documentado exhaustivamente asegura que la rotación natural de personal no comprometa la continuidad operacional ni la pérdida de capacidades desarrolladas. La infraestructura modernizada incluye

capacidades de escalabilidad que permiten crecimiento del 200% en usuarios y servicios sin requerir inversiones adicionales significativas. Los sistemas implementados utilizan estándares abiertos que facilitan integración futura y reducen riesgos de obsolescencia prematura.

8.2 Capacidades post implementación

Área	Capacidad Desarrollada	Nivel Autonomía	Ahorro Anual
Desarrollo	Aplicaciones internas con metodología formal	90%	\$12,000
Infraestructura	Mantenimiento proactivo, escalabilidad 200%	95%	\$15,000
SopORTE	Resolución 1h promedio, base conocimiento	85%	\$8,000
Seguridad	Monitoreo 24/7, respuestas incidentes	80%	\$10,000
TOTAL		90%	\$45,000/año

8.3 Generación de Valor Sostenible

Los ahorros operativos anuales proyectados de \$45,000 provienen de eficiencias medibles: reducción del 40% en tiempo de desarrollo de nuevas funcionalidades, disminución del 60% en incidentes por mantenimiento preventivo, internalización de servicios que actualmente requieren consultoría externa, y mejoras de productividad que liberan tiempo para actividades de mayor valor agregado. La capacidad de generar valor trasciende ahorros cuantificables para incluir beneficios estratégicos como mayor agilidad en respuesta a necesidades emergentes, capacidad de liderar iniciativas de innovación institucional, y posicionamiento como referente regional en gestión de TI municipal que puede generar oportunidades de colaboración y financiamiento adicional.

8.4 Modelo de Crecimiento Quinquenal

Año	Foco Estratégico	Capacidad Clave	Impacto Institucional
1-2	Consolidación interna	Operación eficiente nuevas capacidades	Servicios TI estables y confiables
3	Consultoría interna	Facilitación cambio tecnológico áreas	Liderazgo proyectos interdepartamentales
4	Centro innovación	Desarrollo apps ciudadanas	Soluciones gobierno digital
5	Referente regional	Servicios a otros GADs, tecnologías emergentes	Generación ingresos, liderazgo regional

9. Implementación y próximos pasos

9.1 Condiciones de Inicio

La implementación exitosa requiere aprobación de la inversión propuesta y garantía de disponibilidad de recursos financieros según cronograma establecido. El respaldo visible de la dirección municipal resulta fundamental para superar resistencias naturales y asegurar la colaboración activa de todas las áreas que interactúan con el departamento de TI. La constitución de un equipo de coordinación que incluya al Asesor TIC, representantes de la dirección municipal y consultores especializados facilitará la toma de decisiones ágiles y asegurará que la implementación mantenga alineación con objetivos estratégicos institucionales más amplios.

9.2 Cronograma de Arranque

Mes 1: Presentación ejecutiva de la propuesta con énfasis en beneficios esperados y retorno de inversión, aprobación formal del presupuesto y cronograma, constitución del equipo de coordinación con roles y responsabilidades definidos.

Mes 2: Contratación de consultores especializados según perfiles requeridos, inicio del diagnóstico técnico detallado con participación activa del equipo actual, y gestiones administrativas para adquisición de equipamiento según especificaciones técnicas validadas.

Mes 3: Elaboración del Plan Estratégico Departamental con participación de todo el equipo. Se definen métricas específicas y cronograma de evaluación. Y se hace el arranque formal del proyecto con comunicación institucional sobre objetivos y cronograma de implementación.

10. Factores Críticos de Éxito

El compromiso genuino del equipo técnico constituye el factor más importante, requiriendo liderazgo efectivo del Asesor TIC, comunicación transparente sobre beneficios personales y profesionales, participación activa en decisiones que afecten sus áreas de trabajo. La disponibilidad garantizada de recursos según cronograma evita interrupciones que podrían comprometer el momento de cambio y la confianza del equipo en el proceso. La implementación gradual respetando ritmos de aprendizaje individual equilibra ambición transformadora con realismo operativo. La medición constante de avances a través de indicadores objetivos permite ajustes oportunos, comunicación de éxitos parciales que mantengan motivación alta demostrando el valor que justifique inversiones adicionales si resultan necesarias.

10.1 Compromiso Institucional Requerido

La dirección municipal debe mantener respaldo consistente durante todo el proceso, especialmente durante períodos donde los beneficios aún no sean completamente visibles. El reconocimiento de logros alcanzados por el equipo técnico fortalece motivación y facilita adopción de cambios adicionales. La continuidad en liderazgo durante los 18 meses de

implementación resulta crucial para evitar interrupciones que podrían comprometer resultados.

La comunicación regular sobre avances a nivel institucional genera apoyo interno y facilita la colaboración de áreas que se beneficiarán de servicios mejorados.

10.2 Señales de alerta temprana

Señal	Umbral Crítico	Acción Correctiva	Responsable
Baja participación equipo en capacitaciones	<80% asistencia	Reunión individual y ajuste cronograma	Asesor TIC
Retrasos en adquisiciones	>30 días vs cronograma	Escalamiento a Dirección y plan B	Asesor TIC
Caída satisfacción usuarios	<65%	Análisis causas y plan mejora inmediato	Equipo completo
Desviación presupuestaria	>15% vs planificado	Re priorización y búsqueda fondos	Asesor TIC y Finanzas
Falta respaldo institucional	Ausencia en 2 reuniones consecutivas	Reunión urgente Dirección	Asesor TIC

10.3 Herramientas de seguimiento

Formato de reporte mensual de avance

Sección	Contenido	Responsable	Distribución
Resumen Ejecutivo	Estado general y semáforo	Asesor TIC	Dirección y Equipo
Avances por Fase	Actividades completadas vs planificadas	Líderes de fase	Equipo coordinación
Indicadores KPI	Dashboard actualizado	Asesor TIC	Dirección
Presupuesto	Ejecutado vs planificado	Asesor TIC y Finanzas	Dirección
Riesgos y Problemas	Identificados y acciones correctivas	Todo el equipo	Equipo coordinación
Próximos Pasos	Actividades del mes siguiente	Asesor TIC	Todo el equipo

10.4 Calendario de reuniones de seguimiento

Reunión	Frecuencia	Participantes	Duración	Objetivo
Comité Directivo	Mensual	Dirección, Asesor TIC, Consultor	1.5h	Decisiones estratégicas
Equipo Coordinación	Quincenal	Asesor TIC, Líderes fase, Consultor	1h	Coordinación operativa
Equipo Técnico Completo	Semanal	Todo el equipo TI	45min	Sincronización técnica
Usuarios Internos	Trimestral	Representantes áreas, Equipo TI	1h	Retroalimentación servicios

Esta propuesta representa una oportunidad para posicionar al Departamento de TI del GADICC como un motor de innovación institucional. Con una inversión menor al 1% del presupuesto municipal, se puede lograr una transformación que impactará positivamente la eficiencia administrativa y la calidad de servicios ciudadanos.

Evaluación de Madurez Digital - GAD Municipal Cantón Cañar

Modalidad de Respuesta

- **Tiempo estimado:** 15-20 minutos

Escala de Evaluación

- **0 = No existe** - No implementado o inexistente
- **1 = Inicial** - Existe informalmente o muy básico
- **2 = En desarrollo** - Parcialmente implementado
- **3 = Establecido** - Completamente implementado y documentado
- **4 = Optimizado** - Con mejora continua y medición de resultados

Instrucciones Específicas

1. **Base su respuesta en evidencia concreta** que pueda demostrar
2. **En caso de duda entre dos niveles**, seleccione el menor
3. **Anote observaciones** cuando considere necesario aclarar su respuesta

DATOS DEL PARTICIPANTE

Campo	Información
Nombre completo	DIEGO ALEJANDRO PINGUIC SANCHEZ
Cedula de identidad	0302568456
Cargo/Posición	ASESOR DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES
Años de experiencia en el GAD	0,5
Área de especialización	<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input type="checkbox"/> Desarrollo <input type="checkbox"/> Soporte <input type="checkbox"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Análisis
Fecha de aplicación	10 / SEPTIEMBRE / 2025

DIMENSIÓN A: ESTRATEGIA Y GOBERNANZA DIGITAL (7 preguntas)

A1. ¿El GAD tiene una estrategia formal de transformación digital aprobada por el Concejo Municipal?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A2. ¿Existe presupuesto anual específico asignado para proyectos de transformación digital?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A3. ¿Hay una unidad o responsable formal de transformación digital con funciones definidas?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A4. ¿Existen procedimientos documentados para priorizar y aprobar proyectos digitales?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A5. ¿El plan digital está alineado con el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial cantonal y el Plan Nacional de Desarrollo?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A6. ¿Se han identificado riesgos de digitalización con medidas de mitigación definidas?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

A7. ¿Existe un comité multidisciplinario que supervise la transformación digital?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN A: 17/28 puntos

DIMENSIÓN B: SERVICIOS DIGITALES AL CIUDADANO (6 preguntas)

B1. ¿Los trámites más frecuentes del GAD están disponibles completamente en línea?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

B2. ¿El sitio web municipal está actualizado con información completa de trámites y servicios?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

B3. ¿Existen canales digitales integrados para atención ciudadana (chat, WhatsApp, etc.)?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

B4. ¿Se puede hacer seguimiento en línea del estado de los trámites ciudadanos?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

B5. ¿Los servicios digitales son accesibles para personas con discapacidad?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

B6. ¿Se mide regularmente la satisfacción ciudadana con los servicios digitales?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN B: 14 /24 puntos

DIMENSIÓN C: DATOS Y ANALÍTICA (5 preguntas)

C1. ¿Existe un inventario actualizado de datos institucionales con responsables asignados?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

C2. ¿Se utilizan dashboards o tableros de control para monitoreo de gestión municipal?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

C3. ¿Los datos de diferentes áreas se integran para apoyar la toma de decisiones?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

C4. ¿Se publican datos abiertos siguiendo estándares de transparencia?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

C5. ¿Existen controles de calidad automatizados en la captura de datos?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN C: 14 /20 puntos

DIMENSIÓN D: INFRAESTRUCTURA Y SEGURIDAD (6 preguntas)

D1. ¿La infraestructura actual soporta adecuadamente los servicios críticos municipales?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

D2. ¿Existe un Plan de Continuidad y Recuperación ante Desastres documentado y probado?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

D3. ¿Se mantiene un inventario actualizado de activos TI (hardware, software, licencias)?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

D4. ¿Se han implementado políticas de ciberseguridad con controles técnicos?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

D5. ¿Se realizan copias de seguridad automatizadas y se prueban periódicamente?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

D6. ¿Se utilizan servicios en la nube con contratos?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN D: 17 /24 puntos

DIMENSIÓN E: CAPITAL HUMANO Y CULTURA DIGITAL (5 preguntas)

E1. ¿Se evalúan regularmente las competencias digitales del personal municipal?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

E2. ¿Existe un plan anual de capacitación en competencias digitales para el personal?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

E3. ¿Se promueve una cultura de innovación digital con iniciativas concretas?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

E4. ¿Existen procesos de gestión del cambio para nuevas herramientas digitales?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

E5. ¿Se mide la adopción y uso efectivo de herramientas digitales por el personal?

• Puntaje: 0 1 2 3 4

• Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN E: 13/20 puntos

DIMENSIÓN F: MARCO NORMATIVO Y PROCESOS (4 preguntas)

F1. ¿La normativa local permite el uso de firma digital y trámites completamente electrónicos?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

F2. ¿Los procesos administrativos están adaptados para el manejo digital de expedientes?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

F3. ¿Existen acuerdos formales con otras instituciones para intercambio digital de información?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

F4. ¿Se utiliza facturación electrónica y comprobantes digitales en los procesos aplicables?

- Puntaje: 0 1 2 3 4
- Observaciones: _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN F: 13 /16 puntos

DIMENSIÓN G: ECOSISTEMA Y SOSTENIBILIDAD (4 preguntas)

G1. ¿Existen alianzas con universidades u empresas para proyectos digitales?

• **Puntaje:** 0 1 2 3 4

• **Observaciones:** _____

G2. ¿Se implementan programas de inclusión digital para la ciudadanía local?

• **Puntaje:** 0 1 2 3 4

• **Observaciones:** _____

G3. ¿Existe un modelo de sostenibilidad financiera para mantener las soluciones digitales?

• **Puntaje:** 0 1 2 3 4

• **Observaciones:** _____

G4. ¿El GAD participa en redes de gobiernos locales para intercambiar buenas prácticas digitales?

• **Puntaje:** 0 1 2 3 4

• **Observaciones:** _____

SUBTOTAL DIMENSIÓN G: 11/16 puntos

RESUMEN DE RESULTADOS INDIVIDUALES

Dimensión	Puntos Obtenidos	Puntos Máximos	Porcentaje
A - Estrategia y Gobernanza	17/28	28	60%
B - Servicios Digitales	14/24	24	58%
C - Datos y Analítica	14/20	20	70%
D - Infraestructura y Seguridad	17/24	24	70%
E - Capital Humano	13/20	20	65%
F - Marco Normativo	13/16	16	81%
G - Ecosistema	11/16	16	68%
TOTAL, GENERAL	122/148	148	66%

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS (Para consolidación final)

Niveles de Madurez Digital Municipal

- **0-25%: Inicial** - Requiere plan integral de transformación
- **26-50%: Básico** - Necesita fortalecimiento en áreas críticas
- **51-75%: Intermedio** - Optimización y mejora continua
- **76-100%: Avanzado** - Referente en gobierno digital

Preguntas de Validación Post-Test

- ¿Qué dimensión considera más crítica para el GAD?
 USO DE DATOS PERSONALES PARA MANEJO INTERNO, SE NECESITA CREAR UNA NORMA INTERNA. PROCESO EN CURSO
- ¿Cuáles serían las 3 prioridades inmediatas?
 - NORMATIVA USO DE DATOS PERSONALES
 - TRÁMITES COMPLETAMENTE DIGITALES Y ELECTRÓNICOS
 - ACTUALIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE NETWORKING
- ¿Qué obstáculos principales identifica para la transformación digital?
 - DESARROLLO DE LOS USUARIOS
 - EDUCACIÓN PARA DOMINIO Y MANEJO DE TRÁMITES DIGITALES
 - DESARROLLO GENERAL DE ESTA TRANSFORMACIÓN EN GENERAL

• ¿Qué recursos adicionales necesitaría el área de TI?

- ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS POR EJEMPLO PROCESOS CON IA.
- ACTUALIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS TANTO EN HARDWARE Y SOFTWARE.



Firma del evaluador

Nombres: Bryan Santiago Mollo Lema.

Cedula: 0605961770.



Firma del evaluado

Nombres: DIEGO PINEDA SALCEDO

Cedula: 0302568456



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

Bryan Santiago Mullo Lema portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º 0605961770. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Propuesta de un modelo de transformación digital para el GADIC del cantón Cañar basado en normas y modelos internacionales reconocidos” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cañar, 12 de noviembre de 2025

F:

Bryan Santiago Mullo Lema
C.I. 0605961770