
UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ESTUDIOS EN AMBIENTES VIRTUALES

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PROYECTOS TECNOLÓGICOS

DISEÑO DE ESTRATEGIAS TÉCNICAS, PEDAGÓGICAS Y DE GOBIERNO PARA EL
USO Y APROPIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA ALCALDÍA DE TUNJA

AUTOR

JULIETA BERNAL MORENO

DIRECTOR DE TRABAJO

OSCAR JAVIER ALMANZA RODRIGUEZ

BOGOTÁ D.C. 10 DE NOVIEMBRE DE 2018

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. GENERALIDADES	13
2.1 Problema de Investigación	13
2.1.1. Descripción del Problema	13
2.1.2 Definición del Problema a resolver con la Investigación	18
2.1.3 Pregunta de Investigación	21
2.2. Objetivos de la Investigación.....	21
2.2.1 General	21
2.2.2. Específicos	21
2.3. Justificación y Delimitación de la Investigación.....	22
2.4. Alcance y Limitaciones	26
2.4.1. Alcance.....	26
2.4.2. Limitaciones.....	27
3. MARCO TEÓRICO	29
3.1. Fundamentos sobre Arquitectura Empresarial	29
3.2 Cultura Organizacional.....	32
3.3 Gestión del Cambio.....	34
3.4. Gobierno Electrónico.....	36
3.5. Capacidades de los Empleados.....	38
3.6. Estrategia	39
3.7. Modelos o Herramientas	41
4. METODOLOGIA PARA EL DIAGNÓSTICO.....	43
4.1. Características del desarrollo del Diagnóstico	45
4.2. Evaluación de la madurez de la Arquitectura TI.....	47
5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ARQUITECTURA TI DE LA ALCALDÍA DE TUNJA.....	51
5.1. Dominio 1: Estrategia de TI.....	51
5.1.1. Entendimiento Estratégico	52
5.1.2. Direccionamiento Estratégico	53
5.1.3. Implementación de la Estrategia	54

5.1.4. Seguimiento y evaluación de la Estrategia	54
5.1.5. Brechas Identificadas	55
5.2. Dominio 2: Gobierno de TI	57
5.2.1. Cumplimiento y Alineación	58
5.2.2. Esquema de Gobierno	62
5.2.3. Brechas Identificadas	63
5.3. Dominio 3: Información	65
5.3.1. Brechas Identificadas	67
5.4. Dominio 4: Sistemas de Información	69
5.4.1. Planeación y Gestión de los Sistemas de Información	70
5.4.2. Diseño de los Sistemas de Información.	73
5.4.3. Ciclo de vida de los sistemas de información	74
5.4.4. Soporte de los sistemas de información	75
5.4.5. Gestión de la Calidad y seguridad de los sistemas de Información	75
5.4.6. Brechas Identificadas	76
5.5. Dominio 5: Servicios Tecnológicos	79
5.5.1. Arquitectura de Servicios Tecnológicos	80
5.5.2. Operación de Servicios Tecnológicos	88
5.5.3. Soporte de los Servicios Tecnológicos	89
5.5.4. Gestión de la calidad y seguridad de los Servicios Tecnológicos	89
5.5.5. Brechas Identificadas	90
5.6. Dominio 6: Uso y Apropiación	92
5.6.1. Estrategia de Uso y Apropiación	93
5.6.2. Gestión del Cambio	101
5.6.3. Medición de Resultados	102
5.6.4. Brechas Identificadas	103
5.7. Comparativo con otros Municipios	106
6. CONSOLIDACIÓN Y ANÁLISIS DE BRECHAS IDENTIFICADAS	110
7. ESTRATEGIA DE GOBIERNO DE TI	123
7.1. Estrategia Organizacional	124
7.1.1. Entendimiento estratégico	126
7.1.2. Procesos de Gestión de TI	129
7.1.3. Gobierno de TI. Roles y Responsabilidades	134

Estrategia de Gobierno para el Uso y Apropiación de la Tecnología en la Alcaldía de Tunja

7.1.4. Indicadores de Medición	138
7.2. Estrategia Tecnológica	142
7.2.1. Gobierno de Sistemas de información.....	143
7.2.2. Mejora de Servicios Tecnológicos	146
8. ESTRATEGIA DE USO Y APROPIACIÓN	150
8.1 Actores	152
8.1.1. Ejecutores	153
8.1.2. Grupos de interés	154
8.2 Planes de Formación, Gestión del cambio y Comunicaciones.....	156
8.2.1. Plan de formación en competencias de TI	157
8.2.2. Plan de Gestión del cambio	159
8.2.3. Plan de Comunicación	161
8.3 Indicadores de Medición.....	165
9. PORTAFOLIO DE INICIATIVAS.....	167
CONCLUSIONES	171
RECOMENDACIONES	175
BIBLIOGRAFÍA	178
ANEXOS	183

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de madurez de procesos.....	47
Tabla 2. Ámbitos dominio Estrategia de TI.....	52
Tabla 3. Ámbitos Dominio Gobierno de TI.....	57
Tabla 4. Nivel de Madurez de Procesos Alcaldía de Tunja.	60
Tabla 5. Ámbitos Dominio Información de TI	66
Tabla 6. Ámbitos dominio de Sistemas de Información.....	69
Tabla 7. Clasificación de Aplicaciones	70
Tabla 8. Clasificación de Aplicaciones	71
Tabla 9. Ámbitos dominio de Servicios Tecnológicos.....	79
Tabla 10. Nivel de madurez de las capas del modelo tecnológico	81
Tabla 11. Distribución del Software	86
Tabla 12. Ámbitos Dominio Uso y Apropiación.....	92
Tabla 13. Comparativo Diálogo de la Información 2016	108
Tabla 14. Resultados Transparencia y Gobierno Electrónico año 2016.....	109
Tabla 15. Codificación de Brechas	111
Tabla 16. Consolidado de Brechas Dominio Estrategia de TI.....	113
Tabla 17. Consolidado de Brechas Dominio Gobierno de TI	114
Tabla 18. Consolidado de Brechas Dominio de Información.....	115
Tabla 19. Consolidado de Brechas Dominio Sistemas de Información	116
Tabla 20. Consolidado de Brechas Dominio Servicios Tecnológicos	118
Tabla 21. Consolidado de Brechas Dominio Uso y Apropiación.....	119
Tabla 22. Resumen de Estrategias o iniciativas propuestas	121
Tabla 23. Procesos propuestos.....	130
Tabla 24. Paralelo de procesos ITIL: NTCGP: 1000.....	132
Tabla 25. Propósitos de los empleos propuestos.....	135
Tabla 26. Roles a ejercer	137
Tabla 27. Descripción de procesos y actores	137
Tabla 28. Indicadores de TI	140
Tabla 29. Mejoras al Modelo Tecnológico	146
Tabla 30. Roles y responsabilidades.....	153
Tabla 31. Grupos de Interés	155
Tabla 32. Roles Definidos para los Grupos de Interés	155
Tabla 33. Matriz de Plan de Formación en Competencias	157
Tabla 34. Plan de Gestión del Cambio.....	160
Tabla 35. Comunicación Interna y Externa.....	162
Tabla 36. Indicadores de Uso y Apropiación.....	165
Tabla 37. Estrategias e Iniciativas	167
Tabla 38. Portafolio de Iniciativas o Proyectos	169

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Dominios Arquitectura de TI	44
Ilustración 2. Metodología para el desarrollo del Diagnóstico.....	45
Ilustración 3. Ruta de Evaluación cualitativa	48
Ilustración 4. Diagnóstico situación actual	51
Ilustración 5. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Estrategia de TI	55
Ilustración 6. Resultados porcentuales, ámbito de Estrategia de TI.....	55
Ilustración 7. Estructura de personal Actual.	62
Ilustración 8. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Gobierno de TI.....	64
Ilustración 9. Resultados porcentuales, ámbito de Gobierno de TI	64
Ilustración 10. Resultados cualitativos por ámbito, Dominio Información	67
Ilustración 11. Resultados porcentuales, Dominio Información	67
Ilustración 12. Cartera de información Alcaldía de Tunja	71
Ilustración 13. Distribución de los sistemas de información	73
Ilustración 14. Resultados cualitativos por ámbito dominio Sistemas de Información.....	76
Ilustración 15. Resultados porcentuales, ámbito de Sistemas de Información	76
Ilustración 16. Modelo Tecnológico Alcaldía Tunja	81
Ilustración 17. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Servicios Tecnológicos	90
Ilustración 18. Resultados porcentuales, ámbito de Servicios Tecnológicos	90
Ilustración 19. Rangos de Edad de ciudadanos.....	94
Ilustración 20. Nivel académico de ciudadanos	95
Ilustración 21. Rango de Edad Usuario Interno	97
Ilustración 22. Nivel académico Usuario Interno.....	98
Ilustración 23. Porqué utilizan servicios y enlaces página Web	99
Ilustración 24. Asistencia a eventos de proyectos de TI.....	100
Ilustración 25. Formación específica en TI	100
Ilustración 26. Resultados porcentuales, ámbito Uso y Apropiación	103
Ilustración 27. Comparativo reporte SUIT con Sogamoso	106
Ilustración 28. Comparativo reporte SUIT con Duitama.....	107
Ilustración 29. Consolidación y análisis de brechas	110
Ilustración 30. Consolidado de brechas en la Arquitectura de TI	110
Ilustración 31. Estrategia de Gobierno de TI	123
Ilustración 32. Cierre de Brechas Estrategia de Gobierno	125
Ilustración 33. Cadena de Valor para la Oficina de Tecnología	129
Ilustración 34. Estructura orgánica propuesta para el área de TI.....	135
Ilustración 35. Cierre de Brechas Estrategia de Gobierno	143
Ilustración 36. Distribución Sistemas de información propuesta	144
Ilustración 37. Estrategia de Uso y Apropiación.....	150
Ilustración 38. Cierre de Brechas estrategia de Uso y Apropiación.....	152
Ilustración 39. Cierre de Brechas Planes de Formación.....	156

Resumen

El presente trabajo de grado de la Maestría en Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos, abarca desde el diagnóstico de la situación actual con respecto a la adopción de tecnologías de la información en la Alcaldía de Tunja, hasta la formulación de una propuesta técnica en donde se adapte un nuevo modelo tecnológico, se plantea una estrategia de gobierno asignando una estructura organizacional con roles y responsabilidades específicas y finalmente se entrega el diseño de un plan de formación y de gestión del cambio como alternativa pedagógica, acciones que buscan generar en los funcionarios de la entidad territorial, una adecuada identidad, uso y apropiación de estas herramientas, permitiendo a la organización mejorar su gestión a través de un proceso de cambio tecnológico y adaptación de nuevos modelos de Gestión de Arquitectura TI.

Palabras claves

Arquitectura de Tecnologías de la Información, Uso, Apropiación, Usuario, Gestión de Cambio, Cultura Organizacional, Estrategia.

Abstract

The present degree work of the Master in Information Systems and Technological Projects, covers from the diagnosis of the current situation with respect to the adoption of information technologies in the City Hall of Tunja, until the formulation of a technical proposal where adapt a new technological model, a government strategy is proposed assigning an organizational structure with specific roles and responsibilities and finally the design of a training and change management plan is delivered as a pedagogical alternative, actions that seek to generate in the civil servants of the territorial entity, an adequate identity, use and appropriation of these tools, allowing the organization to improve its management through a process of technological change and adaptation of new models of IT Architecture Management.

Keywords

*Architecture Information Technology, Use, Ownership, User, Change Management,
Organizational Culture, Strategy.*

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las entidades públicas de Colombia, bajo la coordinación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), adelantan la adopción del modelo de Gestión de Arquitectura TI, lo que ha permitido la implementación de un conjunto de herramientas e iniciativas tecnológicas, que contribuyen a la automatización de procesos, a la reducción en los tiempos de atención de usuarios en los trámites y servicios que se brindan a la población.

Existe una gran oportunidad de mejorar la eficiencia de la administración pública del municipio de Tunja, mediante una apropiada implementación de una Arquitectura de TI que sirva de soporte a la estrategia de Gobierno Digital; sin embargo, es preciso identificar y resolver las limitantes que en la actualidad impiden su desarrollo e implementación y que han generado pérdida de tiempo y de recursos invertidos en tecnología.

MinTIC, ha diseñado la Política de Gobierno Digital con el objetivo de *“Promover el uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones para consolidar un Estado y ciudadanos competitivos, proactivos e innovadores, que generen valor público en un entorno de confianza digital”*¹, que incluye como uno de los habilitadores transversales, la Arquitectura de TI.

La referida Arquitectura es la estructura que ordena los conceptos y las estrategias, como la columna vertebral del uso de tecnología, sobre la que las instituciones y los gobiernos soportan la gestión de TI, para alinearse con esta Política y con el cumplimiento de los objetivos dispuestos en el Plan de Desarrollo, permitiendo al Estado ser más eficiente.

El marco de referencia, como elemento principal de esta arquitectura, precisa seis componentes o dominios: Estrategia, Gobierno, información, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y apropiación. Cada uno de estos componentes, enmarcan secciones o partes estratégicas que consolidan y orientan a las entidades públicas, para realizar acciones que le permitan instituir una arquitectura de TI adecuadamente y a su vez dar cumplimiento a la normatividad existente.

¹ Tomado de <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html>

Basados en su importancia y obligatoriedad de la implementación en los entes públicos, en este caso la Alcaldía Mayor de Tunja, se efectúa el diagnóstico tomando como punto de análisis cada uno de los componentes o dominios de la Arquitectura TI dispuesta por MinTIC y su aplicación en la Entidad, para luego generar unas estrategias que coadyuven a la Administración Municipal en el cumplimiento de ésta.

En el capítulo Cuatro (4), se explica la metodología utilizada para el desarrollo del diagnóstico, con el fin de identificar el estado de la madurez actual frente al deseado por el Comité de Gobierno en Línea, por cada uno de sus dominios de la Arquitectura de TI, dando como resultado un consolidado de limitantes o brechas, que serán el punto de partida para la formulación de la propuesta de mejora de la organización.

En el Capítulo Cinco (5) se presenta la situación actual de la Entidad por cada uno de los componentes de la Arquitectura TI, a partir de la revisión de literatura y documentación en el sitio de estudio y del análisis efectuado por parte del Comité de Gobierno en Línea de la Entidad. Al final de cada Dominio se resumen las brechas encontradas y la descripción gráfica del porcentaje faltante de la Entidad, para lograr el nivel de madurez deseado por el Comité.

En el diagnóstico del dominio de Uso y Apropiación, se profundiza en la caracterización de los usuarios tanto internos como externos que interactúan con el ente público, logrando destacar las propiedades y características importantes de las personas sometidas al estudio.

Así mismo se realiza una comparación de la entidad objeto de estudio con otras organizaciones de su mismas condiciones, que son la base para identificar el avance y posicionamiento de ésta, frente a los indicadores del orden nacional en cuanto a la adopción de una adecuada Arquitectura de TI, de su relación con el ciudadano y el acceso a la información pública.

El capítulo Seis (6) presenta la consolidación de las limitantes halladas, para posteriormente proponer una solución, que permitirá orientar el cierre o eliminación de estas brechas, siendo éstas las determinantes para el siguiente paso del proceso, consistente en la formulación de las estrategias que se podrán implementar en la Entidad.

Teniendo en cuenta que existen soluciones comunes para el cierre o eliminación de las limitantes detectadas, se agruparán aquellas que mantengan relación, brindando la base para la construcción de las estrategias de Gobierno de TI, de Uso y Apropiación y el Portafolio de Proyectos.

La Estrategia de Gobierno de TI, abordada en el Capítulo siete (7) es la propuesta para cubrir las falencias identificadas en los Dominios de: Estrategia, Gobierno, Sistemas de información y Servicios Tecnológicos.

Esta iniciativa se compone en primer lugar, de una propuesta Organizacional, mediante la cual se formula la estructura orgánica para la Oficina de TI, con responsabilidades específicas y acorde a los lineamientos de MinTIC, además de los procesos que comprenden todas las etapas de TI; en segundo lugar, una estrategia Tecnológica, que comprende la adecuación de un modelo tecnológico que le permita tener a la entidad la adecuada administración y mejora de los servicios tecnológicos, Finalmente, se plantean los indicadores de medición, para realizar el seguimiento y monitoreo de la implementación de las mencionadas proposiciones.

Una vez organizados los procesos y la estructura que orientará las tecnologías en la entidad, se dispone de la estrategia de Uso y Apropiación en el acápite Ocho (8), la cual incluye los actores y las acciones pedagógicas debidamente planificadas y organizadas, a través de los planes de formación, gestión del cambio y de comunicación, así como la definición de los indicadores de medición que permitirán hacer el seguimiento y monitoreo de su ejecución; el propósito de esos planes es el de generar en los funcionarios, una mayor identidad y apropiación de sus herramientas tecnológicas, para garantizar la perdurabilidad de los cambios propuestos.

El portafolio de proyectos, del capítulo nueve (9), se compone de las soluciones que deberá asumir y planear la Administración Municipal, con el propósito de abordar las limitantes excluidas del alcance de la presente investigación y que fueron detectadas en los diferentes Dominios, obedeciendo a que componen la segunda etapa, luego de la construcción de una cultura que facilite la adopción de la tecnología en la Alcaldía de Tunja.

Finalmente, se presentan las Conclusiones y Recomendaciones que debe seguir el ente territorial, agregándole valor a la administración pública, funcionarios y

ciudadanos a través del fortalecimiento de las competencias tecnológicas y del uso adecuado de la tecnología, respondiendo a la incorporación progresiva y los intereses de una ciudad universitaria.

2. GENERALIDADES

2.1 Problema de Investigación

2.1.1. Descripción del Problema

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante MinTIC), lidera la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea en el marco de la Arquitectura TI y el modelo de Gestión IT4+² en el Estado Colombiano, que está alineado con la estrategia empresarial u organizacional y permite desarrollar una gestión de TI que genere valor estratégico para la organización y sus clientes.

Este modelo de Gestión IT4+, busca, entre otras cosas, que la tecnología contribuya al mejoramiento de la gestión de las entidades públicas, apoyando los procesos que permitan alcanzar una mayor eficiencia y transparencia en su ejecución, promoviendo la unificación de sistemas de información y los trámites en línea, así como la conectividad entre los sectores y territorios y que las entidades públicas implementen una arquitectura de tecnologías de la información (en adelante arquitectura de TI).

La Alcaldía de Tunja³ en respuesta a estas directrices, ha desarrollado varias iniciativas para la implementación de este modelo, promoviendo capacitaciones, socializaciones e iniciativas hacia la vinculación de los funcionarios a este reto nacional, así como la ejecución de herramientas que ayudan a mejorar la eficiencia administrativa y a disponer de trámites en línea para el ciudadano, sin embargo el apoyo de la alta dirección o consejo de gobierno, como se denomina a nivel territorial, no ha sido el adecuado, dado el desconocimiento de estas directrices por parte de las personas que lo conforman.

La escasa información y conocimiento frente al tema de Arquitectura de TI, normatividad y directrices nacionales, tanto por parte del alcalde como de sus asesores y/o secretarios, es un aspecto que influye negativamente en el desarrollo de

² Modelo IT4+. Modelo de gestión sobre el que se construyó la Estrategia TI para el Estado Colombiano.

³ Alcaldía de Tunja. Entidad pública encargada de administrar y dirigir el desarrollo de la ciudad de Tunja, capital del Departamento de Boyacá, en donde se efectuará el proceso de investigación.

una entidad territorial, puesto que ellos son los líderes del desarrollo y proyección de la ciudad.

Asimismo, la alta dirección sigue concibiendo la tecnología sólo como una herramienta de apoyo, más no como parte estratégica para la toma de decisiones y como instrumento de solución a muchos de los problemas que tiene que afrontar la organización y como estructura clave en el mejoramiento de sus procesos, procedimiento, servicios y actividades.

El desconocimiento de las directrices y normatividad vigente en los temas de tecnología, se hace más notorio con los cambios de administración que se surten cada cuatro (4) años, ya que no sólo es cambio de personal sino de pensamiento, que no sólo afectan la sostenibilidad de los proyectos sino la rotación y posterior desvinculación de personal.

La rotación y cambio de personal ocasiona pérdida del conocimiento con respecto a las iniciativas e ideologías apropiadas y los avances frente al tema de Arquitectura TI de la entidad, lo que conlleva un retroceso y menoscabo en el interés por parte del personal que se mantiene vinculado y una merma en el posicionamiento de la ciudad a nivel nacional frente al índice GEL⁴.

Pese a que la Arquitectura de TI promueve el uso y apropiación de las tecnologías y se han adelantado programas de educación formal e informal tanto a nivel nacional como territorial, los funcionarios de la entidad, aún no se apropian ni demuestran interés por entender, estudiar o vincularse a estas iniciativas de formación, como se observó en la implementación del programa que adelanta MinTIC, en relación con la potenciación de las capacidades de los funcionarios públicos a través de la iniciativa denominada Excelencia en Gobierno Electrónico, en la cual sólo tres (3) servidores públicos del ente territorial, se vincularon con los programas académicos ofrecidos.

Otros factores que se distinguen son el bajo interés de la ciudadanía frente a los trámites en línea y las facilidades que internet ofrece sobre ellos, lo que puede ser ocasionado por su desinterés, por la cultura de efectuar siempre sus trámites de

⁴ Índice GEL. Reporte que hacen las alcaldías y gobernaciones a la Dirección de Gobierno en Línea de MinTIC, del avance en la implementación de la estrategia de Gobierno en línea cada año.

manera presencial y la poca o casi nula publicidad y promoción de la disposición de herramientas en línea que facilitan estas tareas.

El desinterés del usuario interno y externo y la ausencia de políticas internas hacia un proceso de cambio cultural con respecto a la Arquitectura de TI, que lo único que busca es habilitar el desarrollo del territorio a través de la alineación de sus objetivos estratégicos con el uso de la tecnología, inciden en la poca o casi nula apropiación de la tecnología en la entidad territorial.

En este sentido, el artículo publicado por Sandoval y Massal (2010), titulado “*Gobierno electrónico. ¿Estado, ciudadanía y democracia en Internet?*”, resume la historia desde que se inició en Colombia la implementación de un gobierno electrónico dejando ver las dificultades que se han presentado a nivel nacional y las falencias que aún existen y agregan:

Los principales obstáculos son básicamente relacionados con impedimentos técnicos cruzados con requisitos administrativos en la vida real. El poco acceso a internet y las Tecnologías debido a la estratificación digital ya mencionada hace que el uso de los portales web y servicios en línea, sea sobre todo realizado por personas que ya tienen un buen manejo de la tecnología pero además cumplan con requisitos como tener una cuenta bancaria, un dispositivo móvil de tercera o cuarta generación y acceso a internet para realizar ciertos trámites en línea.

Esto significa que se restringe el uso de los portales web institucionales que ofrecen servicios como trámites en línea, por requisitos en la “vida real”, limitando de facto aún más el uso de estos portales, incluso por parte de la población potencialmente “conectada” o que tenga acceso real y hasta la capacitación educativa adecuada. (Sandoval y Massal, 2010).

Las falencias reconocidas por los mencionados autores, aún siguen siendo existentes en las entidades públicas, en especial en las entidades territoriales; como prueba de ello son los resultados de las mediciones del Índice GEL, que se realiza anualmente por parte de MinTIC, en donde el 73%, (820 de 1.122), de los municipios del país, se encuentran por debajo del 50% cuando se debería tener un porcentaje superior al 63 para la vigencia 2017⁵.

⁵ Tomado de la versión digital de los resultados 2016 del Índice GEL de MinTIC, disponible en <http://estrategia.gobiernoonlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-14714.html>

Situación que se ve reflejada en la Alcaldía de Tunja, que presenta un índice del 36%, estando muy por debajo del 90% exigido para municipios de categoría 1 a la cual pertenece, según el Decreto 1078 de 2015 en su Título 9 Artículo 2.2.9.1.3.2.

El Índice de Gobierno Abierto (IGA), es un indicador aplicado a las 1.101 alcaldías y las 32 gobernaciones del país, como estrategia preventiva de monitoreo de normas anticorrupción establecido por la Procuraduría General de la Nación, que determina el nivel de reporte de información pública en línea y el estado de avance en la implementación de algunas normas que promueven el fortalecimiento de la gestión pública territorial y cuyos resultados se expresan con valores entre 0 y 100, donde 100 es la mejor calificación posible⁶.

Los resultados del IGA, correspondientes a la Alcaldía de Tunja, demuestran que el cumplimiento en cuanto a la disposición de servicios está en un 22,2%, indicador que evalúa la provisión de trámites y servicios a través de medios electrónicos.

Los anteriores resultados enseñan que las acciones pueden originar prácticas corruptas, asociadas a cada uno de los procedimientos, y que son bajos los mecanismos aplicados por la entidad para mitigar esas causas de riesgos de corrupción. De igual forma que es poco el interés de la entidad por adelantar acciones de mejora que ayuden al ciudadano a ser innovador, que se están obviando mecanismos para fortalecer la participación ciudadana y es poca la aplicación de estrategias para el mejoramiento de la atención.

Adicionalmente, este escenario, estaría generando una pérdida y mal uso de los recursos económicos, que a la fecha supera los cuatro mil millones de pesos (\$4.000.000) invertido en adquisiciones de TI, que no han sido usadas tanto por usuarios internos como externos, por falta de acciones de gobierno, promoción y uso de éstas.

De acuerdo a los resultados de Doing Business⁷, en la ciudad de Tunja, no se promueve un ambiente adecuado para la creación de empresas, entre los factores determinantes para que se genere este entorno negativo, se encuentra la escasa oferta electrónica de servicios de la entidad para mejorar la relación Estado – ciudadano,

⁶ Definición tomada de <https://www.procuraduria.gov.co/portal/Indice-de-Gobierno-Abierto.page>

⁷ Resultados de medición de Doing Business 2016. Disponible en <http://espanol.doingbusiness.org/reports/global-reports/doing-business-2016>

evidenciando una capacidad institucional deficiente, un escaso liderazgo de la entidad territorial en cuanto a la gestión de los nuevos retos, circunstancia que permite que municipios como Ráquira, Sogamoso y Busbanzá, estén por encima de la capital de departamento.

Lo anterior, refleja la necesidad de la institución de mejorar sus entornos digitales, fortalecer la implementación de estrategias de Gobierno en Línea y Datos Abiertos, así como lograr el empoderamiento de funcionarios integrantes de la institución, con el fin de mejorar las cifras en estos informes, prevenir conductas que afecten la moralidad administrativa y brindar una notable mejoría en los servicios y trámites que requiere la comunidad.

A pesar, que los resultados de los mencionados índices sean bajos, comparados con otras instituciones y/o Municipios con entornos y factores parecidos, la Entidad aún no toma las medidas correctivas que este tema requiere, por el contrario se efectúan acciones parciales de bajo impacto para lograr mejorar la puntuación en este tipo de evaluaciones y cumplir con la normativa que regula el tema.

El desafío consiste entonces en entender qué extensión y profundización se puede lograr mediante las tecnologías de la información, cuando un porcentaje minoritario de la población, esto es, el 16.8% de los habitantes de Tunja son suscriptores del servicio de internet⁸, y está capacitada para usarlas y comprender su verdadero aporte. Pero el problema no sólo es de orden técnico y de ampliar el acceso, también es necesario alcanzar un cambio en la cultura organizacional de la entidad, enfatizando en el uso de las tecnologías como parte integral del desarrollo social.

Basados en los anteriores factores nos preguntamos lo siguiente:

- ¿Existe suficiente voluntad política para liderar un esfuerzo e implementar una arquitectura de TI que oriente hacia un gobierno electrónico?
- ¿Influye la estructura organizacional en la ejecución de proyectos de tecnología?
- ¿Por qué es tan importante tener un Plan Estratégico de Tecnología?
- ¿Se tiene en cuenta la opinión de la ciudadanía y de los usuarios internos, para implementar proyectos de tecnología y asegurar su éxito?

⁸ <http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=3&cod=15001&id=25#TTC>

- ¿Qué tipo de formación o incentivos requieren las personas para usar y apropiarse de los proyectos de tecnología y así vencer la resistencia que surja?
- ¿Se tiene una visión clara y prioridades respecto a la estrategia de gobierno electrónico?
- ¿Cómo puede el gobierno electrónico incrementar la participación de la ciudadanía en los temas de interés público?
- ¿Cómo se pueden medir y comunicar los progresos alcanzados?
- ¿Cómo saber si se está fracasando?

2.1.2 Definición del Problema a resolver con la Investigación

Porrúa (2003), indica:

La adopción de las Tecnologías de la Información se ha convertido para los gobiernos de todo el mundo no sólo en un catalizador de renovación, sino también en elemento central de desarrollo en la medida en que empuja a ciudadanos, funcionarios y empresarios a participar de las posibilidades de la nueva economía.

Así mismo enfatiza:

La incorporación de políticas orientadas a un gobierno electrónico, es un hecho que se trata de un fenómeno imparable y que la cuestión fundamental para los gobiernos no es si deben o no disponer de un Plan de Gobierno Electrónico sino cuándo y cómo deben hacerlo. Porrúa (2003).

Como parte de la adopción de las tecnologías, la Alcaldía de Tunja en el año 2013⁹, presenta ante MinTIC su primera iniciativa de gobierno electrónico consistente en la puesta en marcha de una sede electrónica para trámites en línea, adherida a la reorganización y sistematización del proceso de gestión documental, proyecto que a la fecha se encuentra suspendido, como consecuencia de la baja participación y apropiación del proyecto tanto de los ciudadanos como de los funcionarios.

Aplicando lo sustentado por Porrúa (2003), quien menciona:

⁹ Convocatoria 607 de 2013. Tunja Vive Digital

En el diseño de estos proyectos resulta crítico evitar ciertos errores que se han dado con relativa frecuencia:

- Automatizar la ineficiencia
- Informatizar la corrupción
- Rediseñar la administración pública para que funcione de acuerdo con un programa de software, aún no entendemos que la tecnología debe situarse al servicio de la modernización de la administración, en lugar de diseñar la modernización en función de la tecnología.

Se revela que la iniciativa de la Alcaldía de Tunja, en el año 2013 denominada “Tunja Vive Digital”, es uno de los ejemplos de los errores cometidos en el análisis y diseño, dado que se vivenciaron dos de ellos: en primer lugar, se realiza el análisis de los procesos pero se diseña la herramienta acorde al proceso manual que se venía realizando, sin la aplicación de una reingeniería que facilitara y redujera los pasos para completar cada tarea, es decir se automatiza la ineficiencia.

En segundo lugar, fue requerido que el personal de la organización, adoptara nuevas funciones acorde a la herramienta tecnológica y se adaptara al diseño gráfico y funcional, puesto que éste no contó previamente con una caracterización de usuarios, que orientara la usabilidad del mismo, es decir se rediseña la administración pública para que funcione de acuerdo con un programa de software.

Esta misma situación se presenta en la utilización del sistema de información financiero, que resulta ineficiente para la Secretaría de Hacienda toda vez que éste, luego de veinte años de servicio en la entidad, no ha sido adaptado conforme a los requerimientos de ésta y de los entes del orden nacional, que requieren de los informes financieros de la Entidad y que a la fecha deben ejecutarse de forma manual.

El estudio de cultura de uso de TIC en los colombianos para relacionarse con el Estado, realizado por MinTIC, 2015, identifica que “los principales obstáculos son básicamente relacionados con impedimentos técnicos cruzados con requisitos administrativos en la vida real y en el esfuerzo por educar en torno al uso óptimo de los medios electrónicos”.

Bonilla y Cliche (2004), explican:

Otro impedimento es más bien de orden psicológico, como lo evidencia el caso de personas que, por costumbre, desconfían de los trámites virtuales por no

disponer de un comprobante escrito o de cualquier prueba de realización del trámite; más aún en una sociedad como la colombiana, donde la complejidad de los trámites y la dificultad de ser escuchados o tomados en cuenta por la administración pública si no se presentan en persona para “posecionarse” del trámite es muy fuerte. Pero esta reflexión está orientada sobre el conjunto de representaciones y percepciones sociales que condicionan el acceso, el uso, y la interpretación de los poderes de las Tecnologías de la Información.

Esta afirmación se corrobora en los estudios efectuados por MinTIC (2015), en donde señalan:

El 25% de los ciudadanos y el 38% de las empresas temen realizar trámites por internet al no comprobar que efectivamente éste se realiza, temor relacionado principalmente con los mismos requerimientos generados por otras entidades del estado, en donde solicitan el documento físico como soporte, a la baja confiabilidad de los documentos virtuales por su posible manipulación y porque la responsabilidad del almacenamiento recae en el usuario que en muchas oportunidades, no tiene conocimiento básico sobre el almacenamiento digital de los documentos.

Finalmente, hay que desarrollar una investigación más contextualizada, tomando en cuenta las especificidades sociales, culturales y políticas que permitan entender por qué dentro de una entidad del orden territorial y en la región, como lo es la Alcaldía de Tunja, es tan complejo adoptar y usar la tecnología que otras regiones del país, teniendo en cuenta que un aspecto crítico es el de la participación de todos aquellos que se ven afectados por la implementación de un proyecto de tecnología, especialmente los usuarios finales de los servicios que presta el gobierno.

Frente a este aspecto de la participación, resulta igualmente crítica la participación de los usuarios intermedios de la solución, los funcionarios públicos. No sólo porque ellos van a operarla, sino porque son los mejores conocedores de los problemas y de las ineficiencias de los procedimientos de la administración pública. Este punto es muy importante y la experiencia demuestra que si los funcionarios públicos no se sienten partícipes del proceso de modernización de la administración, éste está condenado a fracasar. (Porrúa, 2004).

La anterior aseveración se comprueba en la Alcaldía de Tunja, al observar que la consulta y participación de los funcionarios públicos es casi mínima, puesto que al 86%

de los empleados no se les ha consultado sobre la implementación de proyectos o iniciativas de TI, o si por el contrario presentan dificultades en la utilización de los sistemas de información que allí se están empleando, lo que puede indicar ser una de las causas para la reducida apropiación de la tecnología en esta entidad¹⁰.

2.1.3 Pregunta de Investigación

¿Qué estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno se podrían implementar en la Alcaldía de Tunja para formar personas comprometidas con el uso y apropiación de la tecnología en función del desarrollo de una Arquitectura de Tecnologías de la Información?

2.2. Objetivos de la Investigación

2.2.1 General

Diseñar una estrategia, que incluya acciones técnicas, pedagógicas y de gobierno, que permita formar personas comprometidas con el uso y apropiación de la tecnología en función del desarrollo de una Arquitectura TI en la Alcaldía de Tunja.

2.2.2. Específicos

- Analizar el grado de conocimiento que tiene el nivel directivo de la entidad frente al tema de Arquitectura de TI y las políticas nacionales sobre gobierno electrónico a través de diferentes mecanismos de recolección de información.
- Analizar la estructura organizacional de la entidad con el propósito de identificar el área responsable de liderar, desarrollar e implementar la arquitectura de TI.

¹⁰ Tomado de los resultados de la encuesta digital Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno, aplicada en la Alcaldía de Tunja. 2017.

- Identificar las acciones, procedimientos y políticas que se adelantan tanto al interior como al exterior de la entidad, para permitir el involucramiento de los interesados en la implementación de proyectos de TI.
- Examinar las métricas que utiliza la entidad para definir los planes de mejoramiento frente a la implementación de proyectos de TI.
- Caracterizar los usuarios internos y externos con el fin de determinar la estrategia de acciones pedagógicas y de gobierno que se pueden implementar en la Alcaldía.
- Definir las acciones técnicas y pedagógicas que deberá ejecutar la Alcaldía de Tunja para el desarrollo de la arquitectura de TI orientadas al uso y apropiación de la tecnología de acuerdo a la caracterización de la población.
- Definir las políticas que se requieren adoptar al interior de la entidad para garantizar la continuidad y sostenibilidad de los proyectos como parte de la estrategia.
- Disponer dentro de la estrategia, los indicadores de medición que permitan llevar a cabo el monitoreo, mejoramiento y evaluación de la implementación de la estrategia.

2.3. Justificación y Delimitación de la Investigación

Con la implementación a nivel nacional del programa de gobierno electrónico liderado por MinTIC, se pretende mejorar el desempeño y gobernabilidad de la Administración Pública, con el fin de que ésta sea más eficiente, transparente y accesible, optimizando la interacción con la población beneficiaria, utilizando la tecnología, los nuevos medios de comunicación y el internet, para ofrecer servicios en línea, que permitan ahorrar tiempo, dinero y enriquezcan la participación ciudadana.

Miguel A. Porrúa Vigón, Coordinador del Programa de Gobierno Electrónico de la AICD-OEA, ha llevado a cabo varios proyectos de gobierno electrónico en América Latina, entre los que destaca Gobierno en Línea para el gobierno de Colombia, define:

Un plan de gobierno electrónico cumple un rol que va más allá del aspecto coordinador y racionalizador del gasto público, siendo un instrumento de organización y

manejo del cambio cultural indispensable, permite un análisis de la situación actual que identifica los problemas fundamentales, concibe una visión estratégica del tipo de gobierno que se quiere construir, pactar las actividades a realizar en cada área, responsables e hitos, cuáles son los aspectos institucionales para el desarrollo del plan de e-gobierno electrónico, aspectos organizativos, gestión del cambio institucional y manejo de los recursos humanos.(Porrúa, 2004)¹¹.

El MinTIC (2017), afirma que el Uso y Apropiación implica vincular a las personas y desarrollar una cultura que facilite la adopción de tecnología; se requieren actividades de fomento que logren un mayor nivel de uso y apropiación. El modelo de gestión de TI que se está promoviendo a nivel nacional, busca que la tecnología contribuya al mejoramiento de la gestión apoyando los procesos para alcanzar una mayor eficiencia y transparencia en su ejecución, para que facilite la administración y el control de los recursos y brinde información objetiva y oportuna para la toma de decisiones en todos los niveles. “Permite la alineación de la gestión de TI con los objetivos estratégicos de la entidad, el aumento en la eficiencia de la organización y la mejora de la forma como se prestan los servicios misionales” (MinTIC, 2017).

Entonces, los beneficios que ofrece el modelo de Gestión TI, impactan positivamente en el desarrollo y ejecución de los diferentes planes y programas que estructura la entidad territorial para el cumplimiento de los objetivos y metas dispuestas, puesto que contribuye en la obtención de información y datos que permitan a la Alta Dirección o a la Dirección Estratégica de la entidad, tomar decisiones en la implementación de sus políticas orientadas a la prestación de los productos y servicios, y se sostendría en el tiempo con la aplicación de la Estrategia de Uso y Apropiación en la organización, la cual es básica para lograr la consecución de los resultados positivos esperados.

El modelo de Gestión IT4+ de MinTIC (2017) menciona que:

Debido a que la gestión y las áreas de TI no son independientes del funcionamiento de la entidad, deben ser adaptables al entorno teniendo en cuenta los esquemas de administración pública, el marco legal definido para la entidad, los servicios que presta, las alianzas que se pueden promulgar con

¹¹ Porrúa, M. Octubre 2004. Reforma y Democracia. No. 30. Revista del CLAD. Recuperado de <http://siare.clad.org/revistas/0047345.pdf>

otras entidades o con organizaciones privadas para lograr los fines establecidos y, finalmente, la conexión con los diferentes marcos de referencia de gestión (por ejemplo ISO 9000 o ISO 14000).

Se infiere de lo señalado por MinTIC, que es importante que durante la gestión y puesta en marcha de las herramientas e iniciativas de TI, se evalúe el entorno y situación del ente territorial, para que la aplicación de éstas, sean afines a los propósitos de la Administración Municipal, así como de los habitantes y entidades con las que se interactúa, igualmente se debe verificar que las mismas no vayan en contravía de las disposiciones legales ni de los Sistemas de Gestión implementados en la organización.

Dadas las restricciones que en la actualidad se presentan en la entidad, como lo son la inexistencia de un gobierno de Tecnologías de la Información; la utilización del área de sistemas de la Alcaldía de Tunja, como el área de soporte técnico y mantenimiento de equipos y su orientación al desarrollo de procesos meramente operativos y de revisión de la infraestructura tecnológica, son circunstancias que afectan el desarrollo y crecimiento que requiere el ente territorial.

En la entidad gubernamental no se ha llevado a cabo un diagnóstico de la empresa y de sus necesidades en tecnología, tampoco se ha generado una correcta aplicación de planes de formación dirigidos a los servidores públicos. Convertir a las Tecnologías de la Información en un activo estratégico que contribuya con el éxito de la organización, no se encuentra establecida como una prioridad de la Administración Municipal, expresando deficiencias en la alineación de éstas con la operación de la entidad municipal.

De acuerdo con lo anterior, es vital para los resultados en el accionamiento de temas de TI en el ente territorial, contar con activos trascendentales como los funcionarios, debido a que éstos conocen las falencias y fortalezas de la entidad y una apropiación adecuada por parte de éstos y la participación en su estructuración para que satisfagan las exigencias de los usuarios internos, de otras entidades (Públicas y Privadas) y de la población beneficiaria de los deberes y obligaciones de la Administración Municipal.

Adicionalmente, se observa que constitucionalmente se encuentra establecido como principio fundamental del Estado Colombiano, servir a la comunidad y facilitar la participación de todos en las decisiones que lo afectan, postulado del cual se puede colegir que el ciudadano es un pilar importante en la construcción de políticas y estrategias públicas, en especial en la de Uso y Apropiación de la Tecnología. Igualmente se infiere que con la participación en la estructuración y práctica de la estrategia, se genera un valor esencial en el éxito de ésta, en el entendido que con su aporte el ciudadano se motiva y apropia, comprometiéndose en la usabilidad de los servicios en línea generados, divulgando su experiencia y mostrando los efectos positivos de su aplicación, lo cual se verá reflejado en la mejora, calidad y eficiencia en el servicio.

Reconocer que las Tecnologías de la Información son herramientas con un gran potencial para configurar estructuras organizativas y apoyar los modelos de gestión pública de un país, permiten ofrecer una respuesta ágil, eficiente, de calidad y transparente a los servicios que requieren los ciudadanos. Así mismo, la extensión y el uso de las TIC y la creación de iniciativas y proyectos de Gobierno Electrónico, se han convertido en un motor de cambio para las organizaciones privadas y públicas, entendiendo como tal no sólo la modificación de los elementos técnicos (tecnología, estructuras, procesos, etc.) sino también, lo que es más importante: el cambio en los valores y comportamientos que configuran la cultura organizativa existente. (Ramíó, 2000, p 9-11).

De lo analizado anteriormente, es dable concluir que la aplicación de la estrategia de un Gobierno Electrónico, genera una transformación positiva en las entidades, contribuyendo en resultados favorables relacionados con el cumplimiento efectivo de los productos y servicios que ofrece la administración, la demanda de los mismos a través de las nuevas tecnologías, la interacción participativa con los habitantes y entidades beneficiarias, el mejoramiento continuo en sus decisiones, con ocasión del análisis de datos que se generan, convirtiéndose en organizaciones competitivas, que promueven actividades y acciones de impacto en la comunidad que coordinan.

Como colorario de lo referido, surge otro elemento relevante del Gobierno Electrónico, relacionado con la cultura de la información en la sociedad y en la entidad,

hecho que contribuye a la construcción pertinente de las herramientas e iniciativas aplicables, al control de la información que se brinda, la demanda efectiva de los productos y servicios que se requieren y la fiscalización o ejercicio de veedurías frente a la gestión que desempeñan los gobernantes en la Administración Pública, es decir, son “acciones orientadas a sentar las bases para el desarrollo de la sociedad de la información, tanto en lo que se refiere a la promoción de infraestructuras como a la promoción de una cultura de la información” (Salvador, 2004).

2.4. Alcance y Limitaciones

2.4.1. Alcance.

La investigación abarca desde el diagnóstico de la situación actual frente al uso de las herramientas tecnológicas dispuestas en la entidad, hasta la formulación de las estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno que se consideren necesarias para lograr formar a los funcionarios como personas comprometidas con el uso y apropiación de las tecnologías en la Alcaldía de Tunja.

Esta indagación es de tipo descriptiva, atendiendo la consulta de libros y documentos, indagando en el ente territorial así como en internet, sobre temas relacionados con el objeto de estudio, además se presentan las circunstancias y entorno de la Alcaldía de Tunja frente al uso de la tecnología por parte de los funcionarios de la entidad, también se identifican las características de las personas y grupos sometidos al análisis.

El proceso de investigación tendrá como referencia base los lineamientos, normativa y guías establecidas por el MinTIC, en cuanto a la Arquitectura TI y el marco de referencia que alinea la gestión de TI con la estrategia del Estado Colombiano.

Es una investigación descriptiva, dado que se medirán de manera independiente las variables con las que se relaciona la investigación, pues está orientada a nivel organizacional permitiendo obtener información sobre cuáles son los problemas, cuáles los pensamientos e inquietudes por parte de los funcionarios y de los ciudadanos, identificar conceptos o variables promisorias, sugerir políticas e iniciativas que se

puedan ajustar y aplicar a la entidad objeto del estudio, determinará tendencias y reconocer relaciones potenciales entre la tecnología, el gobierno y las políticas o decisiones que se deban tomar, frente a este tema a nivel territorial.

Según la clasificación de Dankhe (1986), “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, se seleccionan una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así, describir lo que se investiga”.

Basados en que las Fuentes de Información Primarias son aquellos datos producto de la aplicación de instrumentos por parte del investigador: entrevistas, encuestas, sondeos, es decir, tomadas directamente, se podría afirmar que en este caso de investigación aplicaría a las que se accederán como información de las personas o grupos de interés de la entidad y de la ciudad de Tunja.

Las fuentes de información secundarias son aquellas que surgen del uso de información proveniente de interpretaciones ya elaboradas por teóricos, historiadores, o las normas mismas: Boletines estadísticos o censales, textos, manuales, entre otros. Para el caso de investigación se usarán los repositorios de libros de las diferentes universidades, manuales y bases de datos bibliográficas electrónicas entre otros. Como fuente de información institucional se tendrían los que se hayan generado como parte de su función administrativa, entre ellos manuales, políticas, estructura orgánica, catálogos, etc.

2.4.2. Limitaciones.

Entre las limitaciones principales para llevar a cabo el proceso de investigación, se describen las siguientes:

- La escasa documentación existente frente al tema de apropiación por parte de los funcionarios del Estado colombiano, de las tecnologías de la información.
- La aplicación de una Arquitectura de Tecnologías de la Información en las entidades del estado, en especial en las de orden territorial, se encuentra en un bajo nivel por lo que los casos de éxito son limitados, lo que indica que la consecución de

información estaría basada inicialmente en las entidades del Orden Nacional que ya poseen un nivel de madurez en su arquitectura.

- Las investigaciones efectuadas en su mayoría en las entidades estatales, se encuentran orientadas a principalmente a clima laboral, relaciones interpersonales, métodos de gobierno y liderazgo, más no han sido orientados al uso de la tecnología, a las técnicas utilizadas para procesos de implementación de sistemas de información y el impacto en el cambio cultural y organizacional.
- La poca relevancia que han asumido las entidades territoriales al cumplimiento de la estrategia de Gobierno en Línea, genera limitaciones frente a la documentación institucional existente, lo que implica la utilización de diferentes métodos o técnicas de recolección de información y mayor consumo de tiempo.

3. MARCO TEÓRICO

El marco teórico que se desarrolla a continuación presenta los conceptos básicos requeridos para el entendimiento del desarrollo de este proyecto, partiendo del concepto de arquitectura empresarial y su aplicación en el desarrollo de la organización como parte del proceso de modernización tecnológica.

Posteriormente, se habla de la cultura organizacional y su importancia como núcleo central de la organización la cual permite crear identidad y pertenencia en un contexto integral y estratégico de la gestión empresarial. Así mismo y con el objeto de diseñar una herramienta de gestión del cambio efectiva, se analizan y distinguen factores que permitan fortalecer la capacidad de respuesta de las organizaciones mediante el empoderamiento de la tecnología a todos los niveles.

Por último se aborda el concepto de gobierno electrónico como un proceso de gestión de tecnología y su articulación con las actividades que se deben desarrollar al interior de una organización, para aumentar la competitividad dada la variedad de cambios generados por el avance tecnológico y el desplazamiento de la forma tradicional de la gestión de la tecnología.

3.1. Fundamentos sobre Arquitectura Empresarial

De acuerdo con Godinez (2010), la Arquitectura Empresarial bajo su modelo ADM (*Architecture Development Method*) “es una metodología basada en la integración de los componentes fundamentales para un proyecto de software entre los que se encuentran el negocio, los datos, las aplicaciones y la tecnología (TI)”, lo que permite incluir a toda la empresa y a todos los sistemas de información en el proceso de desarrollo, donde se tiene un conjunto de métodos flexibles, mediante el cual puede estar expuesto al cambio en el momento que sea pertinente.

Una de las grandes ventajas de tener un modelo de arquitectura implementado en una organización es el de mantener bajos costos de desarrollo y tener un Retorno de la Inversión (ROI) en menos tiempo, puesto que las inversiones en las nuevas soluciones de sistemas y en la renovación del negocio son recuperadas más rápidamente, mejora las relaciones de los departamentos y los

actores involucrados de las diferentes áreas discutirán y unificarán criterios para alcanzar los objetivos generales del negocio. (Case, 2013).

Andrew (2013), clasifica las oportunidades de aplicar una arquitectura empresarial de la siguiente manera:

- **Flexibilidad y Adaptación.** Los cambios constantes y mejoras en las empresas es cada vez más rápida. Esta rapidez exigida por el negocio exige adaptar los proyectos a estas transformaciones. El manejo de los requisitos es el centro de la metodología ADM, quien se convierte en la clave para adaptar proyectos sin perder su objetivo inicial frente a las arquitecturas propuestas.
- **Lenguaje común.** En esta oportunidad se retoma TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*), una de las metodologías más comunes para desarrollar arquitectura empresarial, ya que ésta provee un repositorio de documentos y modelos que permiten adaptar la visión de la empresa a los diferentes actores involucrados, permite crear una relación entre los conceptos de Negocio y Tecnología, haciendo participe a ambos en la descripción y construcción de las nuevas aplicaciones. TOGAF se centra principalmente en las actividades enlazando el negocio con TI, identificando oportunidades y dotando de flexibilidad y adaptación a la organización mediante la utilización de un lenguaje común que puede ser entendido por todos los miembros.

Si se ve desde la perspectiva de Zachman (1999), existen también otras ventajas al utilizar una arquitectura empresarial, entre las que encontramos la sencillez, lo que lo hace que sea fácilmente comprensible y aplicable por personal de la empresa no especializado, lo que permite que pueda ser usada como una herramienta para los departamentos técnicos y no técnicos en sus procesos de desarrollo de sistemas. Este tipo de arquitectura permite ser aplicado o mapeado con otros enfoques y lo hace útil en su orientación hacia el conocimiento.

En resumen, aplicar una metodología que permita integrar la tecnología, no sólo como herramientas de apoyo al cumplimiento de las funciones diarias, sino que aporte al desarrollo de una organización y que se convierta en elemento estratégico del

negocio mediante la utilización de un lenguaje común de fácil entendimiento, permitirá ahorrar costos, reducir tiempos de atención, reconocer oportunidades y como parte fundamental, el involucramiento de todas las áreas y departamentos de la organización, en el logro de los objetivos propuestos.

Una arquitectura empresarial debe proporcionar simplicidad, flexibilidad, y adaptabilidad, tener una estructura y características de fácil utilización, procurando cubrir al máximo las necesidades específicas de una organización.

La arquitectura cubre la dirección de la empresa y el propósito de su negocio, los procesos y las relaciones entre ellos, así como la definición de las funciones de negocio en términos de información que, de acuerdo con lo definido por Chen (2013), “no es más que las funciones de negocio y las necesidades de la empresa transformadas a datos y requerimientos de información, la tecnología a utilizar, la selección de bases de datos, el tipo de lenguaje a utilizar y la interfaz de usuario”.

Galindo (2001, p. 20), menciona que en el mundo de hoy, los gobiernos han iniciado un proceso de modernización, democratización, apertura participativa, tecnificación, simplificación de trámites y han adoptado por acordar incentivos a las entidades públicas que se destaquen por sus mejores ejecutorías buscando con ello incrementar la eficiencia competitiva. Este propósito justifica el conocimiento de las prácticas del estado y su funcionamiento y busca superar las causas de su criticada lentitud en la gestión.

Es por ello que MinTIC, ha venido impulsado la arquitectura de Tecnologías de la Información (TI) como la estructura sobre la que el Estado colombiano organiza la tecnología en las Áreas de TI para alinearse con la Estrategia de Gobierno en Línea (GEL)¹².

También explica cómo “los sistemas de información, los procesos, las unidades organizativas y las personas funcionan como un todo, como un sistema, como un solo país”(MinTIC, 2017).

La Arquitectura TI (que se descompone en arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información y arquitectura de servicios tecnológicos), permite que el

¹² GEL. Estrategia de Gobierno en Línea del MinTIC, que permite potenciar los cambios en la forma de operar las naciones aprovechando los avances de la tecnología. Reglamentada mediante Decreto 1078 de 2015.

Estado sea más eficiente al coordinar e integrar los esfuerzos de sus entidades. Se basa en el Marco de Referencia de arquitectura empresarial el cual alinea la gestión de TI con la estrategia del Estado enmarcada en el Plan de Desarrollo Nacional, en los planes sectoriales y territoriales¹³.

Para facilitar esta gestión, MinTIC adoptó y dispuso el Modelo IT4+, que es una herramienta básica, detallada y operativa para que las entidades públicas y especialmente las áreas de TI, estructuren su gestión bajo el principio de la planeación y del esquema de la administración pública.

La aplicación del modelo IT4+, ayudará a las entidades públicas a realizar un análisis integral y estratégico de las oportunidades de desarrollo, obtener un diagnóstico de su estado actual reafirmando lo estimado por Bunello (2010), “la Arquitectura de la Información brinda muchos beneficios a una empresa al permitir organizar y ubicar rápidamente la información, reducir esfuerzos, entablar relaciones o enlaces, además de reducir costos de mantenimiento y procesos de reingeniería incluso en la cultura organizacional”.

3.2 Cultura Organizacional

Hellriegel y Slocum (1997, p.376), definen la cultura organizacional (CO) como uno de los aspectos más importantes porque influye en la satisfacción y el desempeño de los miembros de la organización, ya que se tienen en cuenta los valores, actitudes y comportamientos de los colaboradores asociadas a la visión estratégica de la dinámica organizacional. Es el núcleo central de la organización y representa un activo que permite crear identidad y pertenencia en un contexto integral y estratégico de la gestión empresarial.

Dado lo anterior, la cultura organizacional permite decretar una identidad y alineación entre los objetivos empresariales, como el patrón de comportamiento de los colaboradores en su entorno, mediante un proceso de socialización; los valores, las

¹³ Tomado del Concepto de Arquitectura TI de MinTIC, disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8109.html>

normas y las tradiciones no son observables pero sí se reflejan mediante la satisfacción y desempeño de las personas. Pérez (2014, p.18).

Esto señala, que es posible crear procesos que propicien una oportunidad para los miembros de la organización, para que se comprometan en una gran variedad de actividades que puedan ser observadas más no controladas, utilizando técnicas como por ejemplo, las de introducir obstáculos y dificultades en una tarea, que rompan con los métodos rutinarios de resolver problemas y que permitan analizar el nivel de compromiso y entendimiento de los miembros de la organización.

Por otra parte, la originalidad de una persona se expresa a través del comportamiento y, la individualidad de las organizaciones puede expresarse en términos de la cultura. Hay prácticas dentro de la organización que reflejan que la cultura es aprendida y, por lo tanto, deben crearse culturas con espíritu de un aprendizaje continuo. Al respecto Siliceo (1995) sostiene que la capacitación continua al colectivo organizacional es un elemento fundamental para dar apoyo a todo programa orientado a crear y fortalecer el sentido de compromiso del personal, cambiar actitudes y construir un lenguaje común que facilite la comunicación, comprensión e integración de las personas.

De acuerdo con esto, Nagles (2004), enseña que el aprendizaje es la forma más efectiva de orientar el cambio en las organizaciones y que éste requiere conceder autonomía a las personas para desplegar y utilizar todo su potencial innovador y creativo, con responsabilidad y compromiso colectivo.

Gil Rodríguez y García Saiz (1997, p. 101-110), plantean que existen diferentes medidas que pueden aplicarse con el fin de promover el cambio en las organizaciones y que, aparte de medidas de imposición coercitiva, abarcan otras centradas en los propios individuos afectados como son ofrecerles información con objeto de que cambien sus actitudes, otorgarles recompensas complementarias, y emplear técnicas de capacitación y formación para el desarrollo de nuevas destrezas y la modificación de sus comportamientos.

Entre las principales estrategias de cambio que tienen como referencia los grupos de la organización, pueden considerarse las siguientes:

- Implicación de grupos existentes para afrontar resistencias al cambio.

- Implicación de líderes.
- Participación de los sujetos mediante comités y grupos de trabajo.
- Aplicación de técnicas grupales

Para diseñar una herramienta de gestión del cambio efectiva es adecuado distinguir y analizar innumerables factores, además de fortalecer la capacidad de respuesta de las organizaciones mediante el empoderamiento a todos los niveles.

3.3 Gestión del Cambio

Cambio es pasar de una situación (personal, grupal o social) a otra; suponiendo una modificación de valores, actitudes y conducta. El cambio está protagonizado por sujetos (individuos, grupos, organizaciones y demás actores sociales) en un tiempo y en un espacio determinado. Enríquez, A. (2010).

Cisneros, P. (2009), muestra aspectos importantes sobre gestión del cambio como son:

- El reto que se plantean los directivos y, en general las personas de la organización, es que el cambio organizacional se produzca en la dirección que interesa a los objetivos de la organización.
- Cuando se quiere llevar adelante un proceso de cambio se debe tener en cuenta que las personas pretenden que la nueva situación les proporcione la misma seguridad que la anterior.
- Mientras el proceso avanza sin mayores dificultades, el cambio sigue adelante, pero si bien se producen inconvenientes, las personas tienden a volver rápidamente a la situación anterior y es por eso que gran proporción de los procesos de cambio fracasan al poco tiempo de ser implementados.
- Las personas deben confiar, estar motivadas y capacitadas, ya que el cambio es un proceso complejo, tanto a nivel personal como organizacional.

Para que un proceso de cambio pueda cumplirse con éxito y sostenerse en el tiempo, es fundamental tener en cuenta el factor humano, motivarlos, tenerlos en cuenta tanto en las metas de la organización como en las de las personas que la integran, creándose una verdadera energía que facilita el proceso de cambio. El cambio no debe

ser autoritario, debe ser flexible, participativo y consistente para que el proceso avance y se logren los objetivos propuestos.

Enríquez, A (2010), en su artículo “La Gerencia del Cambio”, plantea como esferas del cambio, las siguientes:

- **Cambio en la tecnología:** se requiere introducir innovación, nuevos equipos y herramientas, métodos de operación creativos e incluso se pueden introducir o cambiar sistemas de información.
- **Cambio en la gente:** involucra el cambio en las actitudes y comportamientos de los trabajadores, a través de procesos de toma de decisiones, sensibilización, comunicación y solución de problemas.

De la misma manera, Bueno, J (1998), en su artículo “Protagonistas de transformaciones en Colombia”, de la Revista Clase Empresarial, plantea los siguientes factores que afectan de forma relevante el nivel de compromiso en los integrantes de la organización durante un proceso de cambio:

- Ausencia de entendimiento unificado del proyecto.
- Ausencia de cuantificación de beneficios y resultados.
- Desconocimiento de las implicaciones de liderar un proceso de cambio.
- Desinterés o incapacidad de actuar para garantizar los recursos exigidos por los diferentes equipos de trabajo.

Quiroga, L. (2012), en su proyecto de investigación Gestión del Cambio con un enfoque estatal, concluye:

La entidad del Estado ha presentado dificultades en la implementación de los cambios por falta de aplicación de estrategias de gestión de cambio que se enfoquen hacia la capacitación y entrenamiento de los servidores públicos, hacia el control de la resistencia de los mismos y hacia el seguimiento a los avances en cuanto a la obtención de los resultados esperados, acompañado de la respectiva retroalimentación y la comunicación hacia los servidores públicos. (Quiroga, L., 2012, p.46).

Por lo anterior, se podría afirmar que las fortalezas en la gestión del cambio son en definitiva las personas de la organización, ellos son el motor del cambio por lo que los integrantes claves de la empresa deben reconocer la necesidad de cambio y ser motivados por los resultados esperados, evidenciándose una disposición por parte de la alta dirección para modificar los procedimientos si es llegado el caso.

Igualmente, si se presenta resistencia en aquellos que desconfían ante un cambio, que le tienen miedo, que lo rechazan, o que directamente no lo quieren, es preciso indagar sobre las razones de esas actitudes; no todas las personas ven la situación de la misma manera, la mayoría de los casos se debe a que la gente no sabe o no entiende, ya sea porque no fue informada lo suficientemente, porque no se transmitió la importancia que puede tener ese cambio para la organización o porque no participó en ninguna etapa del proceso, entonces no acusa una actitud de compromiso con el proceso de cambio.

3.4. Gobierno Electrónico

Nofal (2014, p.107) aborda el proceso de gestión de tecnología, e indica que la tecnología se debe gestionar y relacionar organizacionalmente articulada a las actividades que se deben desarrollar al interior de una organización, lo que significa un excelente soporte para la competitividad dada la variedad de cambios generados en el avance tecnológico y que hace que se desplacen aquellas empresas que se sustentan en una forma tradicional de la gestión de la tecnología. Esta dinámica exige una reinención permanente a las empresas.

Ramió (2000) afirma que, las administraciones públicas son organizaciones a las que corresponde, mediante una racional actividad, satisfacer los intereses generales de sus respectivas comunidades, tanto materiales como culturales y dentro de este proceso la eficiencia en el sector público se relaciona con el servicio satisfactorio, la ejecución responsable y el buen gobierno.

Un servicio satisfactorio significa un servicio amplio, continuo y a tiempo, es decir que los ciudadanos siempre tengan permanente asistencia. Debe ser progresivo, es decir que mejora cada día en calidad y en ejecución. La tecnología moderna ha

mostrado los caminos de la productividad, mejorando los métodos de operación y capacitación al personal.

Esto conlleva a decir que el servicio público tiene que aumentar la productividad mejorando, capacitando y adiestrando a los funcionarios y aplicando modernos métodos de trabajo, que permitan lograr que un mayor número de ciudadanos reciban la asistencia de la administración en el menor tiempo posible.

En una sociedad democrática, se debe saber consultar a los demás, trabajar con otros grupos de interés, con los legisladores, con los jefes, subalternos y demás demostrando que los programas y los objetivos que se propone realizar y alcanzar la administración pública, son en realidad buenos para la comunidad.

Rodríguez (2004, p. 22), define el Gobierno Electrónico (GE) como la transformación de todo el gobierno en un cambio de paradigma en la gestión gubernamental, es un concepto de gestión que fusiona la utilización intensiva de las Tecnologías, con modalidades de gestión, planificación y administración, como una nueva forma de gobierno. Bajo este punto de vista, el gobierno electrónico basa y fundamenta su aplicación en la Administración Pública, teniendo como objetivo contribuir al uso de las TIC para mejorar los servicios e información ofrecida a los ciudadanos y organizaciones, mejorar y simplificar los procesos de soporte institucional y facilitar la creación de canales que permitan aumentar la transparencia y la participación ciudadana.

Sandoval (2010, p. 35) afirma, que existen suficientes argumentos a favor de la introducción de tecnologías informáticas en las actividades de los gobiernos y sus ciudadanos. Es un proceso que exige perder el temor al cambio y que promueve una voluntad política, burocrática y ciudadana para la adaptación al cambio global. Observa que los gobiernos electrónicos podrían significar un avance para contrarrestar ciertos vacíos sociopolíticos, es decir, generar nuevas formas de interacción con el Estado, con nuevas herramientas. El avance no solo debe tener impacto en la manera de hacer un trámite o pagar un servicio por internet, sino que debe tener profundas incidencias en la forma de llevar a cabo la acción pública. Sin embargo, la práctica viene a relativizar ese logro y nos recuerda la sentencia: que con tan solo nuevos soportes

digitales, las organizaciones, los gobiernos y los ciudadanos no pueden superar sus vicios o sus limitaciones.

3.5. Capacidades de los Empleados

Kaplan (1996, p 144) señala que uno de los cambios en el pensamiento directivo ha sido rol de los empleados de la organización, que exige una recualificación de los empleados, para que sus mentes y sus capacidades creativas puedan ser movilizadas en favor de la consecución de los objetivos de la organización. De igual manera precisa tres indicadores clave: la satisfacción, la retención y la productividad del empleado, siendo la satisfacción del empleado el inductor de las otras dos medidas.

Sanabria (2015, p.242), en el análisis de jure vs. de facto en la gestión del desarrollo, evidencia que aunque formalmente el proceso de desarrollo de los individuos y equipos a través de su labor, se está llevando a cabo por medio del Plan Institucional de Capacitación (PIC) de cada entidad estatal, existe poca uniformidad en el diseño de procesos estratégicos que faciliten alinear las necesidades de las organizaciones públicas colombianas con las expectativas de capacitación de los individuos; de igual forma refleja la necesidad de implementar prácticas más efectivas de retroalimentación y comunicación que faciliten la mejora en los procesos organizacionales y una mayor efectividad en el sector público.

En este mismo análisis, las evidencias cualitativa y cuantitativa de la situación actual de las entidades públicas, reflejan la necesidad de avanzar en un modelo positivo y virtuoso que ate el alcance de los objetivos individuales de desarrollo con la estrategia organizacional, permitiendo diseñar planes organizacionales para el crecimiento de los individuos y las organizaciones mismas, basándose en evidencia concreta y por medio de métodos coordinados y participativos.

El desarrollo de nuevas competencias en los empleados de la alcaldía de Tunja se ha considerado una parte importante de este trabajo basados en las recomendaciones de Fulado (2011) quien luego de un estudio que incluyó a 900 organizaciones encontró que este elemento puede ser determinante en la implementación exitosa de proyectos de cambio tecnológico, como es el caso de la implantación de un modelo de arquitectura de TI o una política de gobierno digital.

3.6. Estrategia

Chandler, A (1962), definió la estrategia, como el elemento que determinaba las metas básicas de una empresa, a largo plazo, así como la adopción de cursos de acción y la asignación de los recursos necesarios para alcanzar estas metas.

Andrews, K. (1965), ofreció una definición similar: *“La estrategia representa un patrón de objetivos, propósitos o metas, así como las políticas y los planes principales para alcanzar estas metas, presentándolos de tal manera que permiten definir la actividad a la que se dedica la empresa, o la cual se dedicará, así como el tipo de empresa que es o será”*¹⁴.

Con base en estas definiciones, la estrategia es el hilo conductor, a partir del diseño de una serie de objetivos y planes que revelan el campo de acción y enfoque de la organización hacia el cumplimiento de las metas propuestas.

De otro lado, Perry (2013) plantea los siguientes cinco puntos básicos de acción para la gestión estratégica:

- Entrada: Atraer y retener el talento humano con salarios competitivos, evitando influencias políticas, manejando cuadros funcionales amplios, creando un cuerpo con los mejores y estimulándolos.
- Trabajos: Desarrollar a las personas a través de su labor, generar satisfacción y motivación al desempeño. Saber quién trabaja para cada organización, facilitar la movilidad periódica, el entrenamiento a directivos y jefes para la definición de objetivos y la retroalimentación a sus colaboradores, crear estrategias que mejoren la percepción social del trabajo, utilizar comportamientos prosociales en los criterios de selección.
- Sensibilización y formación de la dirección: Desarrollar sus competencias personales y de manejo de grupos, que rindan cuentas hacia abajo, que sean capaces de interpretar y traducir los objetivos organizacionales a misiones más amplias de servicio público.

¹⁴ Mintzberg, H. El proceso estratégico. Conceptos, contextos y casos. Editorial Prentice Hall. Primera Edición. México.1997.

- Cambiar las estructuras y los procedimientos organizacionales para crear círculos virtuosos de retroalimentación: La clave es reconciliar los tres “grandes” (*big three*): compensación, estabilidad laboral y motivación al servicio público-prosocial (nivelación salarial con el mercado laboral, movilidad y posibilidades de crecimiento en el sector), apoyar e informar los esfuerzos individuales, evitar desalineaciones de la motivación al servicio público.
- Crear sistemas orientados al desempeño para agregar valor a la organización, los funcionarios y el público: Sistemas de medición e indicadores individuales y organizacionales (primordial), sistemas de ascenso y salarios que creen oportunidades para los funcionarios, incentivos simbólicos que mejoren el desempeño.

Lo anterior expuesto por Perry, concuerda con algunos de los elementos para la creación de una estrategia de gobierno electrónico, definida por Porrúa, M. (2003, p.12), quien expone que uno de los pilares de las estrategias de gobierno electrónico de algunos países que han logrado avances importantes, es la definición de una serie de estándares tecnológicos enfocados en la siguiente información:

- Análisis de la situación actual que permite identificar los problemas fundamentales.
- Visión estratégica del tipo de gobierno que se quiere construir.
- Objetivos a alcanzar para materializar esa visión.
- Áreas de acción con su respectivo nivel de prioridad.
- Actividades a realizar en cada área, responsables e hitos.
- Aspectos institucionales para el desarrollo del plan de e-gobierno electrónico.
- Aspectos organizativos. Gestión del cambio institucional y manejo de los recursos humanos.
- Aspectos legales.
- Estrategia de marketing interno y externo.

Concluye finalmente, que la incorporación de tecnología y los servicios web facilitan y orientan a la administración pública, hacia una relación más cercana con el ciudadano, agilizando los procesos que tienen lugar entre ellos, y que, cualquiera de las

operaciones que tienen lugar en una entidad pública, tanto de funcionamiento interno como de relacionamiento con los ciudadanos, es susceptible de ser automatizada con la tecnología existente, no sin antes superar las complicaciones desde el punto de vista tecnológico que comienzan a surgir cuando se integran operaciones o se comparten bases de datos.

3.7. Modelos o Herramientas

Para el diagnóstico de la situación actual de la Entidad, se utilizará como referencia el estándar COBIT 5 (*Control Objectives for Information and related Technology*) para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa, dado que es uno de los estándares más usados en el ámbito mundial, y que adopta las mejores prácticas del mercado para la gestión de los servicios de TI, según MinTIC.

COBIT 5, establece los niveles de madurez de los procesos de TI, que servirán de base para efectuar la evaluación en la Alcaldía de Tunja, con el propósito de identificar los niveles actual y deseado de la gestión de TI.

Identificado el nivel de madurez de los procesos, se continúa con el análisis de la Arquitectura empresarial a través de los seis componentes de la arquitectura definida por MinTIC (estrategia, gobierno, información, sistemas de información, servicios tecnológicos y uso y apropiación), señalando el nivel de cumplimiento de estos lineamientos, la aplicación de cada uno de pilares en la Entidad y las orientaciones que darán origen a la propuesta de la estrategia técnica y de gobierno para la Alcaldía de Tunja.

Verificada la Arquitectura, se realiza un análisis de la aplicación de los estándares más importantes y que tienen relación directa con la gestión de TI, entre los que se encuentran la ISO 9001, ISO 27001, ISO 14001, entre otros, para complementar y verificar su armonía con lo requerido por la arquitectura de TI.

Para realizar el levantamiento y recolección de información de los usuarios internos y externos de la Entidad, se tomará como base, la “Guía metodológica para la caracterización de ciudadanos, usuarios e interesados”, actualizada por la Secretaría de Transparencia y MinTIC en el año 2016, la cual consolida y presenta los tipos de

variables (Geográficas, y demográficas) y variables (edad, nivel de estudios, lugar de residencia, tipo de vinculación con la Entidad, entre otras), que aplican a las entidades públicas.

A partir de esta información y documentación, se diseñan los instrumentos de recolección de información que permiten caracterizar al usuario de la entidad objeto de estudio.

De igual forma, se realiza un comparativo con entidades públicas territoriales del mismo Departamento, que cuenten con características similares en cuanto a: número de habitantes, obligaciones legales y productos y servicios, que permitan observar el avance de implementación de TI y de las obligaciones establecidas por la normativa actual, en especial las definidas por la Ley 1712 de 2014. Esto se realiza a partir de los resultados de los informes del Índice GEL y del Índice de Gobierno Abierto de la vigencia 2016.

Finalmente, la Guía Técnica del dominio de Uso y Apropiación de MinTIC, será la referencia para proponer el plan de formación, gestión del cambio y de comunicaciones a aplicar en la Entidad, como parte de la estrategia pedagógica que se aplicará en la Alcaldía de Tunja para afianzar el conocimiento y competencias de los servidores públicos en TI.

4. METODOLOGIA PARA EL DIAGNÓSTICO

Godínez, M. y Hechler, E. (2010), definen que " Una Arquitectura Empresarial es una herramienta que une la misión y estrategia de negocio de una organización con su estrategia de TI..." La Arquitectura Empresarial, es un pilar importante en la transformación de las organizaciones, en el entendido que alinea las Tecnologías de la Información con la misión y visión de las entidades, influyendo de manera transversal en cada uno de los procesos y niveles de la entidad, para lograr la eficiencia que se requiere en el cumplimiento de cada uno de los objetivos y metas trazadas, que para la ciudad de Tunja, corresponden a las contempladas en el Plan de Desarrollo 2016 - 2019 "*Tunja en Equipo*".

En Colombia, con la expedición de la Ley 152 en 1994, por la cual se establece una ley orgánica y se dispone la estructuración del Plan de Desarrollo tanto nacional como territorial, se da inicio a la estructuración de los elementos que componen una arquitectura empresarial; luego, con la Ley 1341 de 2009, que define los principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de TI, se determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de tecnología y se reitera la obligatoriedad del uso de la Tecnología en el estado colombiano, para prestar mejores servicios al ciudadano.

En el 2010 con la generación del documento CONPES 3670 de 2010, se establecen los lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicios universal a las TI, pero es sólo hasta que se expide el Decreto 1078 de 2015, que se definen en el Artículo 2.2.9.1.1, las condiciones de obligatoriedad de la aplicación de la Arquitectura TI en las entidades públicas.

En este sentido el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, como entidad pública líder de tecnologías en Colombia, en uno de los artículos de la publicación CIO@GOV¹⁵, indica que la arquitectura de TI: "es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones –o en este caso, de todo el

¹⁵ MinTIC. Arquitectura Empresarial, el camino hacia un gobierno integrado. Disponible en https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf

Estado—, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades.”

Posteriormente, MinTIC adopta y dispone el marco de referencia como instrumento que establece la estructura conceptual, define lineamientos e incorpora mejores prácticas y traza la ruta de implementación de la Arquitectura TI para las entidades públicas¹⁶.

El marco de referencia de esta arquitectura, precisa seis componentes o dominios, de la siguiente manera:

Ilustración 1. Dominios Arquitectura de TI



Fuente: Elaboración Propia

El dominio de **Estrategia** tiene como fin apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones; el componente de **Gobierno de TI**, brinda las directrices para aplicar los esquemas de gobernabilidad y adopción de TI; el dominio de **Información**, especifica el diseño de los servicios de información y el análisis de ésta.

¹⁶ MinTIC. Definición del marco de referencia disponible en <https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8114.html>

También precisa que el dominio de **sistemas de información** permite planear, diseñar la arquitectura, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas; los **Servicios Tecnológicos** gestionan la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones y finalmente, el **Uso y Apropiación**, define la estrategia y prácticas concretas que requiere la organización para implementar la Arquitectura TI ¹⁷.

Cada uno de estos componentes, enmarcan secciones o partes estratégicas que consolidan y orientan a las entidades públicas, para realizar acciones que le permitan instituir una arquitectura de TI adecuadamente y a su vez dar cumplimiento a la normatividad existente.

Basados en su importancia y obligatoriedad de implementación para las entidades públicas, en este caso la Alcaldía Mayor de Tunja, se efectúa el diagnóstico tomando como punto de análisis cada uno de los componentes o dominios de la Arquitectura TI dispuesta por MinTIC y su aplicación en la Entidad objeto de estudio.

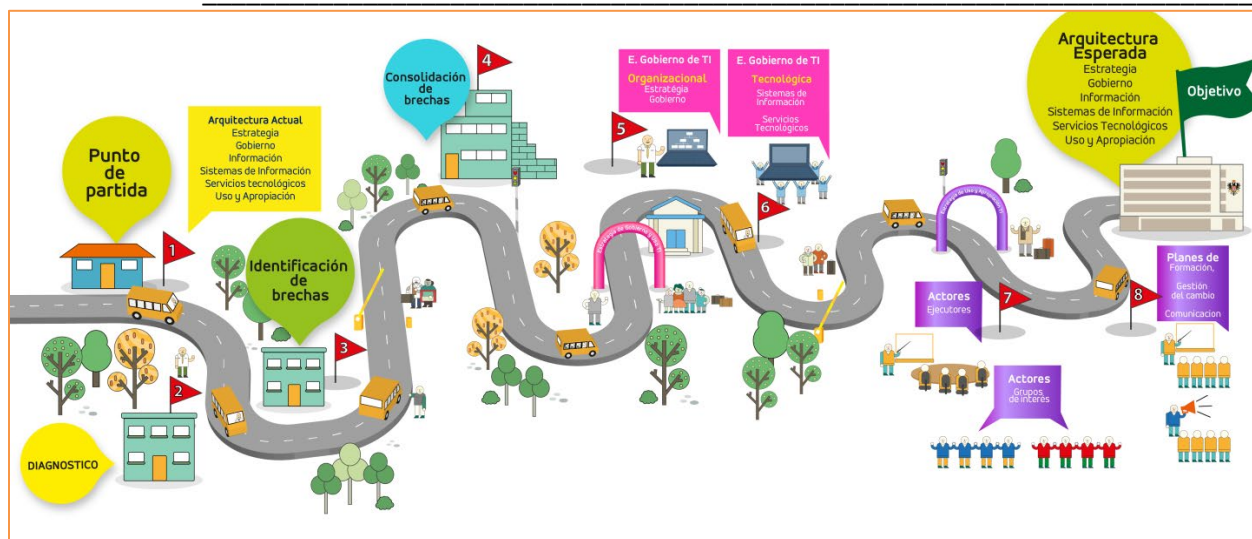
4.1. Características del desarrollo del Diagnóstico

El proceso metodológico que se llevó a cabo, parte con el diagnóstico de la situación actual de la Arquitectura TI en la Alcaldía de Tunja, para identificar las brechas que existen en cada uno de los componentes mencionados anteriormente, para luego, determinar estrategias técnicas, de Gobierno de TI y pedagógica que permitirán a la entidad ajustarse a los requerimientos de una adecuada Arquitectura de TI, como se muestra en la figura siguiente:

Ilustración 2. Metodología para el desarrollo del Diagnóstico

¹⁷ Tomado de Arquitectura TI Colombia. MinTIC, disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8114.html>

Estrategia de Gobierno para el Uso y Apropiación de la Tecnología en la Alcaldía de Tunja



Fuente: Elaboración Propia

El recurso humano que participó en la fase de Diagnóstico corresponde al equipo de trabajo del Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, asignado mediante Decreto 217 de Julio de 2017 y del cual son integrantes los representantes de la Oficina Asesora de Planeación, Control Interno de Gestión, Oficina de Atención Ciudadana, Secretaría Administrativa, Secretaría Jurídica, Oficina de Sistemas y finalmente la Secretaría de Hacienda, siendo la instancia de mayor autoridad en la Alcaldía en lo referente a los temas de tecnología, constituyéndose como elemento validador tanto del diagnóstico como de la estrategia.

Se establecieron sesiones de trabajo para conocer los avances en el proceso de diagnóstico y para efectuar el análisis de la información recolectada.

El Comité estableció para el proceso de diagnóstico, los responsables y actores del correcto desarrollo de los componentes de la Arquitectura TI, las fuentes de información disponibles, la validación de los datos y la arquitectura esperada.

Para la recolección de información se realizaron entrevistas y se consultaron los datos significativos plasmados en documentos físicos, digitales, sistemas de gestión y herramientas de oficina.

En las sesiones de trabajo, se identificó el alcance y los objetivos de cada uno de los componentes de la arquitectura (Estrategia de TI, Gobierno de TI, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos), aclarando que el componente de Información es

bastante amplio, motivo por el cual metodológicamente se hace un breve y elemental diagnóstico de éste componente.

Ahora bien, se enfatizó en los dominios de Gobierno, Sistemas de Información, Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación, teniendo en cuenta que son los pilares para la estructuración de los componentes restantes y los habilitadores para la implementación de la Arquitectura de TI, además se cuenta con avances dentro de la entidad de éstos dominios, verificando el nivel de madurez actual y el nivel de madurez esperado.

Finalmente se determina la estrategia de fortalecimiento en el Uso y Apropiación de TI para la Alcaldía de Tunja, constituyendo este proceso, un paso previo de contextualización de la Arquitectura de TI para los miembros del comité, líderes de los procesos estratégicos de la entidad.

4.2. Evaluación de la madurez de la Arquitectura TI

Partiendo de la revisión de los insumos, principalmente de la información física, digital y la almacenada en el software ISOLUCION (Administrador Sistema de Gestión de Calidad), versus lo requerido por COBIT 5¹⁸ (Control Objectives for Information and related Technology), en sesiones individuales con el personal del Área de Sistemas, Oficina Asesora de Planeación y Secretaría Administrativa, se identificaron las brechas o falencias en cada uno de los componentes de la Arquitectura de TI.

El estándar COBIT 5, detalla niveles de madurez de los procesos de TI, brindado una mejor comprensión del grado de cumplimiento, en relación con unos grupos de actividades claramente definidos. Los niveles de madurez son los que se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Nivel de madurez de procesos

NIVELES DE MADUREZ ¹⁹		DESCRIPCIÓN
0	No existente	Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido

¹⁸ [Estándar más usados para la gestión de los servicios de TI](#)

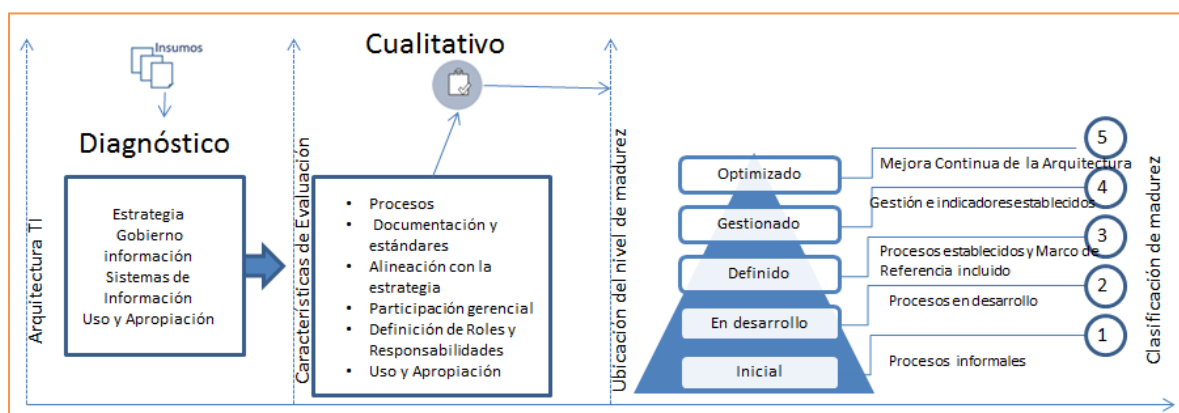
¹⁹ ISACA. (2012). COBIT 5. Un marco de negocio para el gobierno y la gestión de TI de la Empresa. Rolling Meadows:

NIVELES DE MADUREZ ¹⁹		DESCRIPCIÓN
		siquiera que existe un problema a resolver.
1	Inicial	Existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo; no existen procesos estándar en su lugar existen enfoques ad hoc que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizado.
2	Repetible	Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar, y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos y, por lo tanto, los errores son muy probables.
3	Definido	Los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo, se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes
4	Administrado	Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.
5	Optimizado	Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida.

Fuente: Elaboración propia

Para la ejecución del diagnóstico, el referido modelo de madurez se aplica sobre el Marco de Referencia para la Gestión de TI del gobierno Colombiano, como lo señala la siguiente ruta de evaluación cualitativa, para cada componente de la arquitectura TI:

Ilustración 3. Ruta de Evaluación cualitativa



Fuente: Elaboración propia

Los pasos seguidos en esta ruta de evaluación son:

- Revisión de los insumos frente a lo requerido por la arquitectura de TI definida por MinTIC.
- Validación de la información recolectada, en reuniones con el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad.
- Calificación individual de los componentes de la Arquitectura TI sobre las seis (6) características de evaluación, asignando el nivel de madurez del uno (1) al (5).
- Cálculo promedio de la calificación otorgada, determinando así el nivel de madurez en el que se encuentra cada dominio que van desde inicial (1), en desarrollo (2), definido (3), gestionado (4) y optimizado (5).
- Con los resultados expuestos, se calcula el cumplimiento porcentual cualitativo para cada componente, que indicará los hallazgos y el estado actual de la entidad frente a la implementación de la arquitectura de TI.
- De igual manera, se plasma el estado de madurez deseado, basados en la normatividad vigente, en la categoría del municipio y en el tamaño de la entidad.
- Los detalles de la calificación se encuentran ubicados en el documento denominado Anexo A-PetiAlcaldíaTunja.xls²⁰.
- Como parte importante del diagnóstico, se realizó una comparativa entre los 3 municipios (Sogamoso, Duitama y Tunja) de mayor tamaño en el Departamento de Boyacá, puesto que permite obtener una visión valiosa con respecto al avance y cumplimiento de los Índices de Gobierno Abierto, el reporte de los trámites en el SUIT y el cumplimiento de la Ley 1712 de 2014²¹.
- Otro factor a analizar son las características demográficas tanto de los usuarios internos como externos, siguiendo la adaptación de la guía metodológica establecida por la Secretaría de Transparencia y el Departamento Nacional de Planeación para la caracterización de usuarios, con el propósito de conocer los

²⁰ Hoja Nivel de Madurez : Hoja de cálculo en el que se desarrollan las operaciones y el cálculo del nivel de madurez de cada uno de los componentes analizados dentro del diagnóstico.

²¹ Ley 1712 de 2014. “Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones”.

rangos de edades, nivel educativo y tipo de vinculación de la entidad, que permitan orientar de mejor manera la estrategia de Uso y Apropiación de TI.

- Los resultados determinan la brecha porcentual como base para definir las actividades necesarias que las disminuyan o eliminen y de esta manera estructurar la estrategia de Gobierno que se deberá implementar, respecto a lo requerido por el Marco de Referencia de MinTIC y la normatividad vigente.
- Determinadas las brechas y validadas por el Comité de Gobierno en Línea, se consolidan y se describen al final del diagnóstico, las cuales representarán las bases para determinar la estrategia de gobierno y uso de TI que se ajuste a la entidad, es decir, del análisis de brechas se desprenden un grupo de estrategias, proyectos o iniciativas, que deben alinearse y priorizarse de acuerdo con la estrategia de TI y lo estipulado en el Plan de Desarrollo Municipal, Tunja en Equipo 2016-2019.

El dominio de información profundiza en el diseño de los servicios de información, componentes y la gestión del ciclo de vida del dato, presentando un nivel de complejidad tan amplio, que implicaría otro proceso de investigación, lo cual no se contempla dentro del alcance de la presente, pero sí se considera importante cuando se aborde otro tema de investigación.

Por temas metodológicos y de tiempo, aunque se aborda no se profundiza en el Dominio de Información, dada su amplitud, en cambio sí, se concentra el diagnóstico en los Dominios de Gobierno y de Sistemas de Información, ya que éstos son de mayor validez puesto que le dan valor al resto de la Arquitectura, ya se cuenta con procesos y roles plenamente definidos, conformando así el dominio de Gobierno como base habilitadora para que los demás dominios se desarrollen.

5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ARQUITECTURA TI DE LA ALCALDÍA DE TUNJA

Siguiendo la ruta de la metodología construida para el proceso de diagnóstico, se da inicio al proceso de análisis de la situación actual de la Entidad por cada dominio de la Arquitectura TI, finalizando con la identificación de brechas entre el estado actual y el esperado por el Comité de Gobierno en Línea.

Ilustración 4. Diagnóstico situación actual



Fuente: Elaboración propia

5.1. Dominio 1: Estrategia de TI

MinTIC indica que este dominio tiene el fin de apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones, para lograr que esté alineada con las estrategias organizacionales y sectoriales.

El dominio propone cuatro (4) ámbitos que se analizarán para la Alcaldía de Tunja, conforme la metodología descrita:

Tabla 2. Ámbitos dominio Estrategia de TI

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
Entendimiento estratégico	Busca el entendimiento preciso, claro y documentado de la situación actual de la institución, el contexto organizacional y el entorno, para proporcionarle a la Dirección de Tecnologías de la Información orientación que le permita usar la tecnología como agente de transformación. Incluye el entendimiento estratégico de la Arquitectura Empresarial, de la dinámica organizacional y el análisis del desempeño estratégico.	1	Inicial	3	Definido
Direccionamiento Estratégico	Busca proporcionar las directrices para una Estrategia de TI alineada con los planes del Estado, los sectoriales e institucionales, desde el entendimiento de la misión, las metas y los objetivos de la institución con el fin de generar valor público. Incluye la identificación de retos y oportunidades de TI, y la definición de políticas e iniciativas estratégicas de TI.	1	Inicial	3	Definido
Implementación de la estrategia	Busca el despliegue de proyectos estratégicos de TI y su entrega para la operación de la institución. Incluye el portafolio de proyectos de TI, la gestión de los recursos financieros, la hoja de ruta de las iniciativas, los proyectos de TI y la definición de la oferta de servicios de TI.	1	Inicial	3	Definido
Seguimiento y evaluación de la Estrategia	Busca facilitar y asegurar un correcto seguimiento y evaluación de la implementación y cumplimiento de entrega de valor de la Estrategia TI a la institución.	2	Repetible	4	Administrado

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se identifica que tres (3) de los ámbitos de este componente, se encuentran en un estado inicial y sólo uno (1) en nivel de madurez repetible, dadas las debilidades detectadas entre las que se encuentran:

5.1.1. Entendimiento Estratégico

Resulta difícil el entendimiento estratégico de la Arquitectura Empresarial, de la dinámica organizacional y del análisis del desempeño estratégico, fundamentado en

que en primer lugar no se evidencia documentación que demuestre el análisis de la situación actual de la entidad, en segundo lugar, en el estado del arte de la Política 12 “Mayor transparencia, eficiencia y respeto por lo público”, realizado en el Plan de Desarrollo 2016-2019, se menciona someramente el tema de tecnología sin profundizar el análisis de ésta, de igual forma se identifica la inexistencia de la visión estratégica de TI así como de una misión y unos objetivos acordes a la normatividad vigente que permitan un fácil entendimiento de la importancia de TI al interior de la organización.

5.1.2. Direccionamiento Estratégico

La Política 12 del Plan de Desarrollo Municipal, incluye como subprograma el de Tecnología eficaz y atención efectiva, estableciendo como metas para el cuatrienio: fortalecimiento tecnológico de la administración, en la cual se crean indicadores para adquisición de equipos, red de datos, cableado y software implementado.

Al interior de esta política, existen las metas: 12.2.2 Gestión ciudadana en línea y 12.2.3. Digna Atención al ciudadano, 12.3.1. Modernización de instalaciones de la administración, que adoptan indicadores referentes a los trámites y servicios en línea en uso por los ciudadanos²².

El informe de gestión del año 2017, demuestra que estos indicadores han permanecido constantes y que el avance en los mismos no ha sido el esperado, pues de los 8 trámites que se tienen como meta, simplificados o mejorados, solamente se han reportado 2. De las 30 zonas de Wifi solamente se han activado 4, y de los 24 trámites en línea solamente se tienen disponibles 4²³.

Si bien es cierto que el Plan de Desarrollo contiene metas orientadas al uso y mejoramiento de la tecnología, la gestión de la misma no ha surtido los efectos requeridos, la inversión ha sido mínima y de poca relevancia, comparado con el avance de las metas propuestas hacia los procesos misionales.

²² Plan de Desarrollo Tunja en equipo 2016-2019. Disponible en http://tunja-boyaca.gov.co/apc-aa-files/36333466623464306563366161643537/pd-tunja-en-equipo-v-29_02-2016.pdf

²³ Informe de Gestión 2017. Disponible en <http://tunja-boyaca.gov.co/apc-aa-files/32366366316461616637616566643733/2018-31ene-informe-rc-anual-vigencia2017.pdf>

5.1.3. Implementación de la Estrategia

La ausencia del Plan Estratégico de Tecnologías, así como del portafolio de servicios que oriente la oferta de TI, no permite establecer una hoja de ruta definida ni un portafolio de proyectos único y sobre el cual se guíen y coordinen las actividades de la entidad, lo que sí se perciben son una serie de actividades aisladas ejecutadas por diferentes secretarías en su afán por sistematizar algunos de sus procesos, como lo es el caso de la Secretaría de Tránsito, Secretaría de Hacienda y Secretaría de la Mujer.

Se tienen destinados dos (2) rubros presupuestales orientados a la inversión en tecnología, uno de funcionamiento y otro de inversión, sin embargo según el informe de ejecución presupuestal del 2017²⁴, sólo se ejecutó el 66% de los recursos asignados, en contratación de personal administrativo y dos (2) contratos de soporte y mantenimiento de aplicaciones existentes en la Administración Municipal.

El monto destinado para inversión en tecnología, se establece conforme al plan de adquisiciones anual que programa la entidad, más no depende de la planeación anual de inversión de un portafolio de proyectos definido.

5.1.4. Seguimiento y evaluación de la Estrategia

Los indicadores establecidos en el Plan de Desarrollo “Tunja en equipo 2016-2019”, están orientados al índice municipal de gobierno en línea efectivo, nuevos equipos para dependencias, plan de modernización de la red y del software, número de trámites simplificados y finalmente número de trámites en línea.

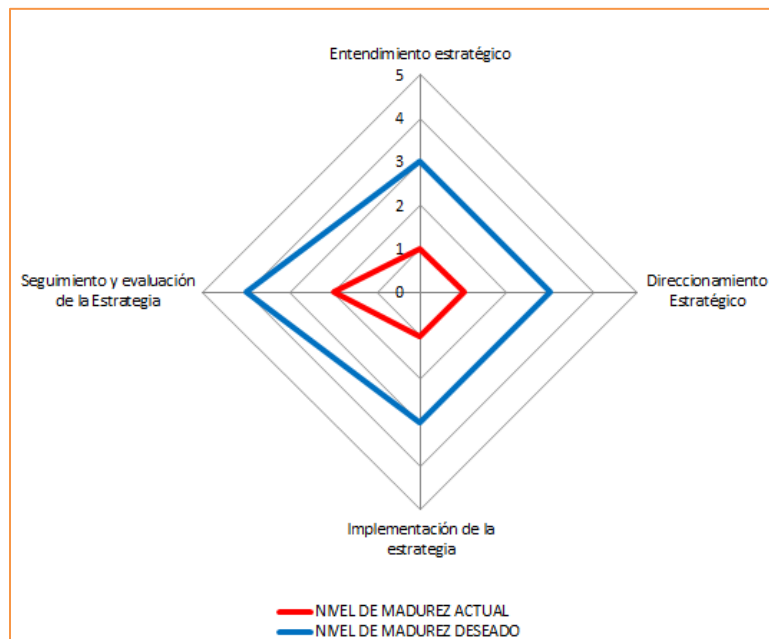
Se evidencia que existen indicadores de resultados orientados al cumplimiento de las metas establecidas en el Plan de Desarrollo, pero éstos no se encuentran inmersos en el sistema de Gestión de Calidad de la entidad, de igual manera se revela una ausencia de indicadores para el seguimiento y evaluación que permitan la medición de los resultados de una Estrategia TI.

24 Informe de Ejecución presupuestal a diciembre de 2017. Disponible en <http://tunja-boyaca.gov.co/apc-aa-files/36333466623464306563366161643537/2018-05feb-ejec-gastos-diciembre2017.pdf>

5.1.5. Brechas Identificadas

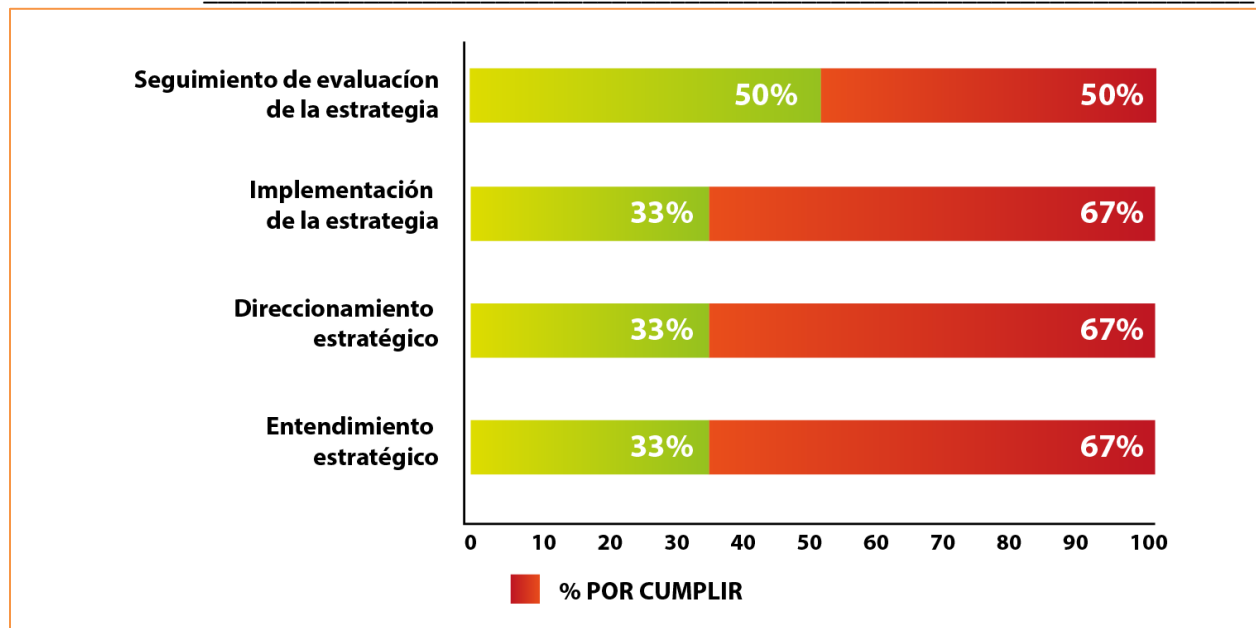
Los resultados consolidados de la evaluación realizada al dominio Estrategia de TI, en cuanto al nivel de madurez actual y el deseado establecido por el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, se ilustran en la siguiente gráfica:

Ilustración 5. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Estrategia de TI



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 6. Resultados porcentuales, ámbito de Estrategia de TI



Fuente: Elaboración Propia

Este gráfico revela que, en promedio se tiene una brecha en la **Estrategia de TI** de un **63%** y que para llegar al cumplimiento del 100% del nivel de madurez deseado por el Comité de Gobierno en Línea de la entidad, se requiere identificar las acciones necesarias para disminuir las brechas producto del análisis por ámbito, que se consolidan a continuación:

- **Liderazgo Deficiente.** Aunque la obligación recae en secretarios de despacho, no existe un responsable directo que oriente y ejecute las acciones de seguimiento permanente. Se comprueba delegación de los deberes y compromisos en los profesionales de área.
- **Inexistencia de estrategia.** Existe una falencia en cuanto a una estrategia empresarial definida e implementada en lo que tiene que ver con tecnología. Las acciones no están orientadas a la satisfacción de las necesidades de las partes interesadas, la optimización de recursos y al cubrimiento de la organización de extremo a extremo.
- **Inaplicabilidad del Marco de Referencia.** La aplicación de un marco de referencia único e integrado, así como la idea de convertir a TI en un activo

estratégico que contribuye con el éxito de la organización, no se encuentran establecidas como una prioridad, lo que denota desalineación de la estrategia de TI con la operación de la entidad.

- **Inexistencia del Plan Estratégico de TI.** Se observa que el Plan de Desarrollo Tunja en Equipo 2016 – 2019, es el documento que incluye todas las obligaciones misionales del municipio agrupadas en 4 dimensiones y 12 políticas de desarrollo del programa de gobierno, determinando en cada una sus programas y consecuentes objetivos, pero no se indican claramente proyectos de TI alineados con la estrategia.
- **Inexistencia de indicadores de medición.** Los indicadores de gestión de TI, no se encuentran claramente definidos en el Sistema de Gestión de Calidad.

5.2. Dominio 2: Gobierno de TI

MinTIC señala que este dominio brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector. A través de sus ámbitos busca asegurar el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los servidores públicos; incluye la alineación con el modelo integrado de gestión y los elementos imprescindibles, para que la Dirección de TI establezca las capacidades, procesos y esquemas de gobernabilidad, bajo los cuales pueda monitorear, evaluar y redirigir las TI y la prestación de los servicios que se brindan²⁵.

Conforme a esta definición y de acuerdo a la metodología descrita, se analizan estos ámbitos para la Alcaldía de Tunja obteniendo lo siguiente:

Tabla 3. Ámbitos Dominio Gobierno de TI

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL	NIVEL DE MADUREZ DESEADO
--------	-------------	-------------------------	--------------------------

²⁵ ²⁵ Arquitectura TI. MinTIC. Dominio de Gobierno de TI. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8078.html>

Cumplimiento y alineación	Busca la entrega de valor de los proyectos de TI que han sido previamente definidos por la Estrategia TI; así como asegurar el cumplimiento de la regulación y políticas de TI por parte de los servidores públicos de la institución. Incluye la alineación con el modelo integrado de gestión, la valoración del riesgo, la regulación externa y el desarrollo e incorporación de políticas de TI.	1	Inicial	3	Definido
Esquema de Gobierno de TI	Busca la agrupación de los elementos necesarios para que la Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces establezca las capacidades, procesos y esquemas de gobernabilidad de TI; bajo los cuales pueda monitorear, evaluar y redirigir las TI dentro de la institución.	1	Inicial	5	Optimizado
Gestión integral de proyectos de TI	Busca la adecuada gestión de programas y proyectos asociados a TI. Incluye el direccionamiento de proyectos de TI y el seguimiento y evaluación de los mismos.	1	Inicial	5	Optimizado
Gestión de la operación de TI	Busca la adecuada planeación, ejecución, monitoreo y mejora continua de la prestación de los servicios de TI que se brindan y de los proveedores. Incluye su gestión.	1	Inicial	4	Administrado

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior se identifica que los cuatro (4) ámbitos de este componente, se encuentran en un estado inicial lo que no demuestra un adecuado gobierno de TI al no presentar un esquema de gobernabilidad, gestión adecuada de proyectos TI, así como la definición de indicadores de medición y seguimiento a los procesos y servicios de TI.

5.2.1. Cumplimiento y Alineación

Para el diagnóstico del Gobierno de TI, se considera importante ahondar en los procesos relacionados con la arquitectura de TI de la alcaldía de Tunja, para lo cual se utiliza como referencia la Norma Técnica NTCGP1000:2009 y la metodología estándar COBIT 5 que es la más apropiada y se ajusta a la entidad objeto de estudio.

La Norma NTCGP1000:2009, dictamina los requisitos para Sistemas de Gestión de la Calidad y agrupa los procesos de las entidades públicas en Estratégicos, Operativos y de Apoyo.

Los procesos estratégicos son aquellos relativos al establecimiento de políticas y estrategias, fijación de objetivos y aseguramiento de los recursos indispensables; los procesos operativos aquellos que crean valor y tienen impacto en el usuario final; por último los procesos de apoyo son aquellos que se utilizan para la provisión de los recursos que son necesarios y soportan los procesos misionales, estratégicos y de mejora continua.

En la Alcaldía de Tunja, las actividades relacionadas con temas de Tecnología e Información se encuadran dentro de un proceso de apoyo denominado “*Gestión TICS*”²⁶ cuyo objetivo es el “Garantizar una infraestructura tecnológica en condiciones óptimas y seguras para apoyar la ejecución de los demás procesos en forma oportuna y eficiente”.

El proceso presenta tres (3) procedimientos asociados:

- Copias de Seguridad de la información;
- Diseño e implementación de sistemas de información, trámites y servicios;
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de la infraestructura tecnológica²⁷.

Al examinar en la documentación del proceso, se revela que los registros de las actividades ejecutadas no se llevan de manera periódica, son realizados de forma independiente y no coordinada por los profesionales contratados para el área y generalmente se limitan a dar cuenta del cumplimiento de las actividades descritas en los contratos y no del proceso, dando como resultado productos individuales que rara vez se socializan, y que en conjunto proveen información que no resulta útil para apoyar la toma de decisiones.

Según la perspectiva empresarial los servicios de TI al igual que los productos, también se encuentran condicionados a un ciclo de vida típico; ITIL V3 está orientado al ciclo de vida de éstos, indicando que la Gestión de Servicios de TI es llevada a cabo mediante la combinación adecuada de personas, procesos y tecnología de la

²⁶ Gestión TICS. Nombre oficial del proceso en el Sistema de Gestión de Calidad ISolución de la Alcaldía de Tunja. Aunque el término apropiado es TIC, se decide respetarlo siendo conscientes de que no es el correcto.

²⁷ Alcaldía de Tunja.2017. Sistema de Gestión de Calidad ISolución.

información²⁸, lo que genera un modelo de referencia estructurado de forma clara y jerárquica.

Utilizando ITIL como referencia para hacer una evaluación en este tema, a continuación se presenta la calificación otorgada por el Comité de Gobierno en Línea:

Tabla 4. Nivel de Madurez de Procesos Alcaldía de Tunja.

NOMBRE PROCESO SEGÚN ITIL VERSIÓN 3 ²⁹	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ			
		ACTUAL		DESEADO	
Gestión del portafolio de servicios	Proceso responsable de gestionar la cartera de servicios	0	No existe	1	Inicial
Gestión de la demanda de los servicios	Actividades que entienden e influncian la demanda de servicios de Usuarios y la provisión de capacidad para cumplir con esas demandas	1	Inicial	3	Definido
Gestión financiera de los servicios	Proceso responsable de gestionar los requerimientos de presupuesto, contabilidad y cargos de un Servicio de TI	1	Inicial	3	Definido
Gestión de los niveles de servicio	Acordar y dar seguimiento a los servicios actuales y a los futuros.	2	Repetible	4	Administrado
Gestión del catálogo servicios	Junto con el portafolio de servicios constituye la columna vertebral del Ciclo de Vida del Servicio	0	No existe	3	Definido
Gestión de la disponibilidad de los servicios	Asegura que los niveles de disponibilidad de los Servicios actuales y modificados cumplen con los acuerdos hechos con el Cliente	2	Repetible	5	Optimizado
Gestión de la capacidad de los servicios	Asegurar que existe la capacidad para los Servicios actuales y futuros en función de las necesidades de los usuarios	1	Inicial	5	Optimizado
Gestión de la seguridad de la información	Asegura que las políticas de seguridad satisface las políticas generales de seguridad de la entidad	0	No existe	4	Administrado
Gestión de la continuidad de los servicios	Apoyar la continuidad del negocio asegurando que los servicios de TI se recuperarán en los tiempos acordados.	1	Inicial	5	Optimizado
Gestión de los proveedores	Garantizar el nivel correcto de calidad de contratos y proveedores para garantizar la entrega de Servicios a los clientes	1	Inicial	3	Definido
Gestión de cambios	Asegurar que los cambios se despliegan de forma controlada	0	No existe	4	Administrado
Gestión de la configuración y	Gestiona los activos para dar apoyo a los demás procesos	0	No existe	2	Repetible

²⁸ Godinez, M., Hechler, E. (2010), The Art of Enterprise Information Architecture: A Systems-Based Approach for Unlocking Business Insight, Crawfordville: IBM Press – pearson plc – Capítulo 1.

²⁹ OGC. 2008. Information Technology Infrastructure Library - ITIL versión 3.

NOMBRE PROCESO SEGÚN ITIL VERSIÓN 3 ²⁹	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ			
		ACTUAL		DESEADO	
activos					
Gestión de las liberaciones y el despliegue	Construye, prueba y despliega los servicios especificados	0	No existe	1	Inicial
Gestión del conocimiento	Mejora la calidad de las decisiones mejorando la disponibilidad de información confiable	0	No existe	3	Definido
Gestión de eventos	Gestión de las ocurrencias en la Infraestructura de TI o en la provisión de servicios TI.	1	Inicial	4	Administ rado
Gestión de incidentes	Se enfoca en restablecer el servicio lo más pronto posible.	1	Inicial	4	Administ rado
Gestión de problemas	Se enfoca en analizar, prevenir y resolver la causa de las incidencias y fallos	2	Repetibl e	5	Optimiz ado
Gestión de acceso	Permitir el acceso a servicios de usuarios autorizados.	1	Inicial	4	Administ rado

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados del estado de madurez de los dieciocho (18) procesos recomendados por ITIL V3, indican que la Alcaldía de Tunja, no cuenta con siete (7) procesos, ocho (8) se encuentran en estado inicial y sólo tres (3) están en estado Repetible, lo cual se considera un riesgo para la mayoría de las organizaciones del tamaño y responsabilidades que tiene la Alcaldía.

Las deficiencias en la aplicación de los procesos, exhiben fallas en el cumplimiento y aplicación de una adecuada metodología, un escaso control de calidad, desarticulación en la gestión de la arquitectura de TI, como lo refiere Función Pública en el Decreto 415 de 2016, reduciendo la efectividad en la atención al ciudadano, en gran medida porque se toman las TIC como un elemento de soporte desconociendo su valor estratégico³⁰.

En consecuencia la entidad territorial tiene la obligación de articular las políticas en materia de TI, con los planes y programas que desarrolla en ejercicio de sus funciones,³¹, esto significa que la Alcaldía, dentro de su política de mejora continua,

³⁰ Decreto 415 de 2016. "Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Numero 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones."

³¹ Decreto 415 de 2016. Artículo 2.2.35.6 "La definición de estrategias, políticas, planes, objetivos, metas, estándares y lineamientos en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que adopte cada sector, organismo o entidad, deberán estar articuladas con el Plan Nacional de Desarrollo, los planes de desarrollo sectorial y con las estrategias, políticas,

deberá traducir los puntos a mejorar en acciones eficientes, fáciles de realizar, que aporten valor real a la organización y que se puedan desarrollar a corto plazo; comunicarlas a la alta dirección y someter a aprobación, el plan de trabajo con acciones medibles, planificables y en especial con un actor responsable de su desempeño.

5.2.2. Esquema de Gobierno

En la actualidad, la Alcaldía de Tunja no cuenta con una estructura organizacional específica para el área de Sistemas. En su lugar existen dos (2) cargos en la planta de personal, uno (1) profesional y uno (1) técnico, con perfiles orientados hacia las Tecnologías de la Información, que dependen directamente del Asesor de Planeación. Igualmente se han realizado cinco (5) contratos de Prestación de Servicios para desempeñar actividades propias de la gestión de TI, como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 7. Estructura de personal Actual.



Fuente: Elaboración Propia

La revisión de la documentación referente a la contratación del personal deja ver actividades meramente técnicas y de soporte, que no cubren la totalidad de los ámbitos de los componentes de la arquitectura, ni de los procesos propuestos por ITIL V3. Los profesionales contratados están orientados al soporte técnico de redes, mantenimiento de hardware y software y mantenimiento de aplicaciones, que depende básicamente de las incidencias que reporten los diferentes usuarios³².

De igual manera se identifica que, el manual de funciones no ha sufrido alguna actualización desde el año 2006, en lo que respecta a las funciones asignadas al personal del área de sistemas, desconociendo las directrices emanadas por parte de MinTIC en su Decreto 415 de marzo de 2016.

El Decreto 415 de 2016 establece la figura del CIO³³, como líder de TI con una visión global del negocio, sin embargo en la entidad esta figura no existe formalmente, por lo que es el Asesor de Planeación, quien las asume de manera informal pero no con el carácter estratégico sino como de tareas operativas asignadas a su personal a cargo.

Realizada la evaluación el equipo de trabajo por parte de los miembros del Comité, se encuentran debilidades y se establece que se puede mejorar o ampliar las competencias de conocimiento del equipo de trabajo, razón por la cual se recomienda fortalecer el equipo humano y redefinir la estructura organizacional de acuerdo con las necesidades reales del municipio de Tunja.

La inexistencia del CIO o rol que permita direccionar y gobernar TI en la entidad es latente y muy visible, con la falta de control y/o formulación de políticas que generen un buen gobierno sobre el modelo tecnológico que se tiene actualmente. Esto puede ser consecuencia de la estructura organizacional y de la dependencia que existe hacia el Asesor de Planeación.

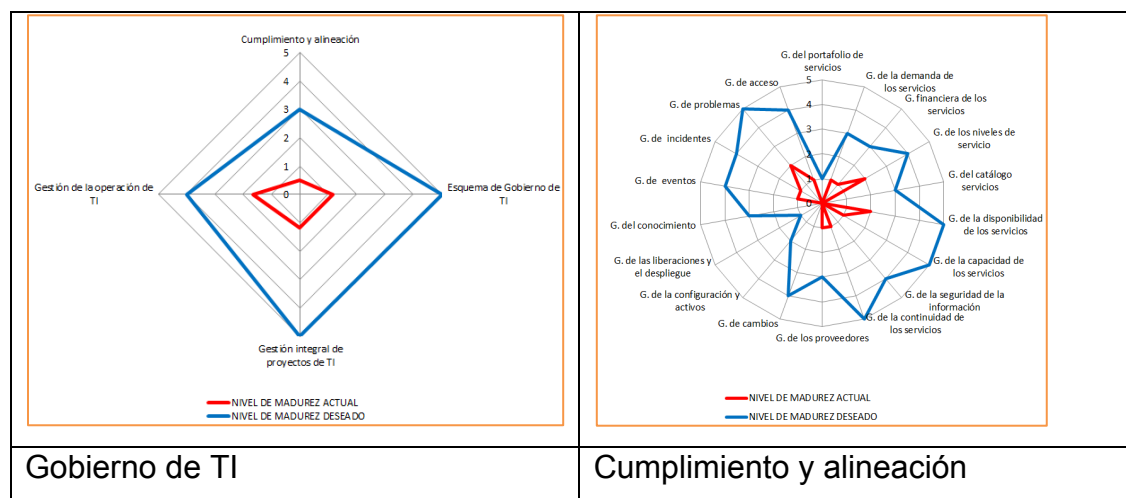
5.2.3. Brechas Identificadas

³² Puede encontrarse un mayor detalle en el ANEXO A-PETIAlcaldiaTunja.xls Hoja Profesionales, en formato digital, en donde se aprecia la relación de las funciones, el perfil profesional y el tipo de vinculación con la entidad.

³³ CIO: Del Inglés Chiffer Information Officer.

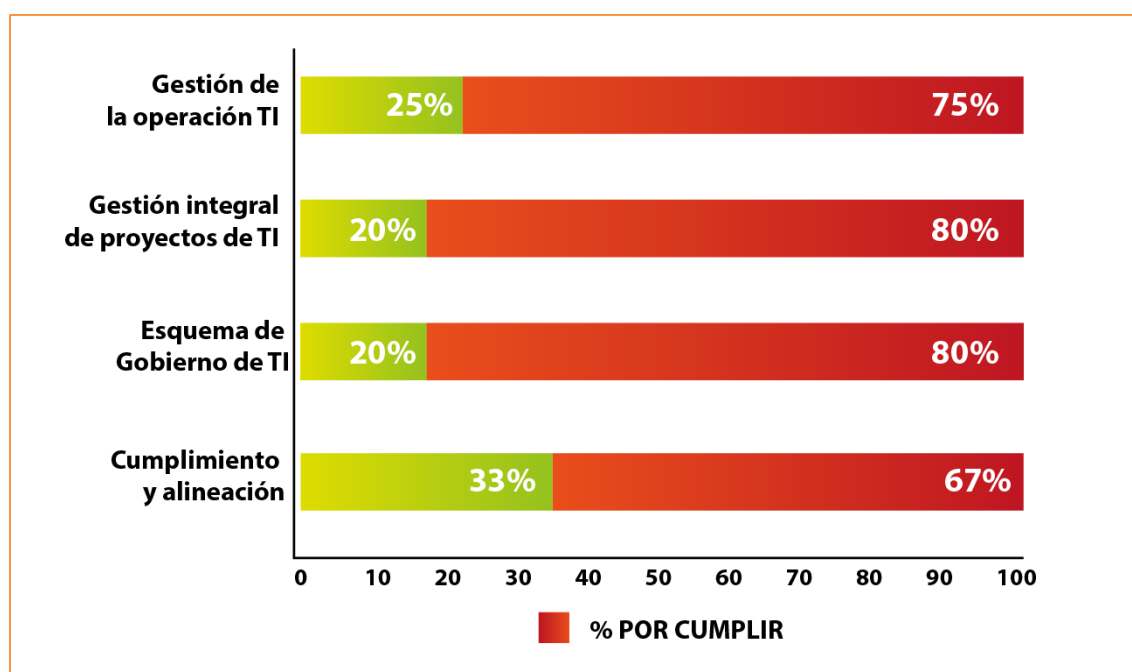
Los resultados consolidados de la evaluación realizada al dominio Gobierno de TI, en cuanto al nivel de madurez actual y el deseado establecido por el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, se ilustran en la siguiente gráfica

Ilustración 8. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Gobierno de TI



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9. Resultados porcentuales, ámbito de Gobierno de TI



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico revela que, en promedio se tiene una brecha en el **Gobierno de TI** de un **76%** y que para llegar al cumplimiento del 100% del nivel de madurez deseado por el Comité de Gobierno en Línea de la entidad, se requiere identificar las acciones necesarias para disminuir las brechas producto del análisis por ámbito, que se consolidan a continuación:

- **Limitada alineación con el Sistema Integrado de Gestión.** Existe como proceso de apoyo la Gestión de TI, pero no se refleja una gobernabilidad sobre TI y la prestación de los servicios. Existe una gran brecha que la entidad debe afrontar para lograr cumplir con lo instaurado por la normatividad nacional, puesto que el nivel de madurez de los procesos, se encuentran en una fase incipiente y sin la aplicación de una adecuada metodología.
- **No existe un esquema de Gobernabilidad.** Existe la necesidad de fortalecer tanto las competencias de conocimiento del equipo del equipo humano y la redefinición de la estructura organizacional. La ausencia formal de la figura del CIO y del área de TI, denota inexistencia de los lineamientos de una arquitectura empresarial para ejercer el control sobre los recursos, la gestión de la infraestructura y de la información, siendo visible el incumplimiento con los estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información, así como de la gestión y articulación de los proyectos de TI con las actividades de la Entidad, impidiendo la ejecución de un adecuado seguimiento y monitoreo a la gestión de TI.
- **Ausencia del CIO.** La ausencia de un responsable específico de la gestión de TI o CIO, impide la definición y estructuración tanto de responsabilidades como de las funciones para la correcta ejecución de una arquitectura de TI en la entidad, ya que el gobierno de TI lleva de la mano a la organización a ser más global con el desarrollo de estrategias, el uso de buenas prácticas y la optimización de los recursos (empleados, tecnología, infraestructura, entre otros).

5.3. Dominio 3: Información

MinTIC indica que este dominio permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.

Compuesto por cuatro (4) ámbitos, analizados así:

Tabla 5. Ámbitos Dominio Información de TI

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
Planeación y Gobierno de los componentes de Información	Busca la adecuada planeación y gobierno de los componentes de información: datos, información, servicios de información y flujos de información.	0	Inicial	3	Definido
Diseño de los Componentes de Información	Busca la adecuada caracterización y estructuración de los componentes de Información.	0	Inicial	3	Definido
Análisis y aprovechamiento de los Componentes de Información	Busca orientar y estructurar procesos de análisis y toma de decisiones a partir de los componentes de información que se procesan en las instituciones.	0	No existe	3	Definido
Calidad y Seguridad de los Componentes de Información	Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los Componentes de Información.	0	No existe	3	Definido

Fuente: Elaboración propia

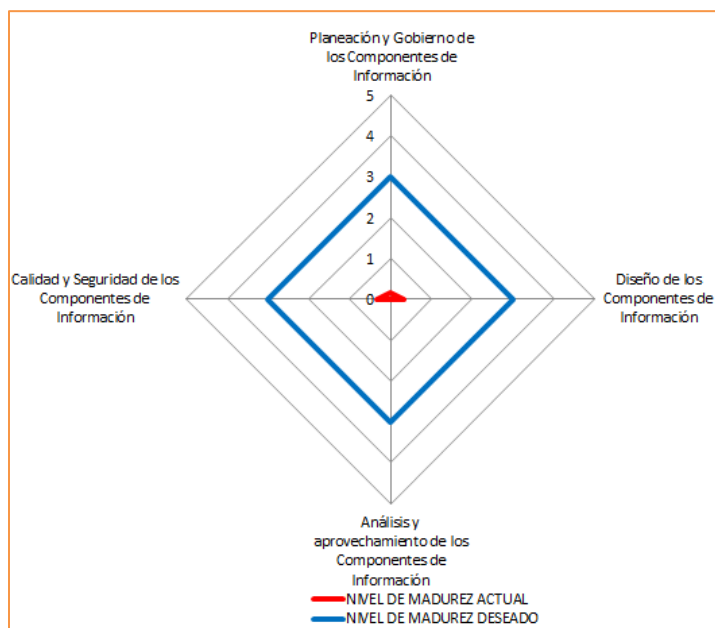
Actualmente la entidad no cuenta con una adecuada gestión de la información, por lo que son inexistentes los cuatro (4) ámbitos de este dominio, existen actividades aisladas y someras pero no cuenta con documentación, ni procesos en el sistema de gestión de calidad de la Entidad, así como tampoco se define un rol encargado de la administración de la información.

Como se indicó anteriormente, no se profundiza en este aspecto, teniendo en cuenta que es poca la información que se tiene y se encuentra fuera del alcance de la investigación.

5.3.1. Brechas Identificadas

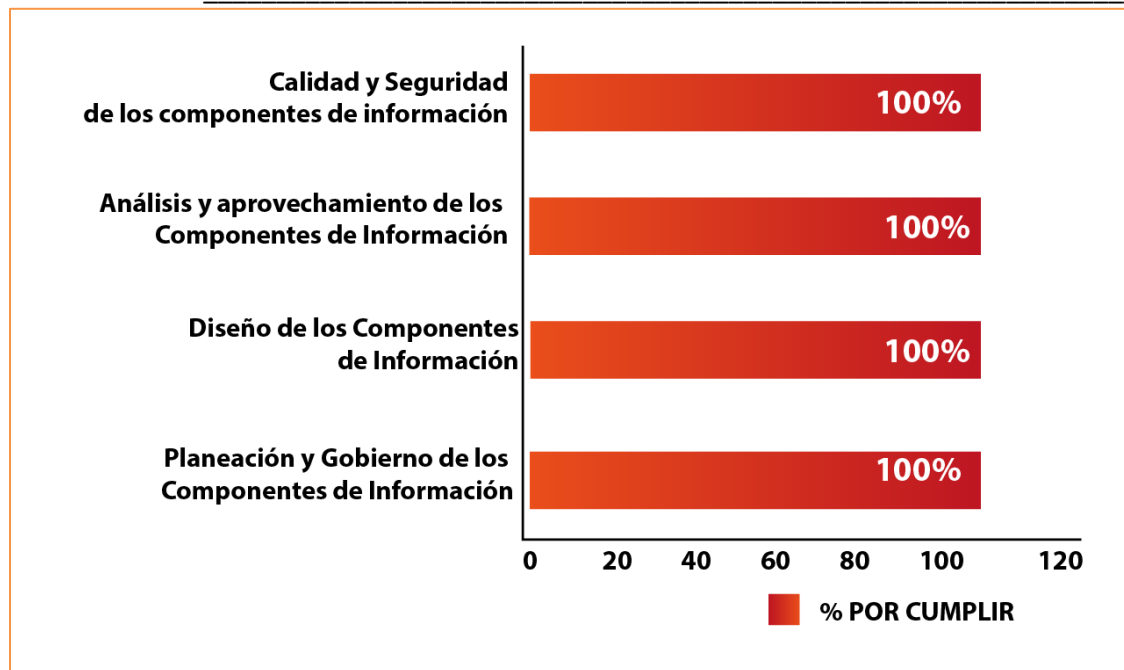
Los resultados consolidados de la evaluación realizada al dominio **Información**, en cuanto al nivel de madurez actual y el deseado establecido por el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, se ilustran en la siguiente gráfica.

Ilustración 10. Resultados cualitativos por ámbito, Dominio Información



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 11. Resultados porcentuales, Dominio Información



Fuente: Elaboración propia

Se deben adelantar acciones que permitan llegar al 100% del nivel de madurez deseado por el Comité en cuanto a:

- **Planeación y gobierno de la información.** No se encuentra definido el ciclo de vida de la información así como tampoco las directrices y gestión de los Componentes de información.
- **Inexistencia de un plan de calidad de componentes.** No hay evidencias de un plan de calidad de los componentes de información que incluya etapas de aseguramiento, control e inspección, medición de indicadores de calidad, actividades preventivas, correctivas y de mejoramiento continuo de la calidad de los componentes.
- **Ausencia de Arquitectura de la Información.** Al no tener definido un rol de gobierno de la información, no se puede definir, implementar y gobernar la Arquitectura de Información.
- **Falta un Directorio de Servicios de componentes.** Se identifica la inexistencia documental en el sistema integrado de Gestión, de un directorio de los Componentes de información que permita promover y facilitar el consumo, re-uso, ubicación y entendimiento los Componentes de información.

- **Nulidad en Acuerdos de intercambio de información.** Son inexistentes los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con las dependencias o instituciones para el intercambio de la información de calidad, que contemplen las características de oportunidad, disponibilidad y seguridad que requieran los Componentes de información.
- **Ausencia de indicadores de medición de información.** Son ausentes en el sistema de gestión de calidad de la Entidad, indicadores que permitan definir los criterios necesarios para asegurar la trazabilidad y auditoría sobre las acciones de creación, actualización, modificación o borrado de los Componentes de información.

5.4. Dominio 4: Sistemas de Información

MinTIC señala que este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas que facilitan y habilitan las dinámicas en una institución, por medio de la adecuada gestión y planeación de los sistemas de información, la estandarización e interoperabilidad entre ellos y la definición de los aspectos apremiantes para su adecuada entrega, evolución, seguridad y soporte³⁴.

Atendiendo estos lineamientos y conforme a la metodología descrita, se analizan los siguientes ámbitos:

Tabla 6. Ámbitos dominio de Sistemas de Información

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
		1	Inicial	2	Repetible
Planeación y gestión de los Sistemas de Información	Busca la adecuada planeación y gestión de los Sistemas de Información (misional, de apoyo, portales digitales y de direccionamiento estratégico).				

³⁴ MinTIC. Sistemas de información. Disponible en <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8088.html>

Diseño de los Sistemas de Información	Busca que las instituciones cuenten con sistemas estandarizados, interoperables y usables.	0	No existe	3	Definido
Ciclo de vida de los Sistemas de Información	Busca definir y gestionar las etapas que deben surtir los Sistemas de Información desde la definición de requerimientos hasta el despliegue, puesta en funcionamiento y uso.	0	No existe	3	Definido
Soporte de los Sistemas de Información	Busca definir los aspectos necesarios para garantizar la entrega, evolución y adecuado soporte de los Sistemas de Información.	1	Inicial	4	Administrado
Gestión de la calidad y seguridad de los Sistemas de Información	Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los Sistemas de Información.	1	Inicial	3	Definido

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se identifica que tres (3) de los cinco (5) ámbitos de este componente, se encuentran en un estado inicial y que tanto el diseño de sistemas de información como el ciclo de vida de los sistemas de información, no existe.

5.4.1. Planeación y Gestión de los Sistemas de Información

Las aplicaciones o sistemas de información (SI) deben proveer la información que la empresa necesita y ayudar al desempeño de las actividades en todos los niveles de la organización, lo que demanda un profundo conocimiento de las funciones, actividades y procesos que realiza la organización.

Los sistemas de información utilizan bases de datos, entendiéndose éstas, como las que permiten la ejecución de las tareas y trabajos específicos en un computador. Existen diferentes tipos de aplicaciones, que se clasifican de acuerdo a su funcionalidad y que soportan los procesos de negocio de las organizaciones, cada una con un foco y marco específico, como se muestra a continuación.

Tabla 7. Clasificación de Aplicaciones

TIPO	DESCRIPCIÓN
------	-------------

Aplicaciones de transformación	Sistemas que cambian el modelo de negocios prevaleciente en la organización
Aplicaciones analíticas	Sistemas que analizan, interpretan y comparten información y conocimientos
Aplicaciones de procesamiento de transacciones	Sistemas que automatizan las transacciones básicas repetitivas de la organización

Fuente: Elaboración Propia

El diagnóstico permitió constatar que la Alcaldía de Tunja ha ejecutado acciones por sistematizar los diferentes procesos de la Organización, hasta lograr la existencia de alrededor de 33 aplicaciones, que de acuerdo con su funcionalidad se clasifican en aplicaciones de procesamiento, de transacciones y de transformación.

Se realizó un análisis detallado para clasificar las 33 aplicaciones principales de las que dispone el municipio, agrupándolas de acuerdo con el tipo de rol que desempeña. El resultado permite ver que en su mayoría corresponden a soluciones transaccionales, un porcentaje menor son de transformación y no existen soluciones de analítica.³⁵

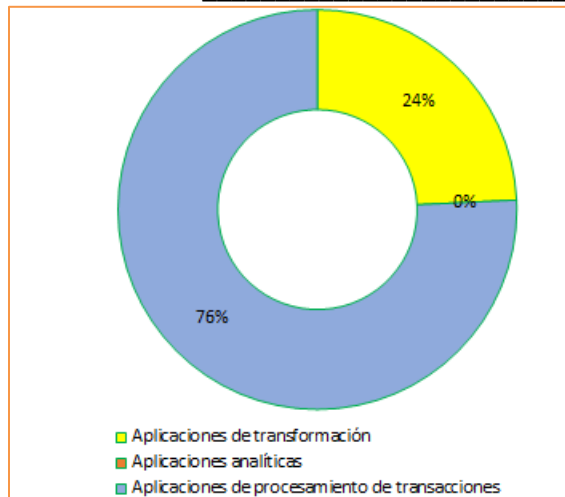
Tabla 8. Clasificación de Aplicaciones

TIPO	APLICACIONES EXISTENTES
Aplicaciones de transformación	8
Aplicaciones analíticas	0
Aplicaciones de procesamiento de transacciones	25
TOTAL	33

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 12. Cartera de información Alcaldía de Tunja

³⁵ El detalle del análisis de acuerdo con la distribución, funcionalidad y tipología puede apreciarse en la Hoja Sistemas de Información del ANEXO A-PETIAlcaldiaTunja.xls.



Fuente: Elaboración propia

Analizada la Cartera de Información y de acuerdo con la clasificación de las aplicaciones, se infiere que el 76% de los sistemas de información instaladas en la Alcaldía de Tunja, son aplicaciones de procesamiento de datos, el 24% son aplicaciones de transformación que ayudan a que el modelo de negocio prevalezca en la organización y que no existen aplicaciones analíticas de datos que logren consolidar y generar nuevas características en la información o, en su defecto, que se puedan usar para descubrir si el sistema existente protege los datos, opera eficientemente y cumple con las metas de la organización.

En consecuencia, al observarse un alto porcentaje de aplicaciones de procesamiento de datos, en relación con la proporción minoritaria de las aplicaciones de transformación y la inexistencia de aplicaciones analíticas de datos, se colige la inadecuada gestión en materia de TIC, por parte de la entidad territorial, así como las falencias en la planeación al adquirir o poseer aplicaciones que no generan un valor agregado y al no verificarse si las mismas pueden ser utilizadas en varios procedimientos.

El hecho de que no existan aplicaciones analíticas, hace que las dependencias de la Alcaldía de Tunja, utilicen métodos arcaicos y básicos como libros y hojas de Excel, en especial cuando se requiere intercambiar reportes de información, aunado a las falencias que surgen en la elaboración de estadísticas, en el estudio de datos

confiables, monitoreo de indicadores, y en la aplicación de acciones de acuerdo con los resultados de los ítems recaudados.

5.4.2. Diseño de los Sistemas de Información.

Durante el levantamiento de información, se encontró que no existe interacción entre las soluciones implementadas en la administración municipal, ni las evidencias de las acciones o proyectos realizados para consolidar o unificar las bases de datos dentro de la entidad.

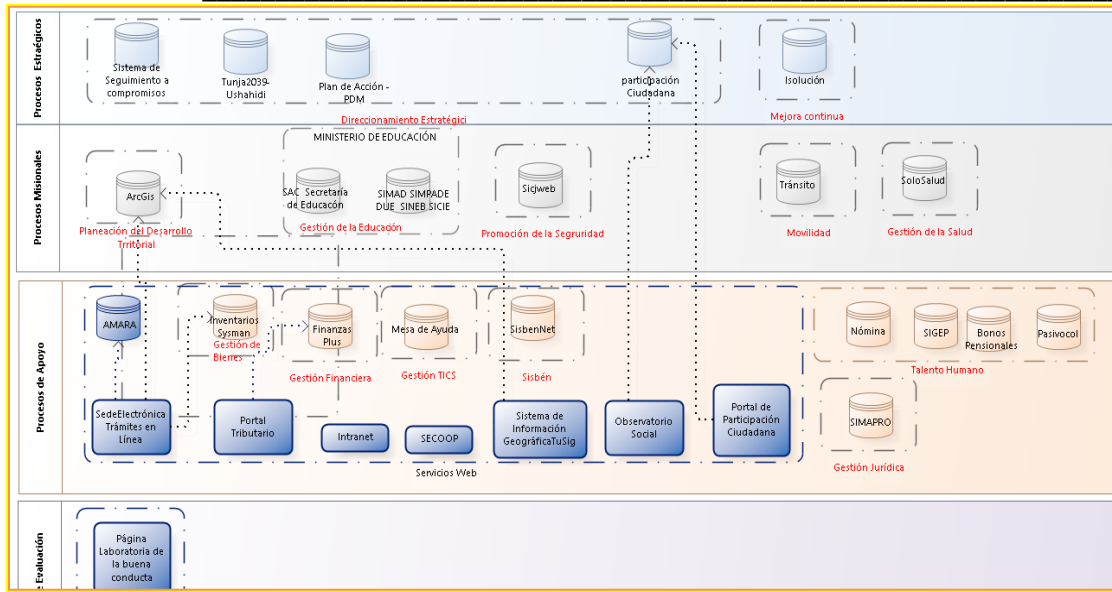
Como ejemplo de ello se tiene, que en la Alcaldía de Tunja, el sistema de información Impuestos Plus, contiene datos de los predios de la ciudad como lo son su código catastral, estrato, área construida e información del propietario, entre otros.

La Oficina Asesora de Planeación utiliza el sistema de información georreferenciada ArcGis, que contiene los niveles de información que componen la modificación excepcional del Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja³⁶, este sirve para mapear y consultar el código predial, estrato, la distribución de los mismos, sus tratamientos y las normas que le aplican a cada predio. Actualmente estos dos sistemas no se comunican, la alimentación del sistema geográfico y predial se realiza manualmente impidiendo una actualización en tiempo real, por ejemplo, de las modificaciones, cambios en el estrato, desenglobes, predios nuevos, cambios de propietarios, etc.

De la misma forma se encuentran los distintos sistemas de Información de la Entidad, independientes y distribuidos, de acuerdo a los procesos, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 13. Distribución de los sistemas de información

³⁶ Sistema de Información Geográfica de Tunja. Disponible en http://186.116.13.48:81/pmapper/map_default.phtml



Fuente: Elaboración Propia

Existen alrededor de veintiuna (21) bases de datos que operan de forma independiente, siendo difícil compartir información en forma simultánea, lo que significa que pocas veces se cruzan datos entre las diferentes secretarías y que para solicitarla se requiere que se generen documentos o archivos independientes que consumen tiempo, inconsistencia y duplicidad de información.

5.4.3. Ciclo de vida de los sistemas de información

Si bien es cierto que existen aplicaciones desarrolladas por terceros, son inexistentes las evidencias de este ciclo en 32 de los 33 sistemas de información que posee la entidad. Se encuentran documentos de análisis, diseño e implementación de la Aplicación de Amara, así como los respectivos registros de asistencia que permite verificar que el proceso fue desarrollado con el personal de la Entidad y que fueron utilizados diferentes ambientes de desarrollo.

De igual forma, no se identifica la previsión de la independencia de los ambientes requeridos durante el ciclo de vida de los sistemas de información, como lo son el de desarrollo, pruebas, capacitación y producción en todos los sistemas de información de la organización, lo que denota una falencia en cuanto a la definición de una metodología formal para el desarrollo y mantenimiento de software.

5.4.4. Soporte de los sistemas de información

La estructura organizacional actual y el método de vinculación del personal permiten identificar la inexistencia de la figura de un administrador de sistemas de información que controle la definición e implementación formal de un procedimiento de control de cambios para los sistemas de información de la institución ni asegurar que éstos cuenten con la documentación técnica y funcional debidamente actualizada.

Es mínima la documentación de las 33 aplicaciones, la cual se encuentra distribuida en cada una de las áreas que usa el sistema de información, pero no se encuentra un estándar en cuanto a los manuales de usuario, de administrador y de programador que ofrezcan las actividades para realizar un análisis de impacto ante cualquier solicitud de cambio en alguno de sus componentes y esto con el fin de determinar la viabilidad del cambio y las acciones a seguir.

Se requiere rediseñar la estructura organizacional, que permita la inclusión de un profesional especializado y con conocimiento tanto en administración de datos como de las políticas y normas que rigen a la Entidad.

5.4.5. Gestión de la Calidad y seguridad de los sistemas de Información

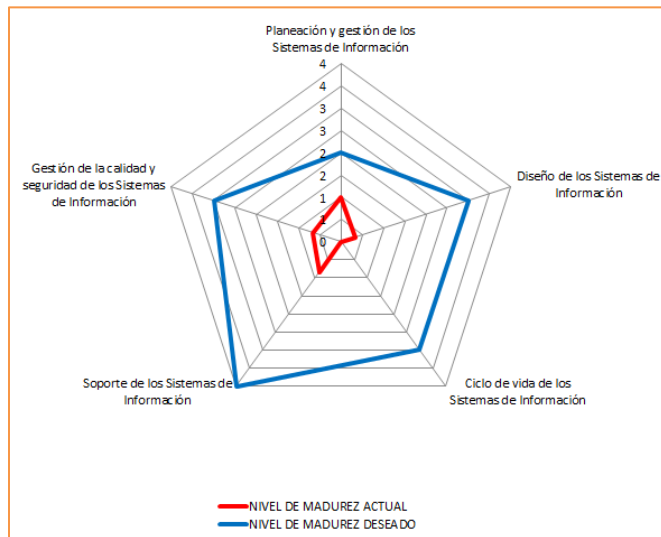
La actual forma de distribución no admite una estandarización de procesos y la seguridad e integridad de la información es difícil de controlar reduciendo la productividad de la Entidad, toda vez que estas bases de datos se encuentran dispersas en diferentes equipos o servidores, no cuentan con una normalización en su administración y poseen políticas de manejo establecidas incluso por cada una de las personas responsables de su uso, mas no por un administrador de bases de datos.

También es oportuno considerar que un modelo que simplemente almacene datos de forma aislada no permite explotar todo el potencial de la información para generar valor, de lo cual es dable colegir que la entidad debe adoptar un modelo de datos que optimice la calidad de los mismos en los diferentes sistemas.

5.4.6. Brechas Identificadas

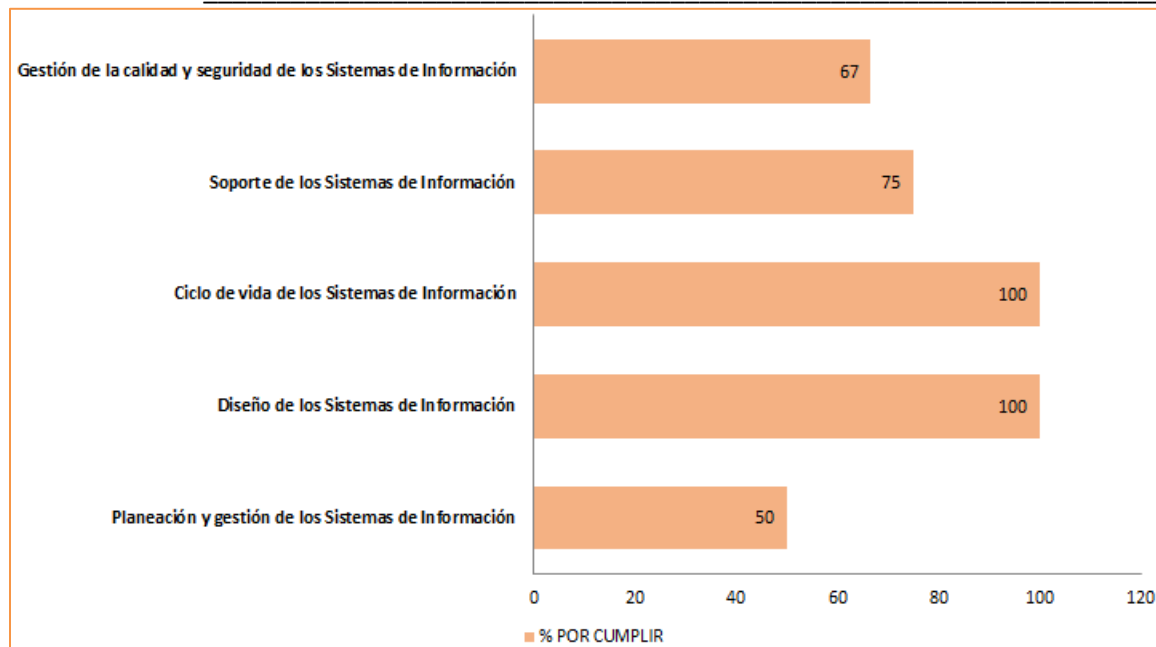
Los resultados consolidados de la evaluación realizada al dominio de Sistemas de Información, en cuanto al nivel de madurez actual y el deseado establecido por el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, se ilustran en la siguiente gráfica.

Ilustración 14. Resultados cualitativos por ámbito dominio Sistemas de Información



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 15. Resultados porcentuales, ámbito de Sistemas de Información



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico revela que, en promedio se tiene una brecha en el **dominio de Sistemas de Información** de un **78%** y que para llegar al cumplimiento del 100% del nivel de madurez deseado por el Comité de Gobierno en Línea de la entidad, se requiere identificar las acciones necesarias para disminuir las brechas producto del análisis por ámbito, que se consolidan a continuación:

- **Sistemas no interoperables.** Existen 33 aplicaciones unas creadas por programadores internos y otras aplicaciones han sido compradas a terceros. No existe interoperabilidad entre ellas.
- **Baja incorporación de TI.** La desarticulación de los sistemas de información influye en la calidad y eficiencia en la administración de la información. Sumado a ello, la inexistencia de un plan estratégico que dirija la toma de decisiones de inversión en TI y que permita decidir acciones correctivas y de mejora, hace que la entidad desatienda los lineamientos de un modelo Integrado de Gestión y que no se asegure el aprovisionamiento del talento humano y de los recursos indispensables para una oferta de servicios adecuada a las necesidades de los usuarios. La implementación de soluciones de TI, son liderados por diferentes áreas de acuerdo a las necesidades de la dependencia,

pero no son supervisados por el área de sistemas, ni son tenidos en cuenta los lineamientos de una arquitectura de TI.

- **Escasa gestión de la información.** Los datos disponibles se encuentran distribuidos en los diferentes procesos estratégicos, misionales, de apoyo y de evaluación³⁷, evidenciando la inexistencia de un centro y gestión de la información, la multiplicidad de fuentes de información obviando la oportunidad, relevancia y confiabilidad de ésta.
- **Ausencia de Planificación de Recursos Institucionales.** La inexistencia de un diagnóstico de la empresa y sus necesidades reales, impiden planear correctamente la aplicación de un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP *Enterprise Resource Planning*), que garantice su continuo crecimiento, desarrollo y el aprovechamiento de la información.
- **Falencia de Acuerdos de Nivel de Servicios.** Son ausentes los acuerdos de nivel de servicio con los diferentes proveedores dependencias o instituciones con que se intercambia información, dejando de contemplar las características de oportunidad, disponibilidad y seguridad que se requiere.
- **Desactualización de la Política de Seguridad.** La política de seguridad y privacidad de la información se encuentra aprobada mediante Resolución No. 0481 del 20 de Septiembre de 2013, pero se requiere de su actualización al modelo de Seguridad y Privacidad ordenado por MinTIC y reglamentado mediante el Decreto 1078 de 2015, ya que la política actual presenta vacíos frente a los lineamientos de seguridad, no se encuentran incluidos todos los activos de información y aún no está implementada, identificándose como un riesgo de alta criticidad y con un impacto catastrófico, la fuga y pérdida de información³⁸.
- **Baja arquitectura de solución.** El 76% de las aplicaciones instaladas en la Alcaldía de Tunja, son aplicaciones de procesamiento de transacciones y el 24% son de transformación.

³⁷ Ilustración 5. Distribución de sistemas de información

³⁸ Matriz de Riesgos de corrupción. 2018. Disponible en <http://www.tunja-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=35910>

- **Integración discontinua.** No se dispone de un catálogo actualizado que permita conseguir información relevante que facilite la gobernabilidad de los mismos, comprueban vacíos en las estrategias de integración continua sobre los nuevos desarrollos, así como de un proceso formal de análisis y gestión de requerimientos de software de manera que se garantice su trazabilidad y cumplimiento.
- **Inadecuado adiestramiento.** Se verifica un inadecuado adiestramiento, los empleados no conocen de fondo el funcionamiento de la mayoría de los sistemas para el desarrollo de sus tareas asignadas. Se limitan a lo básico y repetitivo, esto debido en parte, a la falta de una guía de estilo y usabilidad, orientada a brindar una adecuada experiencia de usuario y a la ausencia de una caracterización de usuarios internos.

5.5. Dominio 5: Servicios Tecnológicos

MinTIC determina que este dominio permite gestionar con mayor eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones. Los Servicios tecnológicos apoyan la definición y diseño de la arquitectura de la infraestructura tecnológica que se requiere, para soportar los sistemas de información y el portafolio de servicios, así como la definición y gestión de controles de seguridad y trazabilidad de los servicios³⁹.

Los servicios tecnológicos contemplan cuatro ámbitos, los cuales se analizan en la siguiente tabla:

Tabla 9. Ámbitos dominio de Servicios Tecnológicos

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL	NIVEL DE MADUREZ DESEADO
--------	-------------	-------------------------	--------------------------

³⁹ Arquitectura TI. MinTIC. Dominio de Gobierno de TI. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8094.html>

Arquitectura de Servicios Tecnológicos	Busca apoyar a la Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o a quien haga sus veces con lineamientos y estándares orientados a la definición y diseño de la Arquitectura de la infraestructura tecnológica que se requiere para soportar los Sistemas de Información y el portafolio de servicios.	1	Inicial	4	Administrado
Operación de Servicios Tecnológicos	Busca estructurar e implementar los procesos de operación, monitoreo y supervisión de los Servicios Tecnológicos.	1	Inicial	4	Administrado
Soporte de los Servicios Tecnológicos	Busca establecer, implementar y gestionar los procesos de soporte y mantenimiento de los Servicios Tecnológicos.	2	Repetible	4	Administrado
Gestión de la calidad y seguridad de los Servicios Tecnológicos	Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad y trazabilidad de los Servicios Tecnológicos.	1	Inicial	4	Administrado

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior, se observa que tres (3) de los cuatro (4) ámbitos se encuentran en un estado inicial y sólo el soporte de los servicios tecnológicos se encuentra en un estado repetible.

5.5.1. Arquitectura de Servicios Tecnológicos

En tecnología, el modelo tecnológico, representa los aspectos relevantes que se destacan de un sistema y permite estudiar el comportamiento del mismo en diversas condiciones de operación, sacar conclusiones en cuanto a su funcionamiento sin necesidad de construir un sistema y someterlo a condiciones reales de operación. La mayoría de los modelos simplifican la realidad, no son únicos sino que pueden cambiar de acuerdo a lo que se quiera señalar, estudiar o analizar, manteniendo su validez representativa dentro de ciertos límites⁴⁰.

El modelo se encuentra distribuido por capas y su relación entre ellos, cada capa representa la distribución oportuna de la información, el acceso fácil a los servicios misionales y de apoyo que provee la Entidad. Bajo este enfoque el modelo se compone

⁴⁰ Adaptado de Gerard Fourez. Saber sobre nuestros saberes. Buenos Aires: Colihue, 1997

de: Servicios, software, Terminales de acceso, almacenamiento, procesamiento, Comunicaciones e infraestructura, y cada una de esta capa, engloba los mecanismos y sistemas para obtener información de gestión básica para la toma de decisiones, como sistemas de información, portales Web dispuestos al Servicio del ciudadano, así como el cableado, sistemas de seguridad y demás infraestructura para soportar estos servicios.

Basados en esta distribución, la Ilustración siguiente, presenta el modelo tecnológico que soporta actualmente los procesos de la alcaldía de Tunja.

Ilustración 16. Modelo Tecnológico Alcaldía Tunja



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta esta estructura y una vez analizado por el Comité de Gobierno en línea de la Entidad, el estado actual del modelo tecnológico, se encuentra:

Tabla 10. Nivel de madurez de las capas del modelo tecnológico

CAPA	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
Infraestructura	Está conformada por aquellos elementos de hardware y de cableado que se necesita tener en funcionamiento, para poder llevar a cabo toda la actividad y distribución de los servicios.	2	Repetible	3	Definido
Comunicaciones	Se compone de los elementos y servicios contratados que permiten desarrollar actividades de comunicación tanto interna como externa.	2	Repetible	3	Definido
Procesamiento	Son todos los dispositivos en donde se procesan los datos.	2	Repetible	3	Definido

CAPA	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
Almacenamiento	Componentes utilizados para grabar los datos que se procesan.	1	Inicial	4	Administrado
Terminales de acceso	Dispositivos a través de los cuales se acceden a los servicios.	2	Repetible	3	Definido
Software	Conformado por los sistemas operativos y lenguajes de programación, en que son desarrolladas las aplicaciones a las cuales acceden los usuarios.	3	Definido	5	Optimizado
Servicios	Son los medios o plataformas tecnológicas dispuestas a los usuarios internos y externos para hacer uso de la información que procesa una organización.	2	Repetible	5	Optimizado

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se observa, que de las 7 capas que conforman el modelo tecnológico, 5 están en un nivel de madurez repetible, es decir, la Entidad ha realizado acciones para mantener un modelo tecnológico adecuado, pero no de manera estructurada, la capa de almacenamiento se encuentra en un estado inicial y el software en un estado definido pero no optimizado como debería ser.

5.5.1.1. Infraestructura

Actualmente la alcaldía de Tunja cuenta con 10 sedes propias y dos (2) en arrendamiento; en la sede principal de la alcaldía se encuentra el centro de datos que cumple con lo fijado por el Estándar TIA 942, que exige sistema contra incendios, sistema eléctrico y de aire acondicionado, entre otros. Tanto el sistema contraincendios como el eléctrico de este centro de datos, se encuentran en funcionamiento, sin embargo el del aire acondicionado se encuentra fuera de servicio, representando un riesgo en los equipos que allí se encuentran.

- Posee una estructura de red distribuida, conformada en un 80% en cable UTP Cat. 5E, que para sus requerimientos de tráfico de información es suficiente; sin embargo la existencia de elementos de comunicación de menor calidad y potencia, hacen perder conectividad y continuidad en el servicio. Estos implementos han sido instalados como consecuencia del incremento en los

empleados que allí laboran y de la necesidad de suplir sus requerimientos de conexión a internet y de acceso a los sistemas de información.

- Se encuentra una falencia en cuanto al sistema eléctrico y de incendios de todo el edificio de la Entidad, basados en que es una construcción antigua; no se demuestran acciones para el mejoramiento y adecuación de estas redes al número de aparatos tecnológicos instalados actualmente.
- Se tienen instaladas y en funcionamiento 19 cámaras de seguridad en 4 de los 6 pisos; sin embargo, el Sistema de Seguridad físico es incipiente, no existe control en la entrada de personal, y el monitoreo a las cámaras es de manera irregular.
- Se cuenta con 25 equipos de comunicaciones, que corresponden a 20 switches, 3 routers, 1 balanceador de carga y 1 firewall. Sin embargo, el 67% de los routers y el 60% de switches se deben cambiar, porque no cumplen con el soporte para IPv6 y no existe homogeneidad en las marcas, impidiendo una gobernabilidad de éstos;
- De los 10 servidores con que se cuenta, existe obsolescencia en 8 de ellos, ya que su tiempo de uso es superior a quince (15) años.
- La oficina de Sistemas cuenta con un mapa lógico de la red, en el cual, una vez consultado, se observa una desorganización en su estructura, impidiendo una identificación rápida de los elementos de comunicación, en caso de alguna caída de los servicios; no se cuenta en cada piso del edificio, con un concentrador de cableado, provocando que se sobrecargue el Centro de Datos, esto lleva a que la norma de cableado estructurado no se cumpla, requiriendo una reestructuración en capa uno (1) y dos (2) del Modelo OSI, para garantizar el funcionamiento de los protocolos de capa superior.
- Se pudo revelar que en el edificio central, se cuenta con dos proveedores del servicio de internet brindando un ancho de 50Mb dedicadas y 9 direcciones IP públicas, las cuales son suficientes para disponer los servicios al ciudadano, soportar el volumen de navegación de los usuarios y establecer la conexión con las entidades que así lo requieran.

5.5.1.2. Comunicaciones

Cada una de las sedes externas de la entidad, cuenta con una red de área local (LAN), algunas en condiciones estructuradas, otras en condiciones incipientes, como es el caso de tres (3) inspecciones de policía y (3) comisarías de familia.

- La red WAN, permite la interconexión de las 10 sedes de la alcaldía alrededor de Tunja, dos (2) de estas sedes están conectadas a la WAN por medio de Radio Frecuencia o antenas ALTAI, permitiendo compartir el internet y el sistema financiero. Teniendo en cuenta que la conexión es por radiofrecuencia y que la calidad depende en gran parte de las condiciones climáticas, se presentan caídas frecuentes de este sistema, lo que implica para los usuarios retraso en la ejecución de las tareas y en algunas oportunidades el desplazamiento hacia el edificio central.
- En la red de área local inalámbrica WLAN, se tienen puntos de acceso solamente para la Oficina Asesora de Planeación dado que es allí en donde se mantienen visitas y reuniones constantes en especial aquellas que tienen que ver con el Ordenamiento Territorial. Para el resto de áreas de la alcaldía no se tiene este tipo de servicio por la inexistencia de infraestructura adecuada y presupuesto para ésta.
- El servicio de internet es suministrado por dos proveedores quienes prestan el servicio 7x24x365. En el Edificio central se cuenta con dos (2) canales dedicados, uno de 20 Mb y el otro de 30 Mb, distribuido para los diferentes usuarios. De igual forma se tiene contratado el servicio de internet para cada una de las sedes de forma independiente, brindando un ancho de banda promedio por sede de 4MB.
- Las sedes externas, son las dependencias encargadas de prestar los servicios y ejecutar los programas misionales orientados al ciudadano; es por ello que cuentan con personal que requiere de la disposición permanente del servicio de internet; sin embargo, el ancho de banda de cada una de estas sedes externas (4 Mb), no es suficiente comparado con lo requerido (20 Mb).

5.5.1.3. Procesamiento

Se tiene una suite de diez (10) servidores dispuestos para bases de datos y aplicaciones locales. Estos servidores son de tipo Rack y los más antiguos son en torre, esos últimos ocupando un gran espacio en el Centro de Datos, lugar que está dispuesto para el cuidado y almacenamiento de la información del Municipio, en especial la información financiera y aquella que está dispuesta para el servicio de los funcionarios como lo son la intranet, mesa de ayuda, gestión de calidad, el almacenamiento de los videos de las cámaras de seguridad, entre otros.

5.5.1.4. Almacenamiento

La Alcaldía de Tunja no cuenta con discos duros o unidades externas conectados a la red, que sirvan como respaldo central de la Información, en caso de algún siniestro.

- El servicio de almacenamiento en la nube, solamente se tiene contratado para el sistema de gestión documental AMARA. Este sistema de información se encuentra alojado en los servidores del proveedor de dicha aplicación, generando dependencia y limitación a la entidad en el dominio de ésta.
- Al no tener almacenamiento centralizado, la información se resguarda en los discos locales de los 10 servidores y en los discos duros de los PC's de los usuarios, poniendo en riesgo la información crítica de la organización.

5.5.1.5. Terminales de acceso

Se cuenta con un total de 387 equipos de cómputo conectados a la red actualizados a Windows 7, se ha trabajado en la estandarización del hardware tanto de computadores como de servidores, de forma que se maneje una sola marca en los equipos que se utilizan en las diferentes dependencias. A la fecha este plan de trabajo está ejecutado al 90%, migrando los equipos de usuario final y servidores a la marca HP.

- Aunque se tiene esta estandarización, se denotan falencias en los contratos de soporte y mantenimiento para estos equipos y que aún se encuentran en servicio

aquellos que han superado su vida útil. El reemplazo de dichos equipos es lento, teniendo en cuenta que los recursos presupuestales asignados para compra de equipos no son suficientes para suplir las necesidades de todas las dependencias y cubrir la planta de personal que supera los 500 empleados.

5.5.1.6. Software

Si bien es cierto que se han adelantado procesos de adquisición de equipos, también se ha trabajado en la actualización y renovación de los sistemas operativos usados al interior de la organización tratando de mantenerlos en las últimas versiones disponibles, contando actualmente con:

Tabla 11. Distribución del Software

Estaciones de Trabajo	Sistema operativo Windows 7	Sistema operativo Windows 8	Sistema operativo Windows XP
387	85%	10%	5%

Fuente: Elaboración propia

Aunque el Sistema operativo predominante es Windows, aún existe un 5% de equipos con un sistema operativo desactualizado, que limita la instalación y ejecución de aplicaciones basadas en sistemas operativos de última generación.

De los 10 Servidores existentes, 8 de los equipos servidores se encuentran en una versión de Linux del año 2003, lo que implica una limitante tanto para procesos de migración como para instalar otro tipo de aplicaciones que requiera la entidad, los 2 restantes tienen un sistema operativo Windows Server 2008.

Los motores de bases de datos, sobre los cuales se soportan las aplicaciones de la Entidad, son licenciados, aunque los lenguajes de programación corresponden a software libre, teniendo en cuenta que existen aplicaciones que han sido desarrolladas por parte de estudiantes practicantes de universidades a la medida de la entidad.

Los mencionados son:

- Motores DB ORACLE
- Lenguajes Programación Aplicaciones ASP.NET & PHP
- Publicadores WEB IIS – APACHE.

Un problema recurrente de arquitectura es que no se conoce con exactitud las licencias con las que cuenta una organización, lo que frecuentemente se acentúa cuando existen múltiples aplicaciones que cumplen un mismo propósito y que son subutilizadas, como ocurre en la Alcaldía de Tunja, puesto que existen diferentes proveedores y gran variedad de aplicaciones empresariales que han sido adquiridas en el afán por automatizar las tareas, más no pensando en la integralidad, interoperabilidad y unificación de información.

En 2017, luego de que los resultados de la auditoría de software realizada por Microsoft, advierte la ilegalidad del 60% del software en sistema operativo y office, la entidad realizó el proceso de legalización y licenciamiento de éstos; sin embargo, sigue pendiente el proceso de legalización de la ofimática y sistemas operativos de los equipos de cómputo de las 10 sedes externas.

5.5.1.7. Servicios

La alcaldía de Tunja cuenta actualmente con 33 sistemas de información los cuales apoyan a los diferentes procesos y áreas que la conforman, sin embargo muchos de esto sistemas han sido desarrollados específicamente para cada área lo que ha generado la descentralización de las aplicaciones. Por esta misma circunstancia se tienen gran cantidad de proveedores que soportan las aplicaciones de forma tercerizada.

- Se tienen 10 portales WEB, que le permiten a los ciudadanos consultar estadísticas sociales o información geográfica de Tunja, brindar opiniones e interactuar de forma

dinámica con el municipio en la formulación de proyectos de ciudad, solicitar sus certificados de nomenclatura y estratificación, entre otros.⁴¹

- Se cuenta con el servicio de VOZ/IP con 40 Extensiones, que son distribuidas en todas las oficinas de la alcaldía, se tienen problemas de degradación de voz en las 2 oficinas que trabajan vía Radio frecuencia. El servicio está soportado por una planta telefónica marca SIEMENS, que cuenta con la capacidad para suplir las necesidades de las secretarías en cuanto a telefonía se refiere. Esta planta cuenta con un contrato de soporte permanente.
- El servicio de correo y chat interno de la Alcaldía están alojados en la plataforma Cloud de google lo que brinda completa disponibilidad de esta, minimizando costos administrativos para la organización.
- La Oficina de comunicaciones es la encargada de administrar las redes sociales como Twitter, Facebook, instagram, pero se encuentra dificultad en el monitoreo y seguimiento de las mismas, teniendo en cuenta la inexistencia de indicadores de medición en el sistema de gestión de calidad, que permitan adoptar las acciones de mejora.

El modelo tecnológico de la entidad requiere constituir claramente un responsable que lidere la planeación, ejecución y seguimiento de los proyectos de TI y que gestione acciones a partir de un Plan Estratégico de TI de mejora que permitan tener un mejor control y trabajo sobre los componentes de TI.

5.5.2. Operación de Servicios Tecnológicos

La gestión de la operación y el soporte de estos servicios tecnológicos, se realiza a través de contratos anuales con los proveedores de éstos, en donde se ejecutan actividades de soporte y actualización en caso de ser requerido. Existe una falencia en este modelo pues se deja de garantizar la estabilidad de la operación de TI, puesto que

⁴¹ Para ampliar información, se puede consultar el ANEXO A-PETI AlcaldiaTunja.xls, en la Hoja Sistemas de información, en donde se especifica de manera más detallada la función de cada uno de los sistemas y portales existentes en la Entidad.

los procesos contractuales en algunas oportunidades, no se ejecutan a tiempo, o en su defecto se ejecutan en el segundo semestre del año, afectando la continuidad y disponibilidad de los servicios Tecnológicos, así como la capacidad de atención y resolución de incidentes.

5.5.3. Soporte de los Servicios Tecnológicos

Se dispone de una plataforma denominada Mesa de Ayuda, en la cual los usuarios disponen las diferentes incidencias, pero el seguimiento a éstas es bajo. Se realiza el soporte pero no se actualizan en el sistema de información, conforme lo indica el informe de auditoría de Calidad efectuada en el mes de Noviembre de 2017.

El proceso de soporte de mantenimiento preventivo y correctivo, se efectúa de acuerdo con las necesidades y requerimientos. Sólo hasta la vigencia 2017 se estableció el plan de mantenimiento. Se verifica en el sistema de Información Secoop contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de cómputo, lo que indica que este servicio se tiene tercerizado.

Se cuenta con dos profesionales en sistemas, encargados de ejecutar el procedimiento para atender los requerimientos de soporte de primer nivel, pero la continuidad de los servicios se ve afectada por los lapsos en los procesos contractuales con los proveedores de servicios.

5.5.4. Gestión de la calidad y seguridad de los Servicios Tecnológicos

Se realiza monitoreo a los servicios de red e internet, pero no se evidencian mecanismos de aseguramiento, control e inspección y mejoramiento de la calidad de los servicios. De igual manera, la actual forma de distribución de las bases de datos de la entidad, no admite una estandarización de procesos y la seguridad e integridad de la información es difícil de controlar.

Se obvia realizar un análisis y gestión de los riesgos asociados a la infraestructura tecnológica en especial en aquellos que puedan comprometer la seguridad de la información o que puedan afectar la prestación de un servicio. Los controles y

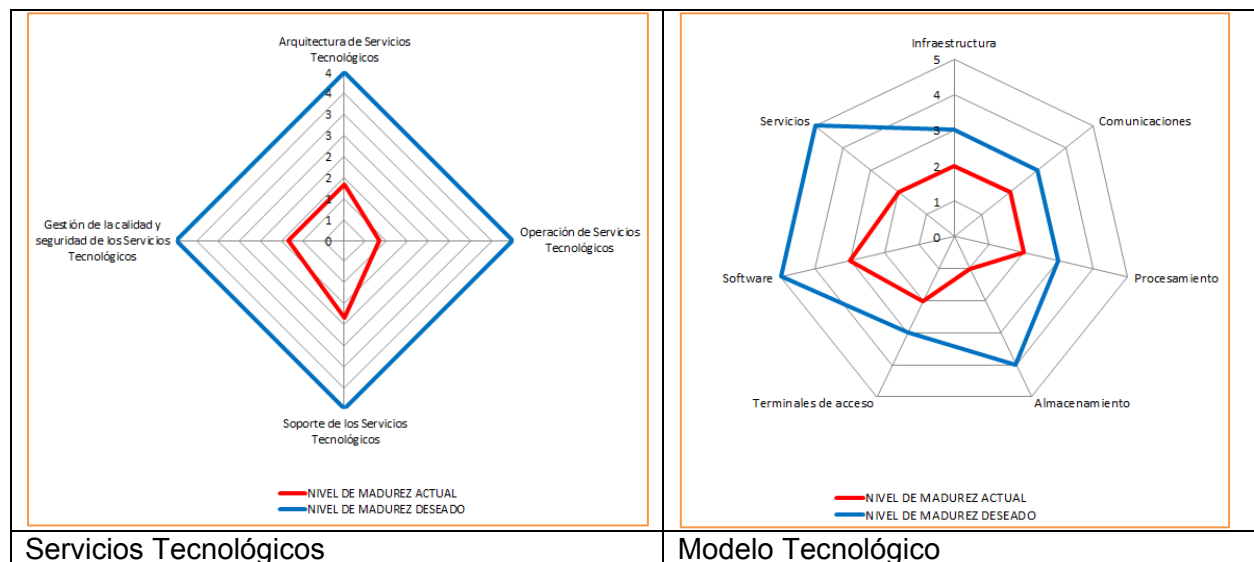
mecanismos de auditoría, seguridad, privacidad y trazabilidad, de los servicios tecnológicos, se encuentran en un nivel de madurez inicial.

Se cuenta con un sistema de seguridad perimetral que blinda la información que maneja la entidad. Pese a esto, no existe una política de seguridad implementada y el modelo de seguridad y privacidad de la información se encuentra en construcción.

5.5.5. Brechas Identificadas

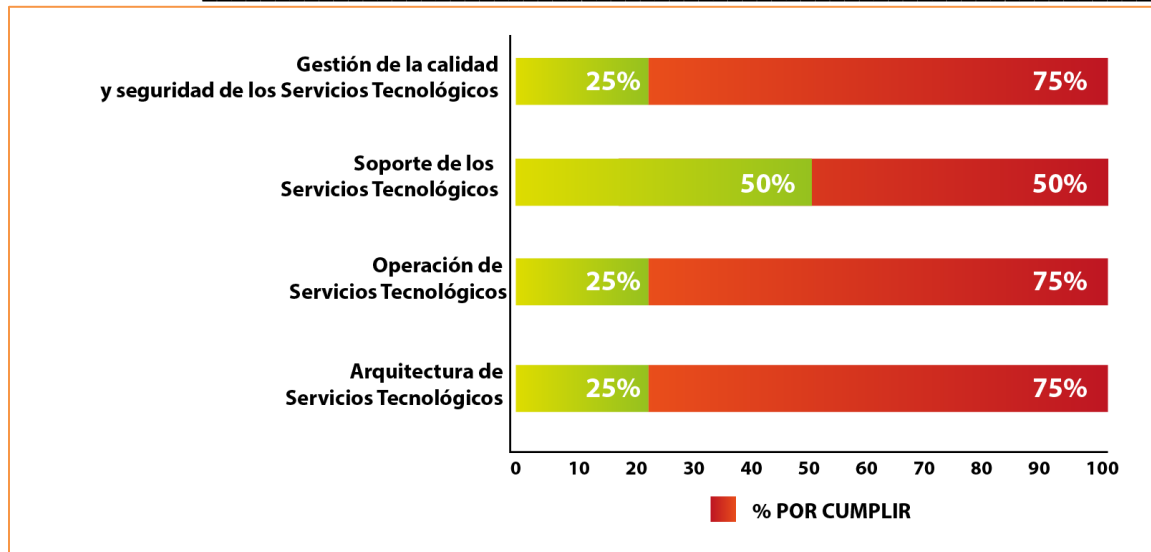
Los resultados consolidados de la evaluación realizada al dominio Servicios Tecnológicos, en cuanto al nivel de madurez actual y el deseado establecido por el Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, se ilustran en la siguiente gráfica

Ilustración 17. Resultados cualitativos por ámbito, del dominio Servicios Tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 18. Resultados porcentuales, ámbito de Servicios Tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico revela que, en promedio se tiene una brecha en el dominio de Servicios Tecnológicos de un **68%** y que para llegar al cumplimiento del 100% del nivel de madurez deseado por el Comité de Gobierno en Línea de la entidad, se requiere identificar las acciones necesarias para disminuir las brechas producto del análisis por ámbito, que se consolidan a continuación:

- **Falencias en la infraestructura.** Se denota la necesidad de crear un proyecto que mejore de manera radical, los servicios de infraestructura de la entidad.
- **Baja continuidad y disponibilidad de servicios.** Se denota la inexistencia de un plan de mantenimiento preventivo y evolutivo sobre toda la infraestructura y demás Servicios Tecnológicos de la institución.
- **Falta de análisis de riesgos.** Es latente la necesidad de realizar el análisis y gestión de los riesgos asociados a la infraestructura tecnológica y licenciamiento, con el propósito de identificar aquellos que puedan comprometer la seguridad de la información o que puedan afectar la prestación de los servicio de TI, así como el de establecer un proceso periódico de respaldo de la configuración de ésta.
- **Definición de los Acuerdos de Nivel de Servicios.** La entidad debe suscribir y velar por el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) establecidos para los diferentes servicios tecnológicos con que se cuenta.

- **Inadecuada disposición de residuos tecnológicos.** La disposición de los residuos tecnológicos se encuentra distribuida en dos dependencias, las cuales generan anualmente actividades de recolección de estos implementos tanto a nivel interno como de la ciudad. Es necesario definir el plan de residuos tecnológicos liderado por la oficina de TI, teniendo en cuenta los lineamientos técnicos con los que cuente el gobierno nacional.

5.6. Dominio 6: Uso y Apropiación

A través del uso y apropiación, se definen prácticas concretas que apoyan la adopción del marco y la gestión de TI. Ésta incluye la preparación de la entidad para abordar y adaptarse al cambio, así como el monitoreo y evaluación del impacto del uso y apropiación de los proyectos de TI⁴².

Tabla 12. Ámbitos Dominio Uso y Apropiación

AMBITO	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE MADUREZ ACTUAL		NIVEL DE MADUREZ DESEADO	
Estrategia para el Uso y Apropiación de TI	Busca definir la estrategia de Uso y Apropiación de TI.	0	No existe	1	Inicial
Gestión del cambio de TI	Busca preparar a la institución para abordar y adaptarse al cambio, y gestionar los efectos generados por éste.	0	No existe	2	Repetible
Medición de resultados en el uso y apropiación	Busca establecer el monitoreo y evaluación del impacto del uso y apropiación de los proyectos de TI.	0	No existe	3	Definido

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anterior se concluye que en la entidad es inexistente una estrategia de uso y apropiación que consolide las actividades orientadas hacia el uso de la tecnología y el correcto aprovechamiento de éstas. La ausencia de indicadores para la medición de los

⁴² Arquitectura TI. MinTIC. Dominio de Gobierno de TI. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8099.html>

resultados del uso y apropiación de TI en el sistema de Gestión de calidad de la entidad, son un factor importante que influye en la ausencia de la estrategia. Si bien es cierto se encuentran actividades aisladas adelantadas por las diferentes sectoriales, éstas no se encuentran relacionadas dentro de una estrategia única para la Entidad.

5.6.1. Estrategia de Uso y Apropiación

La entidad cuenta con una serie de documentos en su Sistema de Gestión de Calidad, orientados al bienestar social, a la ejecución de Capacitaciones anuales en temas de interés de cada uno de las dependencias, pero no se reflejan en ellos temas concernientes a tecnología, que permitan asegurar que su desarrollo contribuya con el logro de los objetivos asociados a los proyectos de TI que se lleguen a implementar.

La organización, aunque cuenta con diversa documentación referente a la población tanto interna como externa, no evidencia una matriz de caracterización que identifique, clasifique y priorice los grupos de interés involucrados e impactados por los proyectos de TI.

Para analizar la estrategia de uso y apropiación, es requerido determinar las características de los usuarios tanto internos como externos que oriente de mejor manera, las actividades a adelantar dentro de la estrategia.

5.6.1.1. Caracterización de Usuarios externos

La caracterización de los Usuarios Externos, se realiza atendiendo la información existente en los siguientes documentos:

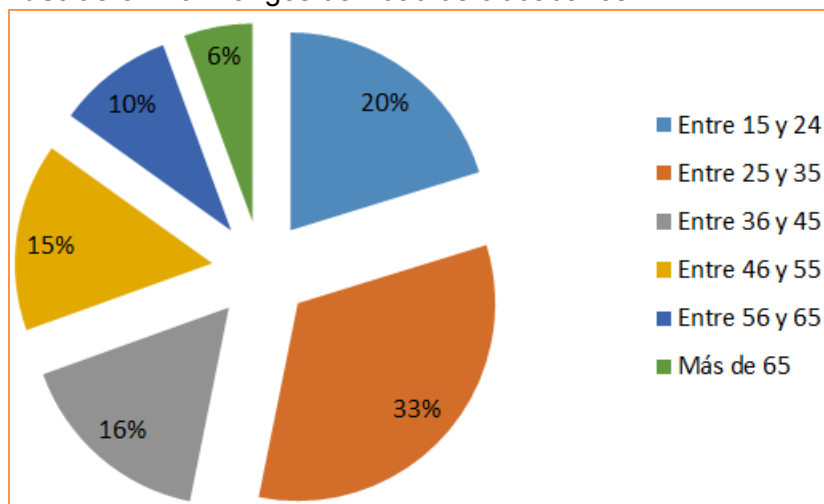
- Plan de Desarrollo del municipio de Tunja 2016-2019,
- Análisis de la situación de salud con el modelo conceptual de determinantes sociales de la salud, realizado por la Secretaria de Protección Social,
- Caracterización de Usuarios, Ciudadanos y Grupos de Interés, que realizó la Oficina Asesora de Comunicación y Protocolo de la Alcaldía de Tunja.

Dentro del sistema urbano colombiano, Tunja se ubica en las ciudades de tercer orden (población entre 100 mil y 500 mil habitantes), con un estimado actual de 181.418 habitantes de los cuales 86.610 son hombres, equivalente al 47,74% y 94.808 son mujeres, equivalente al 52,25%, que de acuerdo con el Análisis de la situación de salud, efectuado por la Secretaria de Protección Social, en el acápite de estructura demográfica se establece que : *“La pirámide poblacional del Municipio de Tunja es estacionaria moderna, (...). Aunque el municipio tiene bastante población en edad reproductiva las tasas de natalidad son Bajas, esto debido a que es receptora de población adolescente y Joven en etapa estudiantil y con pocas proyecciones de Natalidad”*.

Reveladas las cifras de la población existente en el Municipio de Tunja, se observa que el segmento correspondiente a los adolescentes y jóvenes, tiene una gran representación dentro del total de los habitantes de la ciudad.

Ahora bien, con la Caracterización de Usuarios, Ciudadanos y Grupos de Interés, que realizó la Oficina Asesora de Comunicación y Protocolo, se detectaron los ciudadanos y beneficiarios que interactúan con la Alcaldía Mayor de Tunja, labor que contó con una muestra de 410 personas, quienes contestaron una la encuesta establecida por esa sectorial, mostrando entre otros resultados, de la variable demográfica, lo siguiente:

Ilustración 19. Rangos de Edad de ciudadanos



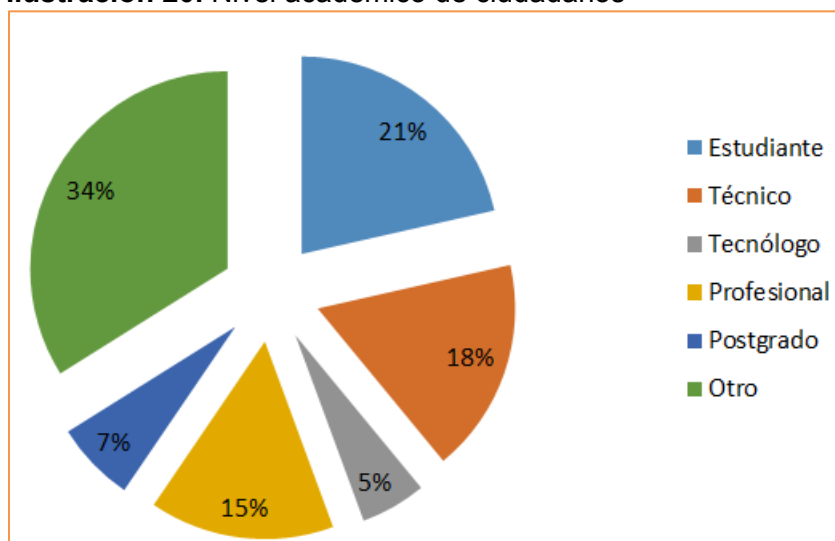
Fuente: Caracterización de Usuarios Oficina de Comunicaciones 2017

De un total de 410 personas encuestadas, respecto al rango de edades se encuentra que el 33% se encuentran entre los 25 y 35 años, el 20% entre los 15 y 24 años de edad, corroborando la información del análisis de situación de salud generado por la Secretaría de Protección Social y el 16% se encuentran entre los 36 y 45 años de edad.

Respecto a la actividad ocupacional, los tunjanos respondieron: 29% son personas empleadas (120), 31% de los habitantes encuestados son independientes (127), el 4% son pensionados (17), 146 personas que corresponde al 36% afirmaron dedicarse a otra actividad.

En el interrogante sobre nivel académico de los habitantes de Tunja, de un total de 410 encuestados, se obtienen los siguientes resultados:

Ilustración 20. Nivel académico de ciudadanos



Fuente: Caracterización de Usuarios Oficina de Comunicaciones 2017

Esto señala que el 21% (88) de la población encuestada afirmaron ser estudiantes y un 18% (72) ser técnicos. El 34%, un porcentaje representativo eligieron la opción otro, sin embargo esto señala un nivel académico medio en la población encuestada, lo que puede ser un factor favorable para la utilización de las tecnologías.

De 410 personas encuestadas el 11% afirmó tener algún tipo de discapacidad, discriminadas de la siguiente forma: 27 personas (7%) con discapacidad mental, 8 habitantes (2%) con discapacidad auditiva, 8 encuestados (2%) con discapacidad.

Respecto a los grupos poblacionales, los encuestados tenían la posibilidad de responder de manera múltiple. Los resultados arrojaron que: el 4% (17) personas pertenecen al grupo LGTBI, el 1% (5) habitantes son afro-descendientes, el 6% (25) personas son víctimas del conflicto armado, el 7% (29) personas son desplazadas. El 82% (342) contestó “no aplica”.

De los resultados de la Caracterización de Usuarios, se reconoce la diversidad poblacional de las personas que acuden a la Alcaldía de Tunja, para que a través de la entidad le sea prestado algún producto o servicio, atendiendo las obligaciones y deberes que Constitucional y legamente se encuentran dispuestas.

Igualmente se observa la coherencia en las cifras correspondiente al grupo etario, atendiendo que el sector correspondiente a los jóvenes, así como tiene una gran representación dentro del total de los habitantes del municipio de Tunja, también constituyen el porcentaje mayoritario en el resultado de la Caracterización de Usuarios, Ciudadanos y Grupos de Interés, que realizó la Oficina Asesora de Comunicación y Protocolo.

En cuanto a la variable género, se evidencia que el femenino ocupó el porcentaje mayoritario (60%) en la encuesta, cifra que concuerda con el resultado del Análisis de la situación de salud con el modelo conceptual de determinantes sociales de la salud, realizado por la Secretaria de Protección Social, en el que la población de mujeres tiene más representación, dentro de la población Tunjana.

Adicionalmente, se puede percibir una minoría poblacional, relacionada con aspectos como: personas en situación de Discapacidad, LGTBI, afro descendientes, desplazados y víctimas del conflicto armado.

Conforme a lo analizado, se extrae que la mayoría de los usuarios de los productos y servicios que ofrece la Alcaldía Mayor de Tunja, corresponde a mujeres adultas; también se observa que en la variable ocupación un porcentaje mayoritario aduce ser independiente y empleado, hecho que se conjuga con la medida establecida al respecto en el Municipio de Tunja.

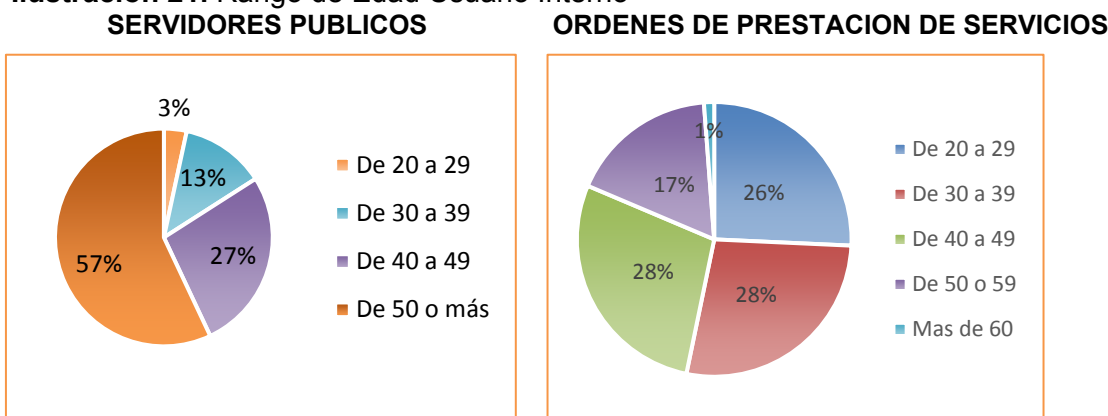
5.6.1.2. Caracterización de Usuarios Internos

Revisado el usuario externo, corresponde indagar por los usuarios internos de la entidad territorial, para lo que se utilizó el Plan Institucional de Bienestar Social e Incentivos correspondiente a la vigencia 2017, documento en el cual se caracterizaron los beneficiarios (servidores públicos) de éste, es decir 268 personas que laboran en la Alcaldía Mayor de Tunja, estableciendo variables sociodemográficas y características ocupacionales.

Para complementar esta fuente secundaria, se aplicó una encuesta a los servidores públicos y contratistas (Orden de Prestación de Servicios) que desarrollan sus actividades con la entidad territorial, tomando una muestra de 167 personas encuestadas, delimitando primordialmente variables demográfica, de tipo y canal de información.

Entonces al analizar y recopilar los datos indicados en precedencia se encontraron los siguientes resultados:

Ilustración 21. Rango de Edad Usuario Interno



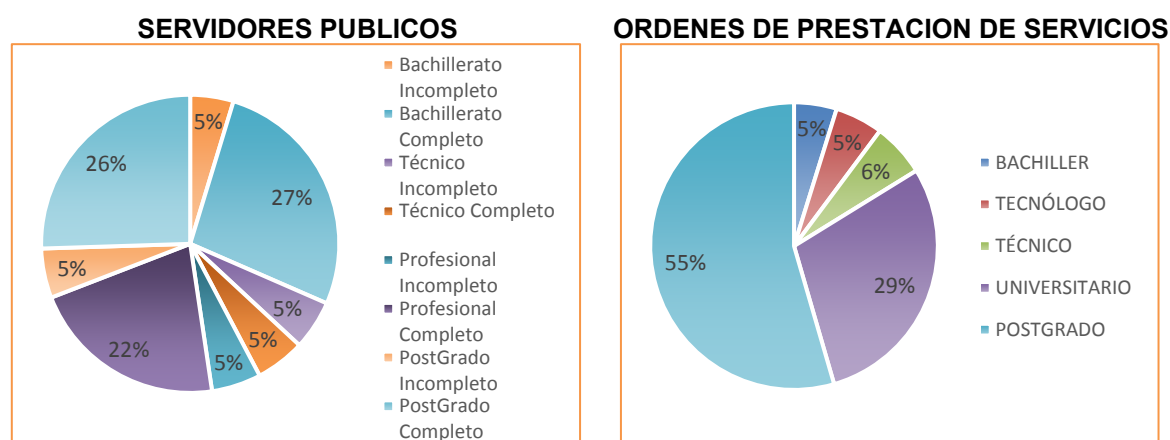
Fuente: Encuesta Servidores públicos y contratistas 2017

De los servidores públicos de la entidad territorial el 57% corresponde al Rango de Edad, de 50 o más; en relación con las personas vinculadas a través de Órdenes de Prestación de Servicios, este rango tiene un porcentaje de 29%; en cuanto al dato ubicado entre 40 a 49 años, se evidencia un porcentaje similar, ya que para los servidores públicos es el 27% y para las Ordenes de Prestación de Servicios es del 28%, respecto a la población ubicada entre los 30 a 39 años, se observan diferencias, atendiendo que la proporción de los Servidores Públicos corresponde al 13% y los de Orden de Prestación de Servicios al 28%; por último se constata la población más

joven, esto es, la que se encuentra entre los 20 a 29 años, arrojando un porcentaje de 3% para los Servidores Públicos y 26% para las Ordenes de Prestación de Servicios.

En relación con la variable de nivel académico, los resultados son contundentes al mostrar un porcentaje mayor en rangos de escolaridad como profesional y posgrado como se ejemplifica a continuación:

Ilustración 22. Nivel académico Usuario Interno



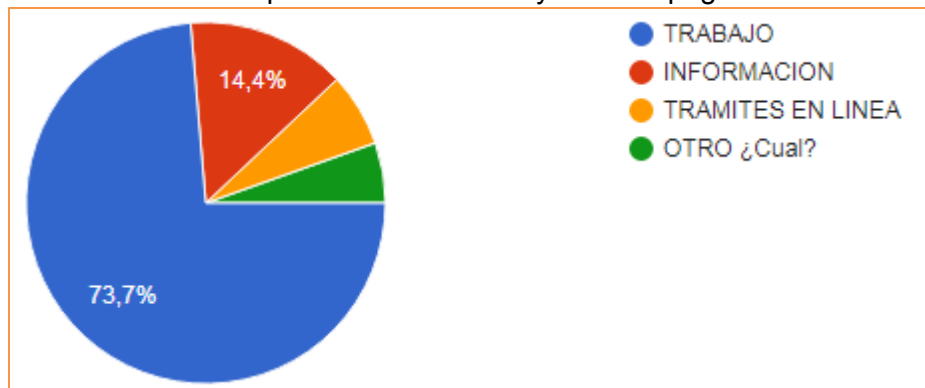
Fuente: Encuesta Servidores públicos y contratistas 2017

Es así que para los Servidores Públicos el 26% tiene Postgrado Completo, el 22 % es Profesional Completo y el 27 % se encuadra en Bachillerato Completo, en cuanto a las Ordenes de Prestación de Servicios, los porcentajes mayores corresponde al 55% para Postgrado y el 29% para Profesional, proporciones que permiten concertar que el nivel académico de la Alcaldía Tunja puede considerarse como bueno, al encontrarse su mayoría de población trabajadora en los grados correspondiente a Profesional y Postgrado, en este último el 81% es Especialista y el 18% cuenta con Maestría.

Ahora bien, la mayoría de los funcionarios (Servidores Públicos y Órdenes de Prestación de Servicios), esto es, el 97% utilizan computador e internet para desarrollar sus labores diarias, de este porcentaje el 83 % sabe qué son los servicios en línea y el 63% lo viene utilizando más de un año y el 81% conoce los servicios y enlaces que ofrece la Pagina Web de la Alcaldía Mayor de Tunja, usándolo principalmente para acceder a las aplicaciones de procesamiento de transacciones entre los que se encuentran (Amara, Isolucion, Intranet, Orfeo, entre otros).

Continuando, con el análisis de los resultados, en cuanto al **¿Por qué utiliza los servicios y enlaces de la página de la Alcaldía?**, el 74% lo hace por trabajo, el 14% para obtener Información, el 7% para Trámites en Línea y 5% otros temas como se observa en el Gráfico:

Ilustración 23. Porqué utilizan servicios y enlaces página Web



Fuente: Encuesta Servidores públicos y contratistas 2017

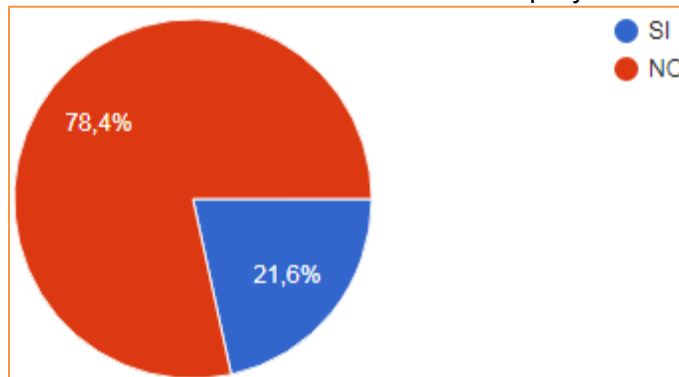
Al indagar por el manejo de servicios de la Página Web de la Alcaldía Mayor de Tunja, el 87% lo consideró fácil y el 8% difícil, principalmente porque:

- No tiene conocimiento
- Falta de inducción
- Es difícil de ubicarlos o encontrarlos
- Cambios Permanentes de Claves
- La calidad de la Infraestructura Tecnológica

En cuanto a la pregunta: **¿Le han consultado cuáles son las dificultades o problemas que usted tiene para utilizar los servicios y enlaces de la página de la Alcaldía?**, al 86% no le han consultado y 14% si le han pedido su opinión, porcentajes que coinciden con el tema en relación con el conocimiento que poseen los funcionarios frente a los proyectos tecnológicos (Creación, modificación o adaptación de un producto específico gracias al empleo de la tecnología) que adelanta la Administración Municipal, porque el 70% desconoce este tipo de asuntos, mientras que el 30% está al corriente.

Al consultarse, si han asistido o no a un evento en el cual se promuevan proyectos tecnológicos que adelanta la Alcaldía de Tunja, el 78% contesto que NO y el 21% afirmó que había concurrido a uno de estos eventos, porque son las personas que administran y/o utilizan el Sistema Información o porque es el personal de la Oficina de Sistemas.

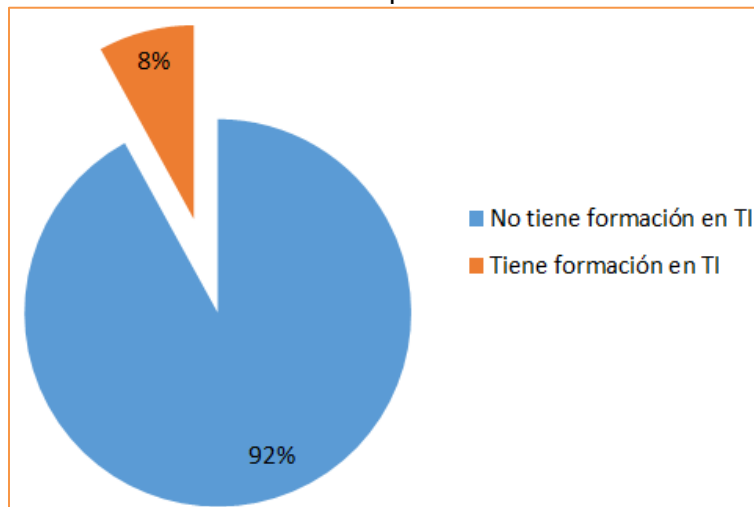
Ilustración 24. Asistencia a eventos de proyectos de TI



Fuente: Encuesta Servidores públicos y contratistas 2017

En relación con la formación específica en temas de tecnología y/o proyectos tecnológicos ejecutados en la Alcaldía, se tiene:

Ilustración 25. Formación específica en TI



Fuente: Encuesta Servidores públicos y contratistas 2017

El 92% no ha cursado ningún tipo de formación, en cambio el 8% si lo ha hecho, por razones muy similares a las indicadas en precedencia.

A pesar de los mayores porcentajes relacionados con la participación mínima en eventos y capacitaciones, el 49, 7% de los funcionarios consideraron que sí se tiene en cuenta su opinión para desarrollar proyectos tecnológicos en la entidad territorial, situación confusa, porque el 90% del personal, no ha recibido algún tipo de incentivo que lo induzca a usar los servicios y enlaces que se implementan en la Alcaldía.

Del mismo instrumento aplicado, se extrae que las motivaciones principales que sugieren los funcionarios, corresponden a:

- Capacitación certificada, impartida por personas competentes, pedagógicas y que muestren los beneficios que traen estas herramientas.
- Actividades de Promoción de los proyectos de Tecnologías de la Información
- Facilidad en el acceso a la información
- Espacio de Trabajo adecuados
- Reconocimientos personales
- Calidad en la Infraestructura Tecnológica
- Herramientas Tecnológicas que faciliten el desarrollo de sus obligaciones.
- Continuidad y estabilidad del personal
- Reducción en los Tiempos de servicios

5.6.2. Gestión del Cambio

La entidad cuenta con un plan de formación y un plan de incentivos debidamente elaborados y publicados por la Secretaría Administrativa, detectando la exclusión de actividades referentes a la movilización de los usuarios internos hacia la adopción de los proyectos de Tecnología de la Información (TI), el desarrollo de competencias internas requeridas para aumentar las capacidades de Tecnología de la Información.

Revisados el Plan de Capacitación de la entidad para la vigencia 2017, no se identifican actividades orientadas a asegurar el fortalecimiento de las competencias en TI de los servidores públicos, ni tampoco se evidencian procesos de capacitación

continuada que generen un involucramiento y compromiso por parte de los empleados y de la alta dirección.

Se advierten acciones individuales efectuadas por las diferentes secretarías, con escasas o nulas pruebas, frente al uso y apropiación de las herramientas y servicios tecnológicos que implementa la entidad.

Inmerso al Plan de Capacitación Institucional se encuentra el Plan de Bienestar Social, pero éste no se encuentra soportado en la matriz de caracterización de usuarios, lo que genera inconsistencias en el plan de incentivos plasmado allí, puesto que no se tiene un esquema de incentivos que movilice a los usuarios internos y externos a adoptar de manera favorable las acciones que se adelanten en cuanto a los proyectos de TI.

La Entidad no cuenta con un plan de gestión del cambio, ni procedimientos o recursos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad que asegure y facilite el uso y apropiación de TI.

5.6.3. Medición de Resultados

Indagado el Sistema de Gestión de Calidad, en especial el ítem de indicadores, se detecta la ausencia de indicadores de TI, en especial aquellos que permitan evaluar el nivel de adopción de la tecnología y la satisfacción en su uso, para de esta manera tomar determinaciones de mejora.

Los indicadores que allí reposan en cuanto al proceso de Gestión TICS, son dos: Tiempo de respuesta a incidencias y número de incidencias atendidas, los cuales son orientados al procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura tecnológica. Estos indicadores son insuficientes para todo lo que implica el proceso de arquitectura de TI.

La continuidad de los proyectos no forma parte de la cultura organizacional dada que la responsabilidad de éstos se encuentra sólo bajo la dirección de la Oficina Asesora de Planeación, siendo notorio el bajo compromiso por parte de la Secretaría Administrativa, líder del talento humano de la entidad, en tomar activa participación en

la ejecución de éstos, así como en apoyar con la asignación de personal de la administración comprometido con el tema de tecnología.

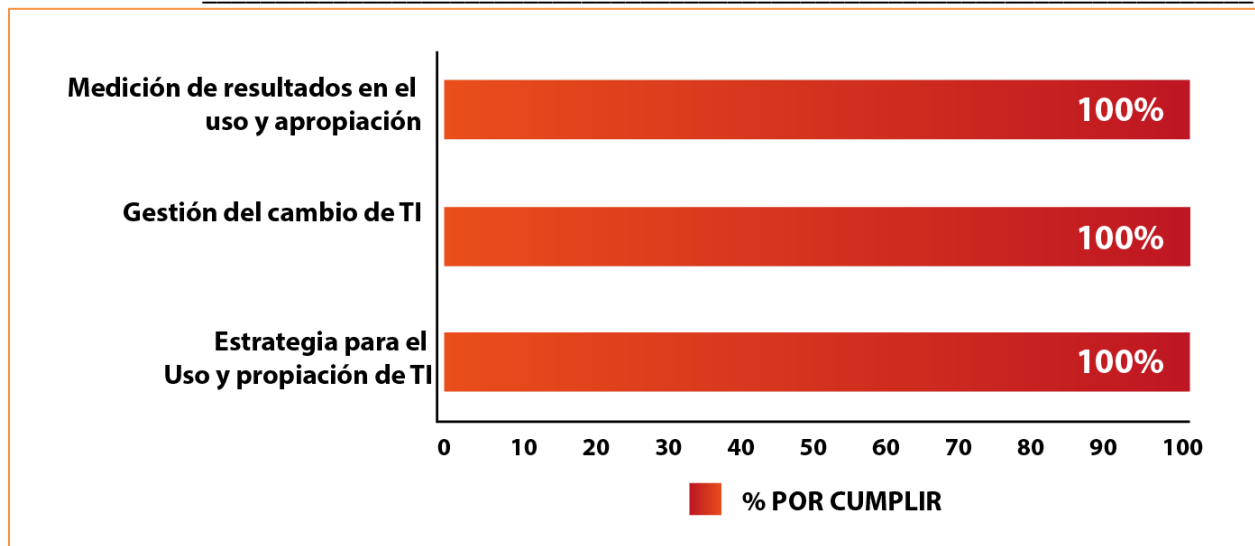
Según el análisis realizado por Comité de Gobierno en Línea, se concluye que son mínimas las propuestas de acciones de mejora y de monitoreo, la aplicación de mecanismos de retroalimentación es nula, esto es, por la concepción que tiene en la entidad de que todo lo relacionado con tecnología es una responsabilidad exclusiva de la Oficina Asesora de Planeación – Área de Sistemas evitando así el involucramiento de las diferentes áreas en los efectos derivados de la implementación de proyectos de TI y el bajo involucramiento en este proceso de los diferentes actores.

Se detecta que las acciones de monitoreo sólo se presentan en la medida en que se generan las solicitudes o requerimientos por parte de los usuarios de los proyectos de tecnología; la continuidad de éstos se ha dado por el uso de las aplicaciones, pero no se ejecutan mecanismos de retroalimentación.

De igual manera las acciones adelantadas al interior de la entidad, frente al tema de capacitaciones o formación, están relacionadas con actividades dependientes de los proveedores que suministren los sistemas de información, excluyendo un proceso de evaluación, seguimiento o mejora que permita dictaminar si los funcionarios capacitados aplican o realizan la respectiva transferencia de conocimiento al grupo de trabajo.

5.6.4. Brechas Identificadas

Ilustración 26. Resultados porcentuales, ámbito Uso y Apropiación



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico revela que, se tiene una brecha en el dominio de Uso y Apropiación del **100%** del nivel de madurez deseado por el Comité de Gobierno en Línea de la entidad, se requiere identificar las acciones necesarias para disminuir las brechas producto del análisis por ámbito, que se consolidan a continuación:

- **Inexistencia de una estrategia de Uso y apropiación.** Es visible la ausencia de una estrategia que defina prácticas concretas que apoyen la adopción e implementación de una Arquitectura TI, alineada a la cultura organizacional de la Entidad.
- **Ausencia de una matriz de interesados.** Es requerido consolidar información de los usuarios tanto internos como externos, que identifique, clasifique y priorice los grupos de interés involucrados e impactados por los servicios que generen los proyectos de TI.
- **Falencias en el plan de formación en TI, de los Servidores Públicos.** Si bien es cierto la formación académica de los servidores públicos y de órdenes de prestación de servicios es a nivel profesional y de postgrado, se denota una falencia en cuanto a la formación y el fortalecimiento de competencias en tecnologías de la información, lo que acarrea el uso básico de los servicios de tecnología ofrecidos por la entidad y subutilización de los mismos.

- **Falencias en las competencias de conocimiento.** No se evidencian acciones contundentes por parte de la Entidad orientadas a maximizar y enriquecer el conocimiento de los empleados públicos, situación que ha generado un gran atraso en la aplicación de la Arquitectura Empresarial del ente territorial y porcentajes mínimos y medios en los diferentes índices y mediciones que realizan las entidades del Orden Nacional.
- **Bajo conocimiento del usuario externo.** La mayoría de los usuarios de los productos y servicios que ofrece la Alcaldía Mayor de Tunja, corresponde a mujeres adultas cuyo porcentaje mayoritario aduce ser independiente y empleado, lo que indica que la oferta de servicios debe ser enfocada a este tipo de público.
- **Bajo involucramiento y compromiso.** Se adelantan actividades independientes en especial por la Secretaría de Hacienda con su sistema de información Finanzas Plus, y por la oficina de sistemas en cuanto al sistema de gestión documental Amara, pero no se tienen en cuenta a los usuarios frente a la toma de decisiones y mejoras establecidas para la entidad, ni alineadas a una única estrategia, ni a la caracterización de usuarios, teniendo en cuenta que son inexistentes en la planeación y documentación que reposa en el sistema de Gestión de Calidad, dejando evidente el bajo compromiso por parte de la alta dirección con los proyectos de TI.
- **Vacíos en las acciones de mejora.** Al no existir una estrategia de uso y apropiación se evade la implementación de indicadores de medición y acciones de mejora y de monitoreo de la aplicación de mecanismos de retroalimentación, lo que no garantiza la continuidad en la institución como parte de la cultura organizacional.
- **Falta un Plan de gestión del cambio.** La elaboración de un plan de gestión del cambio para facilitar el Uso y Apropiación de los proyectos de TI, no se encuentra dentro de las prioridades de la Entidad, por lo tanto no existen prácticas, procedimientos, recursos ni herramientas necesarias para lograr el objetivo de apropiación de TI.

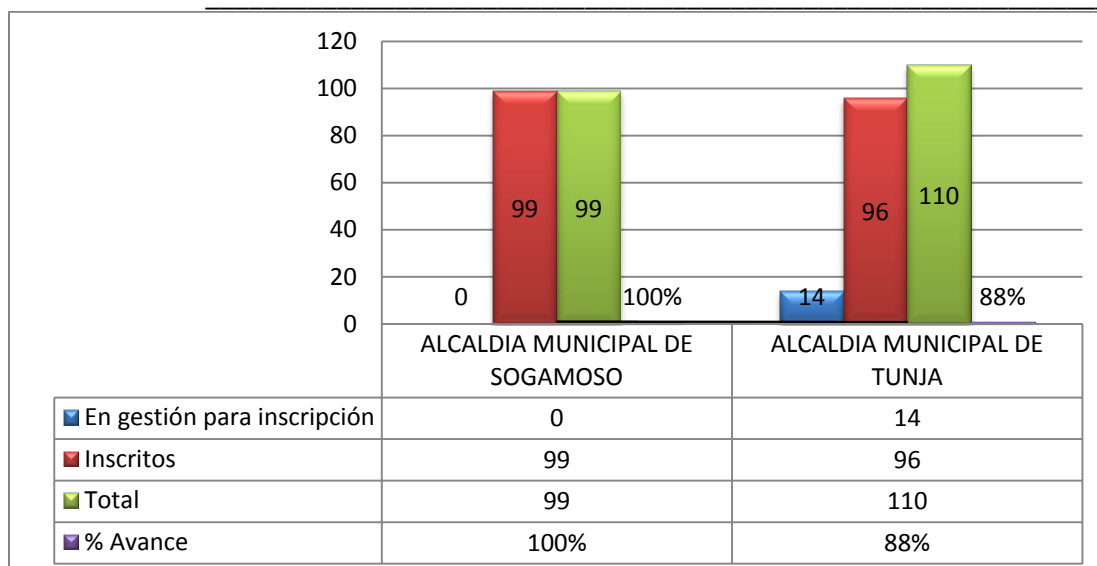
5.7. Comparativo con otros Municipios

Un aspecto importante para el diagnóstico, es el de realizar un comparativo entre los tres (3) municipios de mayor tamaño en el departamento de Boyacá (Tunja, Duitama y Sogamoso), que cuentan con una demografía similar (188.380, 112.692 y 113.296 respectivamente) ya que esto permite obtener una visión valiosa para el diagnóstico puesto que muestra la posición de la entidad, frente a cumplimiento de la normatividad vigente y los resultados de los indicadores a nivel nacional.

La Alcaldía de Tunja tiene aprobados 108 trámites por el Sistema Único de Información de Trámites (en adelante SUIT), de los cuales se encuentran publicados en línea al servicio de los usuarios externos solamente cuatro (Impuesto de industria y comercio y su complementario de avisos y tableros, Impuesto predial unificado, Certificado de estratificación socioeconómico y Certificado de Nomenclatura), lo que implica un servicio deficiente para el ciudadano, conforme los lineamientos, plazos y porcentajes de avance establecidos mediante el Decreto 1078 de 2015, para las entidades del orden territorial de categoría 1.

En relación con la Alcaldía de Sogamoso se observa, respecto del Avance en inscripción de trámites y Otros Procedimientos Administrativos (OPA) por Departamento/Municipio, que ésta tiene 99 trámites inscritos, 0 para gestionar su inscripción con un avance del 100%, es decir, que no tiene trámites y/o procedimientos pendientes de ser aprobados por el Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), mientras que para la Alcaldía de Tunja se observa que la Entidad tiene cuatro procesos en gestión, 96 inscritos, con un avance del 88%, como se revela en la siguiente gráfica.

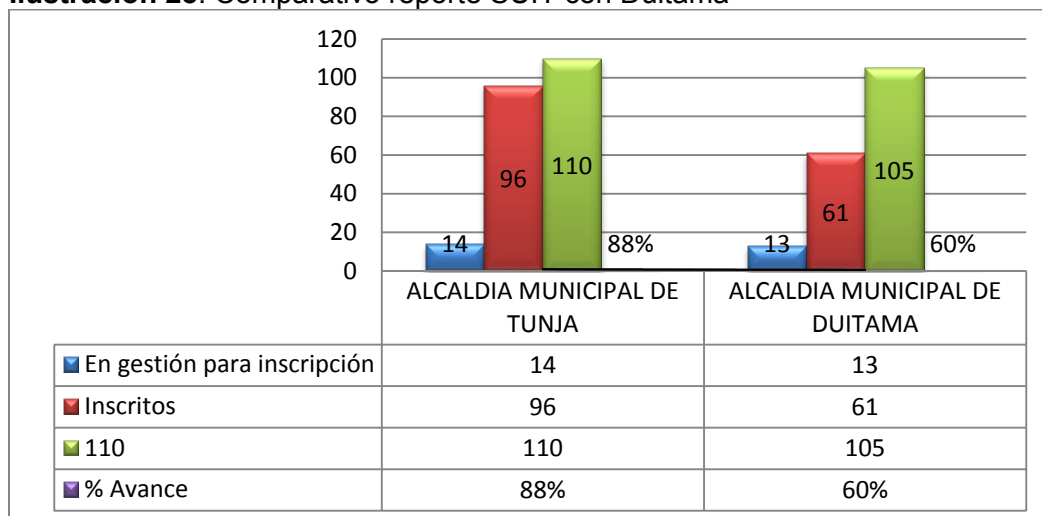
Ilustración 27. Comparativo reporte SUIT con Sogamoso



Fuente: Sistema Único de Información de Trámites (SUIT, 2016, recuperado de <http://www.suit.gov.co/cifras>).

En cuanto la Alcaldía de Duitama, de acuerdo con los datos que muestra el Avance en inscripción de trámites y OPA por Departamento/Municipio, se colige que esta Alcaldía a inscrito 61 tramites, 13 para gestionar su inscripción y 31 por incluir en el inventario, con un avance del 60% frente al 88% de la Alcaldía de Tunja, que no tiene ningún trámite por incluir en el inventario, como se expone en la siguiente ilustración:

Ilustración 28. Comparativo reporte SUIT con Duitama



Fuente: (SUIT, 2016, recuperado de <http://www.suit.gov.co/cifras>).

En este punto también resulta importante revisar estas entidades frente algunas de las variables que se presentan en el Índice de Gobierno Abierto (IGA), teniendo en cuenta que se trata de una estrategia preventiva de monitoreo de normas relacionadas con la gestión pública territorial implementada por la Procuraduría General de la Nación.

Se considera importante su revisión, basados en que una de las tres dimensiones de esta metodología corresponde al Diálogo de la información la cual incluye aspectos de la Arquitectura TI, como herramienta de articulación e implementación de las prácticas y técnicas de un buen gobierno⁴³:

A continuación se comparan los resultados de las tres entidades en estudio, para el año 2016:

Tabla 13. Comparativo Diálogo de la Información 2016

ALCALDIA	DIÁLOGO DE LA INFORMACIÓN
Tunja	56,2
Duitama	76,8
Sogamoso	75,7

Fuente: Procuraduría General de la Nación (PGN, 2016, Resultados Índice de Gobierno Abierto IGA, recuperado de <https://www.procuraduria.gov.co/portal/Indice-de-Gobierno-Abierto.page>).

Se extrae del comparativo de las tres alcaldías frente a la categoría de Gobierno electrónico, que Tunja, en relación con el ítem denominado Diálogo de la Información, se encuentra en el punto más bajo comparado con las otras dos alcaldías (56,2), se evidencia un menor grado de avance, frente a las cifras de las otras dos entidades, corroborando las falencias evidenciadas en los diferentes ámbitos estudiados en el presente diagnóstico.

La dimensión de diálogo de información considera tres categorías (Gobierno Electrónico, Transparencia y Rendición de Cuentas y por último Atención al Ciudadano), pero sólo se enfoca el diagnóstico en la primera categoría, atendiendo su relación con la Arquitectura de TI.

⁴³ Índice de Gobierno Abierto. Estructura del IGA. Disponible en https://www.procuraduria.gov.co/portal/estructura_operativa_IGA.page

Tabla 14. Resultados Transparencia y Gobierno Electrónico año 2016

ALCALDIA	GOBIERNO ABIERTO	SERVICIOS	DATOS ABIERTOS	SICEP PUBLICIDAD	SUIT
Tunja	66,3	22,2	60,0	82,4	87,8
Duitama	89,6	83,3	100,0	81,6	59,6
Sogamoso	65,9	88,2	100,0	85,6	95,1

Fuente: (PGN, 2016, IGA, recuperado de <https://www.procuraduria.gov.co/portal/Indice-de-Gobierno-Abierto.page>).

Los resultados de Transparencia y Gobierno Electrónico del 2016, correspondientes a la Alcaldía de Tunja, reflejan la necesidad de la institución de mejorar sus entornos digitales, fortalecer la implementación de estrategias de Gobierno en Línea y Datos Abiertos, con el fin de mejorar las cifras en estos informes, prevenir conductas que afecten la moralidad administrativa y brindar una notable mejoría en los servicios y trámites que requiere la comunidad.

6. CONSOLIDACIÓN Y ANÁLISIS DE BRECHAS IDENTIFICADAS

La consolidación de las brechas orienta la construcción de los paquetes de posibles soluciones que permitirán cerrar o reducir las limitantes identificadas en la etapa anterior.

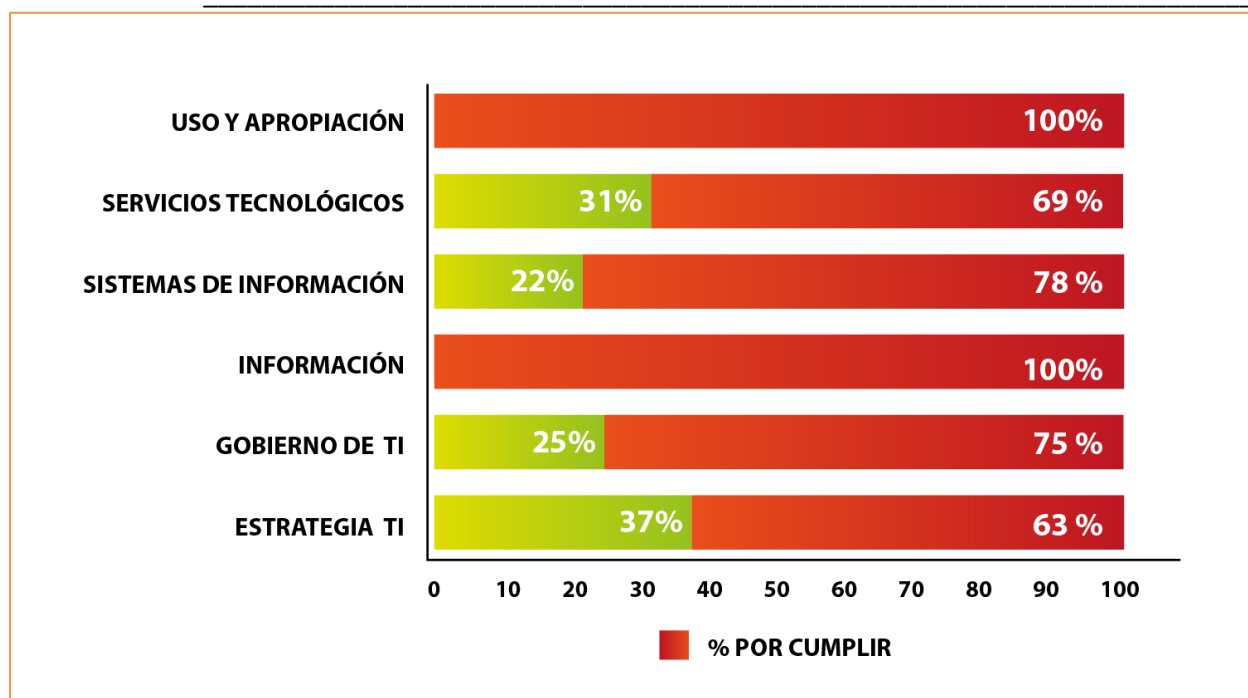
Ilustración 29. Consolidación y análisis de brechas



Fuente: Elaboración propia

Al consolidar las brechas identificadas en cada uno de los Dominios de la Arquitectura de TI en la Entidad, se observó que es necesario establecer acciones que reduzcan los porcentajes faltantes en cada uno de éstos, para lograr que la Entidad se consolide y alinee con los requerimientos normativos dispuestos en relación con el tema.

Ilustración 30. Consolidado de brechas en la Arquitectura de TI



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la gráfica, faltan por implementar en la Administración Municipal, en promedio el **81%** de los componentes de una Arquitectura TI, siendo la Estrategia de Uso y Apropiación, así como el dominio de información, aquellos en los cuales no se tiene ningún tipo de progreso. Los demás dominios, requieren de acciones complementarias que impulsen el avance frente a lo requerido por MinTIC.

Efectuado el análisis de cada una de las brechas, se presenta una propuesta que permita reducir el impacto de éstas, posteriormente se realiza la agrupación de las medidas planteadas, que representan el insumo o la entrada para el siguiente paso en el desarrollo del proyecto de investigación.

La concreción de las brechas está orientada por dominios y consta de una codificación, un nombre, una descripción y una propuesta de solución; con el fin de estandarizarlas e identificarlas, se establece la siguiente codificación:

Tabla 15. Codificación de Brechas

DOMINIO		CONSECUTIVO
IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	

Estrategia de Gobierno para el Uso y Apropiación de la Tecnología en la Alcaldía de
Tunja

E.	ESTRATEGIA	01..99
G.	GOBIERNO	01..99
I.	INFORMACIÓN	01..99
SI.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	01..99
ST.	SERVICIOS TECNOLÓGICOS	01..99
UA.	USO Y APROPIACIÓN	01..99

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la consolidación de las falencias más apremiantes en la Entidad, debidamente codificadas por cada uno de los dominios analizados.

Tabla 16. Consolidado de Brechas Dominio Estrategia de TI

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
E.01	Liderazgo Deficiente	Aunque la obligación recae en secretarios de despacho, no existe un responsable directo que oriente y ejecute las acciones de seguimiento permanente. Se comprueba delegación de los deberes y compromisos en los profesionales de área.	Definir e incorporar el rol responsable de TI en la estructura organizacional de la Entidad, que oriente y ejecute las acciones de seguimiento permanente a los proyectos e iniciativas de TI.
E.02	Inexistencia de estrategia.	Existe una falencia en cuanto a una estrategia empresarial definida e implementada en lo que tiene que ver con tecnología. Las acciones no están orientadas a la satisfacción de las necesidades de las partes interesadas, la optimización de recursos y al cubrimiento de la organización de extremo a extremo.	Definir un Plan Estratégico de TI que permita la optimización de recursos y el cubrimiento de la organización de extremo a extremo.
E.03	Inaplicabilidad del Marco de Referencia.	La aplicación de un marco de referencia único e integrado, así como la idea de convertir a TI en un activo estratégico que contribuye con el éxito de la organización, no se encuentran establecidas como una prioridad, lo que denota desalineación de la estrategia de TI con la operación de la entidad.	Definir un Plan Estratégico de TI que se encuentre alineado a la operación de la Entidad y al Plan de Desarrollo establecido para la vigencia 2016- 2019.
E.04	Inexistencia del Plan Estratégico de TI.	Se observa que el Plan de Desarrollo Tunja en Equipo 2016 – 2019, es el documento que incluye todas las obligaciones misionales del municipio agrupadas en 4 dimensiones y 12 políticas de desarrollo del programa de gobierno, determinando en cada una sus programas y consecuentes objetivos, pero no se indican claramente proyectos de TI alineados con la estrategia.	Definir un Plan Estratégico de TI que se encuentre alineado a la operación de la Entidad que defina e incluya los proyectos de TI acordes al Plan de Desarrollo establecido para la vigencia 2016- 2019 y que solvete las necesidades de la Entidad.
E.05	Inexistencia de indicadores de medición.	Los indicadores de gestión de TI, no se encuentran claramente definidos en el Sistema de Gestión de Calidad.	Establecer y definir indicadores de medición alineados al Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, que permitan medir la Gestión de TI.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Consolidado de Brechas Dominio Gobierno de TI

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
G.01	Limitada alineación con el Sistema Integrado de Gestión.	Existe como proceso de apoyo la Gestión de TI, pero no se refleja una gobernabilidad sobre TI y la prestación de los servicios. Existe una gran brecha que la que la entidad debe afrontar para lograr cumplir con lo instaurado por la normatividad nacional, puesto que el nivel de madurez de los procesos, se encuentran en una fase incipiente.	Determinar los procesos de Gestión de TI que aplican a la entidad, alineado al Sistema de Gestión de la calidad y acorde con lo requerido por la Arquitectura de TI.
G.02	No existe un esquema de Gobernabilidad.	No existe formalmente establecido la figura del CIO ni el área de TI, por lo que denota inexistencia de los lineamientos de una arquitectura empresarial para ejercer el control sobre los recursos, la gestión de la infraestructura y de la información, siendo visible el incumplimiento con los estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información, así como de la gestión y articulación de los proyectos de TI con las actividades de la Entidad, impidiendo la ejecución de un adecuado seguimiento y monitoreo a la gestión de TI.	Incluir en la estructura orgánica de la entidad, los perfiles y roles requeridos para la correcta gestión de TI.
G.03	Ausencia del CIO.	La ausencia de un responsable específico de la gestión de TI o CIO, impide la definición y estructuración tanto de responsabilidades como de las funciones para la correcta ejecución de una arquitectura de TI en la entidad, ya que el gobierno de TI lleva de la mano a la organización a ser más global con el desarrollo de estrategias, el uso de buenas prácticas y la optimización de los recursos (empleados, tecnología, infraestructura, entre otros).	Incluir en la estructura organizacional de la Entidad, el rol de responsable de la gestión de TI, con las funciones especificadas en el Decreto 415 de 2016.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Consolidado de Brechas Dominio de Información

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
I.01	Planeación y gobierno de la información.	No se encuentra definido el ciclo de vida de la información así como tampoco las directrices y gestión de los componentes de información.	Determinar el ciclo de vida de la información que administra la entidad.
I.02	Inexistencia de un plan de calidad de componentes.	No hay evidencias de un plan de calidad de los componentes de información que incluya etapas de aseguramiento, control e inspección, medición de indicadores de calidad, actividades preventivas, correctivas y de mejoramiento continuo de la calidad de los componentes.	Elaborar el plan de calidad de los componentes de la información de la entidad.
I.03	Ausencia de Arquitectura de la Información.	Al no tener definido un rol de gobierno de la información, no se puede definir, implementar y gobernar la Arquitectura de Información.	Incluir en la estructura organizacional de la Entidad, el rol de responsable del gobierno de la información, con las funciones establecidas por la Arquitectura de TI.
I.04	Falta un Directorio de Servicios de componentes.	Se identifica la inexistencia documental en el sistema integrado de Gestión, de un directorio de los Componentes de información que permita promover y facilitar el consumo, re-uso, ubicación y entendimiento los Componentes de información.	Generar la documentación requerida para el directorio de componentes de la información alineado al sistema de Gestión de Calidad de la Entidad.
I.05	Nulidad en Acuerdos de intercambio de información.	Son inexistentes los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con las dependencias o instituciones para el intercambio de la información de calidad, que contemplen las características de oportunidad, disponibilidad y seguridad que requieran los Componentes de información.	Elaborar y documentar los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con las dependencias o instituciones para el intercambio de la información de calidad.
I.06	Ausencia de indicadores de medición de información.	Son ausentes en el sistema de gestión de calidad de la Entidad, indicadores que permitan definir los criterios necesarios para asegurar la trazabilidad y auditoría sobre las acciones de creación, actualización, modificación o borrado de los Componentes de información.	Definir los indicadores de medición que aseguren la trazabilidad y auditoría de los componentes de información, alineados al Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19. Consolidado de Brechas Dominio Sistemas de Información

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
SI.01	Sistemas no interoperables.	Existen 33 aplicaciones unas creadas por programadores internos y otras adquiridas a terceros. No existe interoperabilidad entre ellas.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya el proyecto de interoperabilidad entre las aplicaciones de la institución.
SI.02	Baja incorporación de TI.	La desarticulación de los sistemas de información influye en la calidad y eficiencia en la administración de la información. Sumado a ello, la inexistencia de un plan estratégico que dirija la toma de decisiones de inversión en TI y que permita decidir acciones correctivas y de mejora, hace que la entidad desatienda los lineamientos de un modelo Integrado de Gestión y que no se asegure el aprovisionamiento del talento humano y de los recursos indispensables para una oferta de servicios adecuada a las necesidades de los usuarios. La implementación de soluciones de TI, son liderados por diferentes áreas de acuerdo a las necesidades de la dependencia, pero no son supervisados por el área de sistemas, ni son tenidos en cuenta los lineamientos de una arquitectura de TI.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya el aprovisionamiento de recursos indispensables para la oferta de servicios.
SI.03	Escasa gestión de la información.	Los datos disponibles se encuentran distribuidos en los	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya el proyecto para la gestión de la información.
SI.04	Ausencia de Planificación de Recursos Institucionales.	La inexistencia de un diagnóstico de la empresa y sus necesidades reales, impiden planear correctamente la aplicación de un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP <i>Enterprise Resource Planning</i>), que garantice su continuo crecimiento, desarrollo y el aprovechamiento de la información.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya la planeación de los recursos empresariales.
SI.05	Falencia de	Son ausentes los acuerdos de nivel de servicio con los	Elaborar y documentar los Acuerdos de

Estrategia de Gobierno para el Uso y Apropiación de la Tecnología en la Alcaldía de Tunja

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
	Acuerdos de Nivel de Servicios.	diferentes proveedores dependencias o instituciones con que se intercambia información, dejando de contemplar las características de oportunidad, disponibilidad y seguridad que se requiere.	Nivel de Servicio (ANS) con las dependencias o instituciones para el intercambio de la información de calidad contemplando las características de oportunidad, disponibilidad y seguridad requerida.
SI.06	Desactualización de la Política de Seguridad.	La política de seguridad y privacidad de la información se encuentra aprobada mediante Resolución No. 0481 del 20 de Septiembre de 2013, pero se requiere de su actualización al modelo de Seguridad y Privacidad ordenado por MinTIC y reglamentado mediante el Decreto 1078 de 2015, ya que la política actual presenta vacíos frente a los lineamientos de seguridad, no se encuentran incluidos todos los activos de información y aún no está implementada, identificándose como un riesgo de alta criticidad y con un impacto catastrófico, la fuga y pérdida de información.	Actualizar y aprobar por la Alta dirección la Política de Seguridad y privacidad de la información.
SI.07	Baja arquitectura de solución.	El 76% de las aplicaciones instaladas en la Alcaldía de Tunja, son aplicaciones de procesamiento de transacciones y el 24% son de transformación.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya la planeación para la implementación de aplicaciones orientadas al análisis de datos que brinde información de valor para la toma de decisiones.
SI.08	Integración discontinua.	No se dispone de un catálogo actualizado que permita conseguir información relevante que facilite la gobernabilidad de los mismos, comprueban vacíos en las estrategias de integración continua sobre los nuevos desarrollos, así como de un proceso formal de análisis y gestión de requerimientos de software de manera que se garantice su trazabilidad y cumplimiento.	Elaborar e incluir en el Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, el catálogo de sistemas de información.
SI.09	Inadecuado adiestramiento.	Se verifica un inadecuado adiestramiento, los empleados no conocen de fondo el funcionamiento de la mayoría de los sistemas para el desarrollo de sus tareas asignadas. Se limitan a lo básico y repetitivo, esto debido en parte, a la falta de una guía de estilo y usabilidad, orientada a brindar una adecuada experiencia de usuario y a la ausencia de una caracterización de usuarios internos.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI.

Tabla 20. Consolidado de Brechas Dominio Servicios Tecnológicos

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
ST.01	Falencias en la infraestructura.	Se denota la necesidad de crear un proyecto que mejore de manera radical, los servicios de infraestructura de la entidad.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya la planeación de los servicios de infraestructura tecnológica
ST.02	Baja continuidad y disponibilidad de servicios.	Se denota la inexistencia de un plan de mantenimiento preventivo y evolutivo sobre toda la infraestructura y demás Servicios Tecnológicos de la institución.	Elaborar e incluir en el Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, el plan de mantenimiento preventivo y evolutivo de la infraestructura tecnológica.
ST.03	Falta de análisis de riesgos.	Es latente la necesidad de realizar el análisis y gestión de los riesgos asociados a la infraestructura tecnológica con el propósito de identificar aquellos que puedan comprometer la seguridad de la información o que puedan afectar la prestación de los servicio de TI, así como el de establecer un proceso periódico de respaldo de la configuración de ésta.	Elaborar y ejecutar el Plan Estratégico de TI, que incluya la gestión de riesgos de TI.
ST.04	Definición de los Acuerdos de Nivel de Servicios.	La entidad debe suscribir y velar por el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) establecidos para los diferentes servicios tecnológicos con que se cuenta.	Elaborar y documentar los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) con las dependencias o instituciones para los diferentes servicios tecnológicos.
ST.05	Inadecuada disposición de residuos tecnológicos.	La disposición de los residuos tecnológicos se encuentra distribuida en dos dependencias, las cuales generan anualmente actividades de recolección de estos implementos tanto a nivel interno como de la ciudad. Es necesario definir el plan de residuos tecnológicos liderado por la oficina de TI, teniendo en cuenta los lineamientos técnicos con los que cuente el gobierno nacional.	Definir el plan de residuos tecnológicos liderado por la oficina de TI, teniendo en cuenta los lineamientos técnicos con los que cuente el Gobierno Nacional.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21. Consolidado de Brechas Dominio Uso y Apropiación

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
UA.01	Inexistencia de una estrategia de Uso y apropiación.	Es visible la ausencia de una estrategia que defina prácticas concretas que apoyen la adopción e implementación de una Arquitectura TI, alineada a la cultura organizacional de la Entidad.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, alineada a la cultura organizacional de la Entidad.
UA.02	Ausencia de una matriz de interesados.	Es requerido consolidar información de los usuarios tanto internos como externos, que identifique, clasifique y priorice los grupos de interés involucrados e impactados por los servicios que generen los proyectos de TI.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI que incluya la matriz de interesados.
UA.03	Falencias en el plan de formación en TI.	Si bien es cierto la formación académica de los servidores públicos y de órdenes de prestación de servicios es a nivel profesional y de postgrado, se denota una falencia en cuanto a la formación y el fortalecimiento de competencias en tecnologías de la información, lo que acarrea el uso básico de los servicios de tecnología ofrecidos por la entidad y subutilización de los mismos.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya el plan de formación para el fortalecimiento de competencias en TI.
UA.04	Falencias en las competencias de conocimiento.	No se evidencian acciones contundentes por parte de la Entidad orientadas a maximizar y enriquecer el conocimiento de los empleados públicos, situación que ha generado un gran atraso en la aplicación de la Arquitectura Empresarial del ente territorial y porcentajes mínimos y medios en los diferentes índices y mediciones que realizan las entidades del Orden Nacional.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya el plan de formación para el fortalecimiento de competencias en TI.
UA.05	Bajo conocimiento del usuario externo.	La mayoría de los usuarios de los productos y servicios que ofrece la Alcaldía Mayor de Tunja, corresponde a mujeres adultas cuyo porcentaje mayoritario aduce ser independiente y empleado, lo que indica que la oferta de servicios debe ser enfocada a este tipo de público.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya la matriz de interesados debidamente caracterizados.
UA.06	Bajo involucramiento y compromiso.	Se adelantan actividades independientes en especial por la Secretaría de Hacienda con su sistema de información Finanzas Plus, y por la oficina de sistemas	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya el plan de Gestión del Cambio.

CODIGO	BRECHA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN PROPUESTA
		en cuanto al sistema de gestión documental Amara, pero no se tienen en cuenta a los usuarios frente a la toma de decisiones y mejoras establecidas para la entidad, ni alineadas a una única estrategia, ni a la caracterización de usuarios, teniendo en cuenta que son inexistentes en la planeación y documentación que reposa en el sistema de Gestión de Calidad, dejando evidente el bajo compromiso por parte de la alta dirección con los proyectos de TI.	
UA.07	Vacíos en las acciones de mejora.	Al no existir una estrategia de uso y apropiación se evade la implementación de indicadores de medición y la implementación de acciones de mejora y de monitoreo de la aplicación de mecanismos de retroalimentación, lo que no garantiza la continuidad en la institución como parte de la cultura organizacional.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya la definición de indicadores que permitan hacer el monitoreo y seguimiento a la aplicación de ésta, debidamente alineados al Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad.
UA.08	Falta un Plan de gestión del cambio.	La elaboración de un plan de gestión del cambio para facilitar el Uso y Apropiación de los proyectos de TI, no se encuentra dentro de las prioridades de la Entidad, por lo tanto no existen prácticas, procedimientos, recursos ni herramientas necesarias para lograr el objetivo de apropiación de TI.	Definir y establecer la estrategia de uso y apropiación de TI, que incluya el plan de gestión del cambio.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la consolidación y análisis de brechas, determinan las estrategias o iniciativas que permitirán abordar de manera agrupada, las falencias detectadas y que mantienen una solución en común, optimizando de esta forma las actividades y recursos para la consecución de los objetivos y el cierre de las brechas en un menor tiempo.

Las estrategias propuestas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 22. Resumen de Estrategias o iniciativas propuestas

ESTRATEGIA O INICIATIVA	BRECHAS CUBIERTAS
Estrategia de Gobierno de TI	E.01 E.05 G.01 G.02 G.03 I.06
Acuerdos de Nivel de Servicio	I.05 SI.05 ST.04
Aplicación de Política de Seguridad	SI.06
Gobierno de Información	I.01 I.02 I.03 I.04
Gobierno de Sistemas de Información	SI.01 SI.08
Mejora de Servicios Tecnológicos	ST.01 ST.02 ST.05
Plan Estratégico de TI	E.02 E.03 E.04 SI.02 SI.03 SI.04 SI.07 ST.01 ST.03
Estrategia de Uso y Apropiación de TI	SI.09 UA.01 UA.02 UA.03 UA.04 UA.05 UA.06 UA.07 UA.08

Fuente: Elaboración propia

De las estrategias o iniciativas identificadas, solamente se abordarán en esta investigación, las correspondientes a las Estrategias de Gobierno de TI, Gobierno de Sistemas de información, Mejora de Servicios Tecnológicos y Uso y Apropiación de TI que se podrían implementar en la Alcaldía de Tunja, puesto que constituyen el alcance establecido en esta investigación, además son las que proporcionan la base para el desarrollo y consolidación de los dominios faltantes y contribuyen a la formación de personas comprometidas con el uso y apropiación de la tecnología en función del desarrollo de una Arquitectura de Tecnologías de la Información; las iniciativas restantes, formarán parte del portafolio de proyectos a ejecutar posteriormente por parte de la entidad.

De esta manera, el siguiente paso en el desarrollo del proyecto, es la definición de las Estrategias mencionadas.

7. ESTRATEGIA DE GOBIERNO DE TI

Basados en los insumos obtenidos del diagnóstico, en el cual se logran concretar las brechas más apremiantes en cada uno de los dominios de la Arquitectura de TI y con la ayuda del Comité de Gobierno en Línea de la Entidad, en mesas de trabajo realizadas y a través de lluvia de ideas, se llevó a cabo la construcción de la propuesta, en primer lugar, de mejora y fortalecimiento del Gobierno de TI y en segundo lugar, la Estrategia de Uso y Apropiación de TI, como lo señala la ilustración.

Ilustración 31. Estrategia de Gobierno de TI



Fuente: Elaboración Propia

La estrategia de Gobierno se subdivide en dos partes principales: La Organizacional resuelve aquellas brechas frente a procesos, estructura organizacional, roles y responsabilidades requeridas para la administración de la tecnología, y la Tecnológica está orientada a cerrar aquellas falencias que impliquen adaptaciones en cuanto a sistemas de información y el modelo tecnológico que se requiera para alcanzar un mejor funcionamiento técnico.

Al igual que en el diagnóstico, se toma como base la normatividad vigente en especial el Decreto 1078 de 2015, que ordena la estructura de una Arquitectura de TI, el Decreto 415 de 2016 mediante el cual se componen las funciones, roles y responsabilidades de la Dirección de TI, las cuales se tienen en cuenta para la propuesta de Gobierno de TI.

En cuanto a la iniciativa que se presenta para la reorganización de procesos, se continúa con ITIL, teniendo en cuenta que es la metodología utilizada en el diagnóstico, además se encuentran organizados y consolidados en procesos estratégicos, misionales, de apoyo y evaluación, manteniendo lo instituido por la norma NTCGP1000:2009.

Con respecto a los sistemas de información y servicios tecnológicos, se proponen acciones que permiten la aplicación de los lineamientos de una arquitectura empresarial, control sobre los recursos, la gestión de la infraestructura y de la información y el cumplimiento con los estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información, así como de la gestión y articulación de los proyectos de TI con las actividades de la Entidad.

Finalmente, se proponen las métricas o indicadores que permiten realizar un seguimiento oportuno a la implementación de la propuesta, con el fin de tomar acciones correctivas o de mejora orientadas al cumplimiento de lo establecido por la Arquitectura de TI.

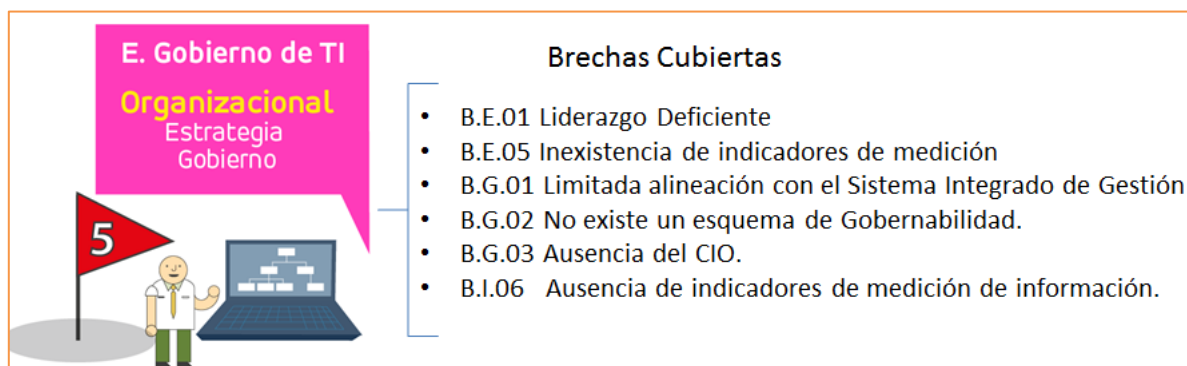
7.1. Estrategia Organizacional

La estrategia Organizacional, como lo señala la imagen, está orientada a cerrar las brechas evidenciadas en los dominios de Estrategia y Gobierno de TI identificadas con los Códigos E.01, G.02, G.03, al presentar la definición de los roles y

estructura organizacional propuesta para la Oficina de TI de la Administración Municipal. La definición de los procesos de TI, solucionaran la falencia G.01 al estar alineados con el Sistema Integrado de Gestión y la Arquitectura de TI.

Las debilidades E.05, I.06, serán cerradas con la creación de los indicadores de medición que permitan cumplir con el monitoreo y seguimiento a la ejecución de la Arquitectura TI.

Ilustración 32. Cierre de Brechas Estrategia de Gobierno



Fuente: Elaboración Propia

Identificado el estado actual de la entidad y los defectos encontrados tanto en los procesos, su estructura, modelo tecnológico, así como los diferentes factores que influyen en un correcto gobierno de TI y en la implementación de una Arquitectura de TI, también se observa que la entidad tiene una orientación predominante a ofrecer servicios individualizados, de manera que, tanto el usuario interno como externo, tengan acceso a la información que les es autorizada, pero no se ha mantenido una estructura básica, constituida ni organizada para ejecutar este acceso.

En esta sección, se describe la propuesta de arquitectura tecnológica deseada en cuanto a su estrategia, procesos, organización y roles, con el objetivo de garantizar la infraestructura adecuada en el ámbito computacional, capaz de soportar la visión del negocio en forma oportuna, eficiente y efectiva de tal manera que la entidad logre contar con Tecnologías de Información que le proporcionen la

flexibilidad requerida, acorde con las necesidades actuales y que a la vez, le permita el crecimiento para cubrir los requerimientos futuros en esta área.

Esta propuesta está fundamentada en:

- Decreto 1078 del 26 de Mayo de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” que en su Título 9 políticas y lineamientos de TI, establece la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea, responsabilidades y plazos de ejecución enmarcado en una Arquitectura de TI y como eje transversal dentro de los planes de acción de acuerdo al Modelo Integral de Planeación y Gestión Integral.
- Decreto 1499 de 2017 “Por medio del cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Gestión implantado en el artículo 133 de la Ley 1753 de 2015”, que refiere como política de gestión y desempeño institucional la de Gobierno Digital antes Gobierno en Línea.
- Decreto Municipal 0217 del 17 de Julio de 2017, “Por medio del cual se crea el Comité Municipal Antitrámites, Transparencia y Gobierno en Línea y se establecen las funciones del comité y del Equipo de Apoyo”, encargados de direccionar y liderar las acciones que se requieran en cuanto a Tecnologías de la Información.
- Acta de Reunión Nro. 3 del 22 de Septiembre de 2017, del equipo de apoyo al Comité Municipal Antitrámites, Transparencia y Gobierno en Línea, en el que se presenta la estructura del PETI de la Alcaldía de Tunja y se efectúa el análisis de cada uno de los ítems que formarán parte integral del Plan.

7.1.1. Entendimiento estratégico

Como parte inicial del entendimiento estratégico, se elabora y presenta, al grupo de apoyo del Comité Municipal Antitrámites, Transparencia y Gobierno en Línea de la Entidad, la necesidad de especificar los objetivos, misión, visión y principios

de la oficina de TI como parte integral de la propuesta de modificación y adecuación a una Arquitectura TI.

Una vez leídos, discutido y analizados, se acuerda constituir los siguientes ítems:

- **MISIÓN.** Apoyar con un equipo competente y un conjunto de buenas prácticas, el logro de los objetivos del Plan de Desarrollo del Municipio de Tunja, a través de un portafolio de servicios y Plataformas tecnológicas alineadas y adecuadas al mapa de procesos de la entidad, asegurando la calidad de la información, satisfaciendo las necesidades y promoviendo el desarrollo de la entidad a través de las Tecnologías de la Información.
- **VISIÓN.** Apoyar la visión institucional y encaminar los esfuerzos para generar valor sobre la Entidad, buscando soluciones de TI que faciliten el desarrollo de los proyectos Sociales, ser apoyo para los procesos en el fortalecimiento de su capacidad y generar confiabilidad asegurando la continuidad del servicio y disponibilidad de la información.
- **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**
 - Desarrollar los lineamientos en materia tecnológica, acorde a las políticas y estándares vigentes, necesarios para asegurar la prestación efectiva de los servicios, facilitando la gobernabilidad y gestión de TI.
 - Coordinar, controlar e implementar el portafolio de servicios y plataformas tecnológicas, que permitan ejecutar los procesos de la entidad de manera adecuada y eficiente.
 - Gestionar a través de herramientas tecnológicas apropiadas, el mejoramiento de los canales de atención electrónica para los usuarios, con el fin de facilitar la prestación de los productos y servicios de la entidad.
 - Mantener herramientas tecnológicas integrales y permanentemente disponibles, que apoyen la ejecución y gestión de los procesos del ente territorial, optimizando el desempeño de los funcionarios.

- Gestionar y mantener servicios de soporte técnico para usuarios internos que aseguren la continuidad operativa de los servicios tecnológicos.
- Liderar la gestión, seguimiento y control de la ejecución de recursos financieros asociados al portafolio de proyectos y servicios definidos en el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información.
- Propender y facilitar el uso y apropiación de las tecnologías, los sistemas de información y los servicios digitales por parte de los usuarios, con el desarrollo de programas de formación que fortalezcan las competencias de TI del talento humano.
- Establecer buenas prácticas y lineamientos que permitan proteger la información de la entidad, teniendo en cuenta requisitos normativos, operativos, tecnológicos y administrativos; con el fin de asegurar la disponibilidad, legalidad, integridad y confidencialidad de los datos.

- **PRINCIPIOS**

- Asesorar a la entidad en la definición de las políticas, planes y programas para la adopción de los sistemas de procesamiento automatizado de la información.
- Desarrollar, directamente o por medio de terceros, el software adecuado para los procesos de sistematización de información.
- Emitir conceptos técnicos para la adquisición y mantenimiento de hardware y software relacionados con el procesamiento de información.
- Elaborar, en coordinación de la Oficina de Planeación, el Plan Estratégico de Tecnologías de la Entidad, y someterlo a consideración del Consejo de Gobierno.
- Elaborar y mantener las metodologías necesarias para el desarrollo de sistemas de información, la administración de equipos, redes de comunicación y la prestación de servicios de soporte al usuario.

- Elaborar, en conjunto con la Oficina de Planeación, los estudios de factibilidad requeridos en los proyectos de sistematización de la Entidad y del Municipio.
- Contribuir en la elaboración de los términos de referencia, la evaluación técnica y la interventoría requerida en desarrollo de los procesos de contratación que se adelanten para ejecutar los proyectos de sistematización.
- Diseñar, mantener y aplicar las políticas de seguridad, integridad y acceso a la información sistematizada de la Alcaldía de Tunja.
- Administrar las redes de comunicaciones, servidores y bases de datos dentro de las normas establecidas para garantizar la eficaz prestación de servicios técnicos y de apoyo.

7.1.2. Procesos de Gestión de TI

La implementación de la cadena de valor, se convierte en el segundo paso para transformar la gestión de TI de la Alcaldía de Tunja de un enfoque funcional a uno por procesos.

En razón a lo anterior, y de acuerdo con las buenas prácticas de trabajo, la siguiente ilustración enseña la Cadena de Valor propuesta para la Oficina de Tecnología:

Ilustración 33. Cadena de Valor para la Oficina de Tecnología

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se muestra la descripción general de los procesos que componen esta cadena de valor sugerida:

Tabla 23. Procesos propuestos

TIPO DE PROCESO	PROCESO	DESCRIPCIÓN
Estratégico	Gestión de Servicios	Proceso responsable de gestionar el portafolio de servicios y su ciclo de vida, incluye las actividades que entienden e influyen la demanda de servicios de Usuarios y la provisión de capacidad para cumplir con esas demandas.
	Gestión de Proyectos	Gestionar, Iniciar, planificar, controlar y ejecutar todos los programas y proyectos del portafolio de inversiones de forma coordinada y en línea con el plan de Desarrollo Municipal.
	Gestión de proveedores	Administrar todos los servicios de TI prestados por todo tipo de proveedores para garantizar la calidad y satisfacer las necesidades de la entidad, incluyendo la selección de los proveedores, la gestión de las relaciones, la gestión de los contratos y la revisión y supervisión del desempeño, para una eficacia y cumplimiento adecuados.
Misional	Gestión del Presupuesto	Proceso responsable de gestionar los requerimientos de presupuesto y cargos de un Servicio de TI y la priorización del gasto mediante el uso de prácticas presupuestarias formales. Consultar a las partes interesadas para demarcar y controlar los costos totales y los beneficios e iniciar acciones correctivas cuando sea pertinente.
	Gestión de la Continuidad	Adoptar y mantener un plan para que la Entidad y TI, respondan a incidentes e interrupciones del servicio, para

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

TIPO DE PROCESO	PROCESO	DESCRIPCIÓN
		sostener la operación continua de los procesos críticos de la alcaldía. Mantener la disponibilidad de la información a un nivel aceptable para la alta Dirección, asegurando que los servicios de TI se recuperen en los tiempos acordados. Asegurar que los niveles de disponibilidad y capacidad de los Servicios actuales y modificados cumplen con los acuerdos instaurados. Alinear los servicios basados en TI y los Acuerdos de niveles de servicio con las necesidades y expectativas de la Entidad, incluyendo identificación, especificación, diseño, publicación, acuerdo y supervisión de los servicios TI, niveles de servicio e indicadores de rendimiento.
Misional	Gestión de la Seguridad	Asegurar los servicios de seguridad de la información en la Alcaldía de Tunja mediante la planeación, coordinación y administración de los procesos de seguridad informática. Conceder el acceso a servicios de usuarios autorizados. Garantizar que las políticas de seguridad satisfacen las políticas generales de seguridad de la entidad.
	Gestión de las Peticiones e incidencias	Proveer una respuesta oportuna y efectiva a las peticiones de usuario y la resolución de todo tipo de incidentes y problemas. Recuperar el servicio normal, registrar, investigar, diagnosticar, escalar y resolver incidentes o las peticiones de usuario. Identificar y clasificar problemas y sus causas raíz y proporcionar resolución a tiempo para prevenir incidentes recurrentes. Proporcionar recomendaciones de mejora.
Apoyo	Gestión del Cambio y del conocimiento	Gestionar todos los cambios de una forma controlada, incluyendo cambios estándar y de mantenimiento de emergencia en relación con los procesos de negocio, aplicaciones e infraestructura. Esto incluye normas y procedimientos de cambio, análisis de impacto, priorización y autorización, cambios de emergencia, seguimiento, reporte, cierre y documentación. Aceptar formalmente y hacer operativas las nuevas soluciones, incluyendo la planificación de la implementación, la conversión de los datos y los sistemas, las pruebas de aceptación, la comunicación, la preparación del lanzamiento, el paso a producción de procesos de negocio o servicios TI nuevos o modificados, el soporte temprano en producción y una revisión post-

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

TIPO DE PROCESO	PROCESO	DESCRIPCIÓN
		implementación. Mejorar la calidad de las decisiones aumentando la disponibilidad de información confiable.
	Gestión de la Configuración	Construir, probar y desplegar los servicios especificados. Gestionar los activos para dar apoyo a los demás procesos. Puntualizar y mantener los conceptos y relaciones entre los principales recursos y capacidades necesarios, para la prestación de los servicios proporcionados por TI, incluyendo la recopilación de información de configuración, el establecimiento de líneas de referencia, la verificación y auditoría de la información de configuración y la actualización del repositorio de configuración.
Evaluación	Evaluación, Control y Seguimiento	Recolectar, validar y evaluar métricas y objetivos de negocio, de TI y de procesos. Supervisar que los procesos se están realizando acorde al rendimiento acordado y conforme a los objetivos y métricas y se proporcionan informes de forma sistemática y planificada. Valorar el Rendimiento y la Conformidad (Informes del servicio)

Fuente: Elaboración Propia

Retomando los resultados del consolidado Nivel de Madurez en cuanto a que la gestión por procesos se encuentra en un 83% en estado inicial y no existente, se espera que el porcentaje mejore al ejecutar las actividades necesarias de mejoramiento continuo, optimización de procesos, concientización y aumento de las capacidades de los colaboradores de la entidad.

Para ello, se realiza un paralelo y agrupación por procesos con objetivos similares señalados por ITIL y la NTCGP:1000, que permitieran cubrir todas las necesidades de TI de la Entidad y a su vez alinearlos con el Sistema de Gestión de Calidad, concretando los relacionados en la siguiente tabla:

Tabla 24. Paralelo de procesos ITIL: NTCGP: 1000

ITIL Vr.3		NTCGP:1000	
NOMBRE PROCESO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
Gestión del portafolio de servicios	Proceso responsable de gestionar la cartera de servicios	Estratégico	Gestión de los servicios

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

ITIL Vr.3		NTCGP:1000	
NOMBRE PROCESO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
Gestión de la demanda de los servicios	Actividades que entienden e influyen la demanda de servicios de Usuarios y la provisión de capacidad para cumplir con esas demandas	Estratégico	Gestión de los servicios
Gestión financiera de los servicios	Proceso responsable de gestionar los requerimientos de presupuesto, contabilidad y cargos de un Servicio de TI	Misional	Gestión de presupuesto
Gestión de los niveles de servicio	Acordar y dar seguimiento a los servicios actuales y a los futuros.	Misional	Gestión de la continuidad
Gestión del catálogo servicios	Junto con el portafolio de servicios constituye la columna vertebral del Ciclo de Vida del Servicio	Estratégico	Gestión de los servicios
Gestión de la disponibilidad de los servicios	Asegura que los niveles de disponibilidad de los Servicios actuales y modificados cumplen con los acuerdos hechos con el Cliente	Misional	Gestión de la continuidad
Gestión de la capacidad de los servicios	Asegurar que existe la capacidad para los Servicios actuales y futuros en función de las necesidades de los usuarios	Misional	Gestión de Proyectos
Gestión de la seguridad de la información	Asegura que las políticas de seguridad satisfacen las políticas generales de seguridad de la entidad	Misional	Gestión de la Seguridad
Gestión de la continuidad de los servicios	Apoyar la continuidad del negocio asegurando que los servicios de TI se recuperarán en los tiempos acordados.	Misional	Gestión de la continuidad
Gestión de los proveedores	Garantizar el nivel correcto de calidad de contratos y proveedores para garantizar la entrega de Servicios a los clientes	Estratégico	Gestión de Proveedores
Gestión de cambios	Asegurar que los cambios se despliegan de forma controlada	Apoyo	Gestión del Cambio y del conocimiento
Gestión de la configuración y activos	Gestiona los activos para dar apoyo a los demás procesos	Apoyo	Gestión de la configuración
Gestión de las liberaciones y el despliegue	Construye, prueba y despliega los servicios especificados	Apoyo	Gestión de la configuración
Gestión del conocimiento	Mejora la calidad de las decisiones mejorando la disponibilidad de información confiable	Apoyo	Gestión del cambio y del conocimiento
Gestión de eventos	Gestión de las ocurrencias en la Infraestructura de TI o en la provisión de servicios TI.	Misional	Gestión de la continuidad

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

ITIL Vr.3		NTCGP:1000	
NOMBRE PROCESO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE PROCESO	NOMBRE DEL PROCESO
Gestión de incidentes	Se enfoca en restablecer el servicio lo más pronto posible.	Misional	Gestionar Peticiones, Incidentes de Servicio y resolución de problemas
Gestión de problemas	Se enfoca en analizar, prevenir y resolver la causa de las incidencias y fallos	Misional	Gestionar Peticiones, Incidentes de Servicio y resolución de problemas
Gestión de acceso	Conceder el acceso a servicios de usuarios autorizados.	Misional	Gestión de la Seguridad
Evaluación y control	Recolectar, validar y evaluar métricas y objetivos de negocio, de TI y de procesos. Supervisar que los procesos se están realizando acorde al rendimiento propuesto y a los objetivos y métricas. Proporcionar informes de forma sistemática y planificada.	Evaluación	Evaluación y control

Fuente: Elaboración Propia

7.1.3. Gobierno de TI. Roles y Responsabilidades

Partiendo de los procesos propuestos en la cadena de valor de TI, del marco de referencia, así como de las necesidades actuales de la Alcaldía de Tunja, a continuación se describe la estructura propuesta de la Oficina de Tecnología.

Dicha estructura propone las posiciones claves de liderazgo que se recomienda para asegurar no solo la Estrategia de TI y las responsabilidades respecto a los procesos de tecnología, sino que también se articula con el modelo de Gobierno de TI planteado.

Esta estructura cuenta con el mismo número de profesionales que participan actualmente en el proceso, agregando las responsabilidades y distribución organizada de los procesos propuestos, teniendo presente que se requiere como

paso inicial e inmediato para articular el modelo de TI, sin afectar de manera radical un cambio organizacional, puesto que se requiere de la aprobación del proyecto por parte del Concejo Municipal.

Así mismo, este equipo de trabajo, será responsable de la provisión de servicios tecnológicos a las áreas usuarias de la Alcaldía de Tunja, así como el alineamiento de la estrategia y operación del área de TI con la Entidad.

Es importante tener en cuenta que, como lo revela la siguiente gráfica, esta estructura es general y detalla las posiciones clave del área de TI para asignar roles y responsabilidades; la oficina de Tecnología será la encargada de organizar al equipo con el que cuenta para trabajar tanto en la Jefatura como en las diferentes áreas propuestas en la medida que se vayan adoptando.

Ilustración 34. Estructura orgánica propuesta para el área de TI



Fuente: Elaboración Propia

El propósito principal del empleo para los perfiles propuestos en esta nueva estructura, conforme al manual de funciones actual de la entidad, será:

Tabla 25. Propósitos de los empleos propuestos

CARGO	PROPÓSITO DEL EMPLEO
Jefe Oficina TIC	Definir y liderar el modelo de gestión de TI, buscando soportar adecuadamente los procesos de negocio, coordinando los recursos internos precisados para lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Alcaldía de Tunja. Entender los procesos y objetivos misionales, asegurando una operación de TI que garantice el máximo retorno de la inversión (ROI), su alineación con el Plan de Desarrollo de la Alcaldía de Tunja y los objetivos de la Dirección de TI.
Profesional de	Definir, supervisar y asegurar la implementación de los componentes de

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

CARGO	PROPÓSITO DEL EMPLEO
Infraestructura	infraestructura como: sistemas operativos, redes, infraestructura de comunicaciones, servidores y bases de datos, de tal forma que se gestione la capacidad y disponibilidad requeridas de la Alcaldía de Tunja.
Profesional de seguridad de la Información	Asegurar los servicios de seguridad de la información en la Alcaldía de Tunja mediante la planeación, coordinación y administración de los procesos de seguridad informática, así como difundir la cultura de seguridad informática en la Entidad, sus aliados y proveedores.
Profesional de Servicios Tecnológicos	Asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de información y sus aplicativos, al igual que la actualización permanente de necesidades del cliente interno entorno al hardware y/o software existentes. Coordinar la gestión del proveedor de la mesa de servicio para la instalación, actualización, funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de emergencia a los incidentes de soporte que van desde requerimientos funcionales (nuevos o modificaciones), necesidades de aplicativos del cliente interno hasta necesidades de hardware en equipos de cómputo, equipos de escritorio, redes LAN, Telefonía, equipos de comunicaciones, entre otros.
Profesional de Proyectos	Formular, planear, coordinar la ejecución y asegurar la implementación de los Proyectos de TI resultantes de la planeación estratégica de la Alcaldía de Tunja y de las necesidades en los procesos de negocio y demás interesados. Asegurar su implementación dentro del alcance, calidad, tiempos, riesgos, recursos y presupuesto definidos (Lineamientos mejores prácticas PMI). Estructurar el mapa de relacionamiento y comunicaciones con el objetivo de fortalecer la confianza, comunicar los resultados y asegurar los niveles de satisfacción acordados. Interpretar y documentar las necesidades de la Entidad en cuanto a soluciones de TI, y asesorar si la necesidad puede ser cubierta con un servicio o solución existente, o si requiere de un nuevo desarrollo o modificación. Proponer y participar en el diseño de las soluciones asociadas a los proyectos de procesos de negocio, sus requerimientos de clientes internos y externos y demás partes interesadas.
Profesional de Arquitectura de Sistemas de información	Liderar las actividades de análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación de sistemas de información su mantenimiento y maduración. Coordinar y supervisar la gestión del proveedor de la Fábrica de Software, relacionadas con los servicios contratados.

Fuente: Elaboración propia

Para sustentar la definición de los perfiles propuesta, a continuación se presenta la Matriz RASCI (**Responsible, Accountable, Support, Consulted e Informed**) que en español significan Responsable, Doliente, Consultado e Informado, atendiendo

que a través de esta herramienta, de una forma práctica se pueden asignar las responsabilidades y roles, que cada uno de los actores desempeña en un proyecto, de acuerdo con el sector o dependencia en la cual se desarrolla su tarea.

Además, la Matriz *RASCI*, busca contribuir con la gestión y organización, de tal manera que las responsabilidades y los procesos de tecnología sean considerados y entendidos como un todo dentro una unidad de servicios que asegure elementos estratégicos, operativos y de apoyo que requiere la Alcaldía.

La descripción de los roles se realiza en la siguiente tabla.

Tabla 26. Roles a ejercer

SIGLA	ROL	DESCRIPCIÓN
R	Responsable	Este rol corresponde a quien efectivamente realiza la tarea
A	Accountable (Doliente)	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es quien debe rendir cuentas sobre su ejecución
S	Support (Soporte)	Este rol brinda apoyo para la ejecución de la tarea
C	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea
I	Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta esta descripción de roles, en la Tabla que se muestra a continuación, se realiza la relación entre la descripción de los procesos y los actores propuestos para la Alcaldía de Tunja:

Tabla 27. Descripción de procesos y actores

PROCESO	ACTORES					
	Jefe Oficina TIC	Profesional Infraestructura	Profesional SGSPI	Profesional de Servicios	Profesional de	Profesional Arquitectural de SI
ESTRATÉGICOS						
Gestión de Proyectos	A	S	S	S	R	C
Gestión de Servicios	A	R	S	R	I	R
Gestión de Proveedores	A	R	R	R	I	R
MISIONALES						

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

Gestión de Peticiones e Incidentes	I	A	R	R	C	C
Gestión de la Continuidad	A	S	S	A	S	S
Gestión de Presupuesto	A	C	C	S	R	S
Gestión de la Seguridad	A	S	R	S	C	S
APOYO						
Gestión de Configuración de Activos	I	R	A	R	I	A
Gestión del Cambio y del Conocimiento	A	S	S	S	R	S
EVALUACIÓN Y CONTROL						
Supervisión, evaluación y valoración del rendimiento y la conformidad (Informe de Servicio)	A	S	S	S	R	S

Fuente: Elaboración Propia

Este modelo de roles y responsabilidades establece que el Jefe de la Oficina de TI tenga como compromiso preponderante el aseguramiento de la estrategia de TI, así como el gobierno y operación de TI. Este rol estará encargado del relacionamiento con el negocio para asegurar que las necesidades de la Alcaldía de Tunja se anticipen, entiendan y resuelvan adecuadamente.

En cuanto a los roles de profesionales, estos deberán asegurar una operación que cumpla con los acuerdos de niveles de servicio incorporando una gestión de proveedores efectiva y de calidad.

7.1.4. Indicadores de Medición

Dentro de la estructura planteada en la estrategia, así como en los planes y proyectos, debe realizarse un monitoreo, seguimiento, evaluación y revisión a los objetivos y metas formuladas, con el fin de obtener una medición en relación con los resultados que se están generando, para verificar los datos en cuanto al cumplimiento, y de esta manera examinar si es necesario tomar acciones correctivas o de mejora, para lo cual se hace imprescindible la formulación de indicadores.

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) definió “un INDICADOR es una expresión cualitativa o cuantitativa observable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la

que comparada con periodos anteriores o bien frente a una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo”⁴⁴ .

Entonces para detallar los indicadores, se verificaron aspectos relacionados con lo que se quería medir, la definición de las variables y la calidad de los datos que se requieren, siguiendo los lineamientos propuestos por el DANE y MinTIC, relacionados con este ítem, concertando los siguientes:

⁴⁴Tomado de diseño y construcción de indicadores. DANE, disponible en <https://www.dane.gov.co/files/sen/planificacion/cuadernillos/IntroduccionDisenoConstruccionInterpretacionIndicadoresWeb.pdf>

Tabla 28. Indicadores de TI

OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FÓRMULA
Gestionar y mantener servicios de soporte técnico para los usuarios internos que aseguren la continuidad operativa de los servicios tecnológicos.	Eficacia en la atención de las solicitudes de servicios de TI	Medir el porcentaje de servicios de TI solicitados por los usuarios de las dependencias que fueron atendidos a través de la Mesa de Servicios y personal de soporte en sitio.	Mensual	(Peticiones solucionadas / peticiones registradas)* 100
Coordinar, controlar e implementar el portafolio de servicios y plataformas tecnológicas que permitan ejecutar los procesos de la entidad de manera adecuada y eficiente	Nuevos servicios de información o mejoramiento o de los existentes	Mide la evolución o mejoramiento de los servicios de información, nuevos o existentes de la Entidad.	Anual	Cantidad de servicios de información nuevos o existentes optimizados y/o mejorados
Gestionar a través de herramientas tecnológicas apropiadas, el mejoramiento de los canales de atención electrónica para los usuarios con el fin de facilitar la prestación de productos y servicios de la entidad	Nivel de satisfacción con los procesos de la Organización de TI	Medir el nivel de satisfacción de las necesidades del negocio a través de los procesos de la Organización de TI	Semestral	Porcentaje de usuarios satisfechos con la calidad y oportunidad de los procesos de TI
Desarrollar los lineamientos en materia tecnológica, acorde a las políticas y estándares vigentes, necesarios para asegurar la prestación objetiva de los servicios, facilitando la gobernabilidad y gestión de TI	Nivel de madurez de los procesos	Medir el incremento en el nivel de madurez de los procesos de la organización de TI	Anual	Porcentaje de procesos que alcanzaron el nivel de madurez objetivo / total de procesos *100
	Cumplimiento de Objetivos Gobierno IT	Medición objetivos alcanzados, frente al gobierno de TI.	Anual	Resultados Índice GEL e IGA

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FÓRMULA
	Procedimientos Documentados	Porcentaje de Procedimientos de TI documentados.	Anual	Número de Procedimientos aprobados / Número de procedimientos propuestos *100
	Cargos creados	Medir la inclusión de los nuevos empleos de la organización de TI	Anual	Número de cargos modificados en el manual de funciones / número de empleos propuestos
	Cumplimiento de metas de TI	Medir el cumplimiento de metas de TI propuestas en el Plan de Desarrollo Municipal	Cuatrienal	Porcentaje de metas de TI incluidas en el Plan de Desarrollo / Número total de metas propuestas
Mantener herramientas tecnológicas integrales y permanentemente disponibles, que apoyen la ejecución y gestión de los procesos del ente territorial, optimizando el desempeño de los funcionarios	Apoyo a proyectos de la entidad con componentes de TI	Medir el apoyo que realiza la Organización de TI a las diferentes áreas de la Entidad que requieren soluciones tecnológicas a través de proyectos de TI.	Anual	Cantidad de requerimientos de TI atendidos / Cantidad de requerimientos de TI formulados
	Renovación de infraestructura tecnológica	Mide el avance de la renovación de infraestructura tecnológica en la Entidad	Anual	Porcentaje de avance en la renovación de la infraestructura tecnológica/ porcentaje proyectada
Establecer buenas prácticas y lineamientos que permitan proteger la información de la	Gestión de riesgos de seguridad de la información	Medir el porcentaje de avance de la Organización de TI en la gestión de riesgos de	Mensual	Cantidad de riesgos de seguridad de la información

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

OBJETIVO	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FÓRMULA
entidad teniendo en cuenta los requisitos normativos, operativos, tecnológicos y administrativos con el fin de asegurar disponibilidad, legalidad, integridad y confidencialidad de los datos.		seguridad de la información identificados		gestionados / total de riesgos identificados por gestionar (transferir o mitigar) *100
	Incidentes significativos TI	Número de incidentes significativos relacionados con las TI que no fueron identificados en la evaluación de riesgos	Anual	Número de problemas críticos de TI no identificados en la evaluación de riesgos
Analizar el grado de conocimiento que tiene el nivel directivo de la entidad frente al tema de Arquitectura de TI y las políticas nacionales sobre gobierno electrónico a través de diferentes mecanismos de recolección de información	Procesos Automatizados	Número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructuras y aplicaciones actualizadas	Anual	Número de procesos soportados / número de procesos planeados

Fuente: Elaboración propia

7.2. Estrategia Tecnológica

La estrategia tecnológica está conformada por las iniciativas de Gobierno de sistemas de Información y Mejora de Servicios Tecnológicos, las cuales se orientan al cierre de las brechas identificadas en los dominios de Sistemas de Información y Servicios Tecnológicos, puesto que influyen en el desarrollo de las demás brechas de estos dominios, presentan más avance por parte de la entidad y representan el núcleo de la infraestructura tecnológica.

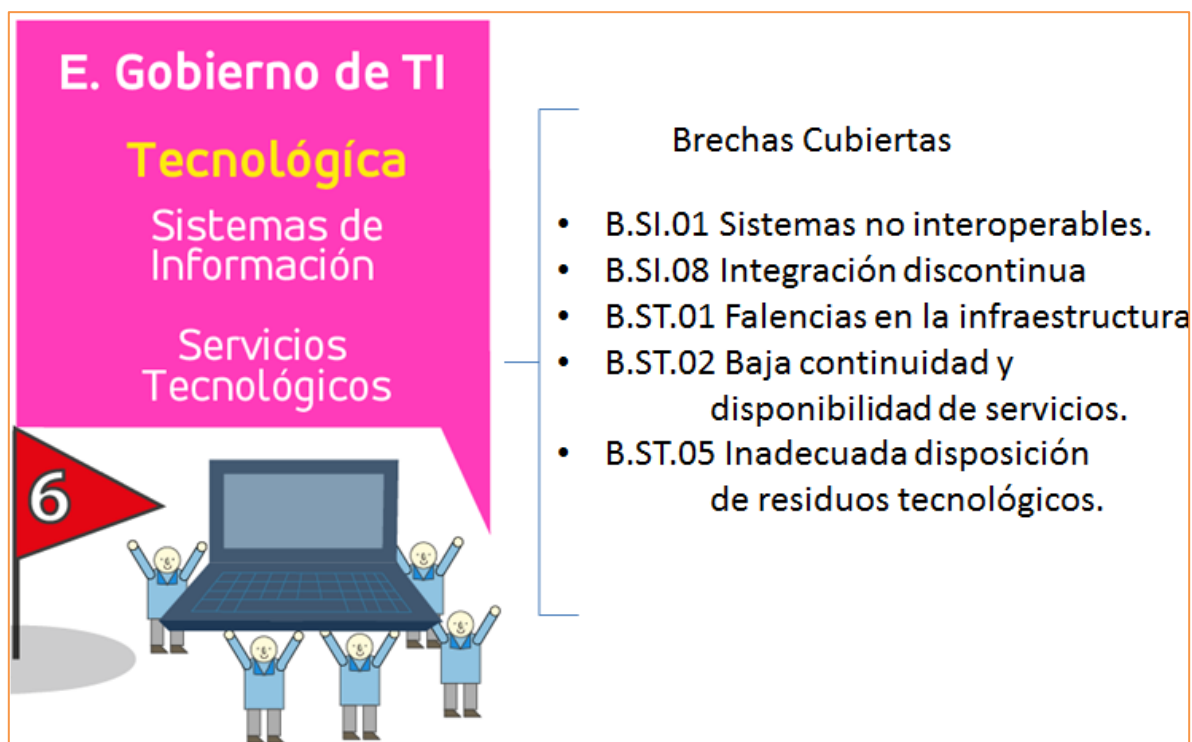
La iniciativa de Gobierno de Sistemas de Información, busca contar con sistemas de información que se conviertan en fuente única de datos útiles para apoyar la toma de decisiones, a través de la adecuada gestión y unificación de dos

únicas bases de datos, la de los ciudadanos y la de gestión administrativa, cubriendo las brechas B.SI.01, y B.SI.08.

De otra parte, la iniciativa de Mejora de los Servicios Tecnológicos, propone por cada capa del modelo tecnológico una serie de actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos de TI, resaltando los aspectos más relevantes y de mayor prioridad, acordes al diagnóstico realizado, cerrando las limitantes B.ST.01 y B.ST.02.

Las falencias que abarcan estas dos iniciativas se relacionan a continuación:

Ilustración 35. Cierre de Brechas Estrategia de Gobierno



Fuente: Elaboración propia

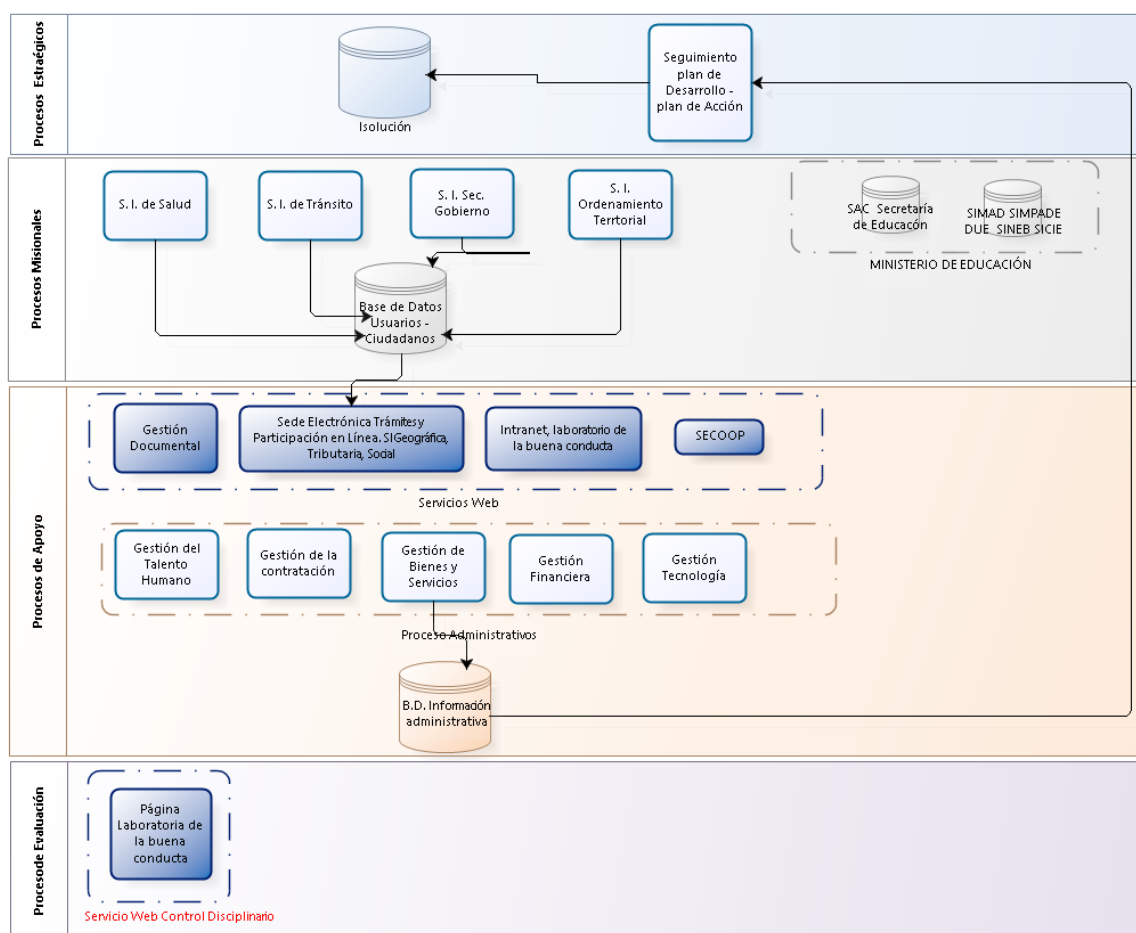
7.2.1. Gobierno de Sistemas de información.

Uno de los artefactos usados como referencia para que las entidades logren la implementación de los lineamientos entregados por la Guía técnica de Sistemas de Información de MinTIC, es el de incluir una vista de primer nivel de los sistemas

de información y que visualmente se interprete la comunicación entre ellas y los principales servicios que usan unas de otras⁴⁵.

Para garantizar una interacción entre los sistemas de información y la existencia de evidencias de las acciones o proyectos realizados para consolidar o unificar datos dentro de la entidad, se propone la siguiente distribución de los sistemas de información, de acuerdo a los procesos propuestos y a los lineamientos otorgados por la guía técnica, como se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 36. Distribución Sistemas de información propuesta



Fuente: Elaboración Propia

⁴⁵ MinTIC (2014). Guía Técnica de Sistemas de información, disponible en

Esta distribución propuesta, busca la adecuada planeación y gestión de los Sistemas de Información que se utilizan en los diferentes procesos, con la ventaja que, consolidando la información tanto del ciudadano, como la administrativa en dos bases de datos únicas, permitirá la protección de los datos de manera más efectiva, la posibilidad de realizar analítica de datos que permitan consolidar y generar información de validez, mejora la eficiencia en la operación y cumplimiento con las metas de la organización, evita pérdida y duplicidad de información y mejorará la administración de las bases de datos de la entidad.

También permitirá un ahorro en tiempo productivo de los usuarios internos, proporciona información mayormente estructurada al usuario final permitiendo una búsqueda fácil y rápida, propiciando un análisis más rápido y generando mayor productividad y espacios de interoperabilidad con otras entidades. Unificar las bases de datos ayuda a tomar mejores decisiones pues se tendrán en cuenta los datos recogidos de fuentes internas y externas llevando a la organización a ser más ligera y distribuida.

Esto requerirá que la entidad involucre y haga uso eficiente de diversos medios (recursos, personas, procesos, componentes de software, etc.) para organizar, construir y controlar dichos sistemas, de igual forma se deberán impartir las directrices que ayuden a adoptar las actividades que debe tener en cuenta para la adquisición, desarrollo, implementación y evolución estratégica de estos sistemas de información, teniendo en cuenta las características de todos sus procesos, así como las guías establecidas por el Marco de Referencia para sistemas de información y servicios tecnológicos.

Con este modelo de sistemas de información propuesto, se logra una gestión que proporciona herramientas a los directivos de TI para gobernar sus sistemas, sin embargo es un proceso a largo plazo, sin que supere los dos (2) años de implementación, tiempo en el cual se asignarán los roles en la estructura orgánica planteada en la estrategia organizacional, para asegurar la correcta planeación y alineación con la estrategia de la Entidad; de igual forma requiere de la formulación de la iniciativa como parte del portafolio de proyectos de la Entidad, para contar con la asignación de los recursos y del tiempo necesario.

7.2.2. Mejora de Servicios Tecnológicos

Los componentes tecnológicos que se requieren para soportar los servicios ofrecidos por la institución, relacionados con información, sistemas de información e infraestructura de comunicación, deben estar alineados a los requerimientos del modelo de sistemas de información propuesto, estableciendo los mecanismos de control que aseguren la continuidad y disponibilidad de la prestación de los servicios, así como la capacidad de atención y resolución de incidentes.

El modelo tecnológico deberá permitir valorar, monitorear y controlar el nivel de consumo de los recursos críticos que son compartidos por los Servicios Tecnológicos, idear los mecanismos de respaldo para los servicios tecnológicos críticos de la entidad así como con un proceso periódico de respaldo de la configuración y de la información almacenada en la infraestructura tecnológica.

Retomando el diagnóstico de cada una de las capas del modelo tecnológico y su relación con los sistemas de información, permitiendo que la tecnología apalanque los objetivos estratégicos de la organización, se presenta propuesta de mejora por cada una de las capas, resaltando los aspectos relevantes y de mayor prioridad, acorde al diagnóstico y a las falencias detectadas por cada una de ellas.

Tabla 29. Mejoras al Modelo Tecnológico

PROCESOS	PROPUESTA
Servicios	• Poner en funcionamiento un sistema de información que genere tableros de control o de análisis de datos, que permitan optimizar la toma de decisiones que afectan a la ciudad de Tunja, ya que actualmente no se tiene ningún sistema que haga esta función. • Capacitación especializada para los Ingenieros que integran el grupo de TI en los sistemas de Información Internos, ya que actualmente el conocimiento está centralizado en una sola persona de la organización. • Analizar y poner en práctica la mejora de los servicios de internet de cada una de las sedes externas, que permita suplir las necesidades de los servidores públicos y el acceso a los sistemas de información tanto territorial como nacional. • Optimización de seguridad para las aplicaciones y sistemas de información actuales ya que por su obsolescencia no cumplen con

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

PROCESOS	PROPUESTA
	los estándares mínimos de seguridad. • Ampliar la suite de Google para que más usuarios accedan a los servicios ofrecidos por ésta y se optimicen de mejor manera los recursos. • Crear los indicadores requeridos para el monitoreo y seguimiento de la satisfacción del usuario con respecto a los servicios virtuales prestados.
Software	• Centralizar las Bases de datos en SQL y ORACLE, lo que permite optimizar costos en hardware, energía, seguridad, mantenimiento y soporte. Además de brindar alta disponibilidad de las bases de datos y optimizar los tiempos de acceso. • Hacer depuración de aplicaciones desarrolladas para tareas puntuales, actualmente hay aplicaciones dentro de la alcaldía de Tunja que brindan estas funcionalidades. • Continuar con el proceso de legalización y licenciamiento de la ofimática y sistemas operativos.
Terminales	• Se propone la optimización de los equipos de escritorio de la Alcaldía de Tunja, pasando de hardware físico a escritorios virtuales, que permitan mejorar los despliegues de las aplicaciones y a su vez los costos de soporte y mantenimiento. • Centralizar la información de los usuarios en un servidor de archivos o documentos administrados, de forma que se mitiguen varias brechas de seguridad sobre la información confidencial de la Alcaldía.
Almacenamiento	• Diseñar el proyecto para activar un sistema de almacenamiento en red, que permita resguardar la información de la organización y usuarios, de forma centralizada y administrada, permitiendo así cumplir con los principios de seguridad de la información (Integridad, Disponibilidad y Confidencialidad) ya que actualmente cada usuario es responsable de su información. Este método de almacenamiento sirve de soporte para el compartimiento de datos dentro de la red. • A nivel de servidores, se recomienda la implementación de los mismos sistemas de almacenamiento del punto anterior, dado se requiere que los sistemas de información mantengan un almacenamiento adecuado, optimizando el tiempo de respuesta para todos los procesos, ya que actualmente uno de los problemas deducidos es la lentitud de respuesta de los sistemas de información transaccionales.
Comunicaciones	• Remover las antenas de radio enlace que se tienen actualmente en 2 de las sedes de la alcaldía, cambiándolas por el mismo método de conexión que se tiene en las otras 8 sedes, canales dedicados, que disminuyen el costo mensual de las comunicaciones y optimizan el servicio de conexión entre las

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

PROCESOS	PROPUESTA
	sedes. Mejorar e incrementar los servicios de voz IP para ampliar la cobertura a las sedes externas de la Entidad.
Procesamiento	- Evaluar la estrategia de la contratación del respaldo de la información en la nube, de tal forma que se disminuya el riesgo de pérdida de información y se haga uso de los beneficios que se tienen través de Colombia compra Eficiente. - Adquirir contrato de soporte y mantenimiento para los equipos de cómputo y servidores actuales; se propone analizar el modelo de Leasing con los proveedores, de forma que se mantenga renovado el hardware computacional de la Organización, con mayor frecuencia ajustado a las necesidades del mercado y de la normatividad vigente. - Migración de los servidores que luego del análisis requieran estar localizadas en el centro de datos de la Entidad y que deben ser renovados tecnológicamente por medio del Leasing adquirido con los proveedores propuestos. - Puesta en marcha de plataforma de Virtualización que permita alojar servidores virtuales que soporten los servicios de una forma óptima, optimizando costos en planes de mantenimiento, soporte y renovación de infraestructura.
Infraestructura	- Llevar a cabo la política de seguridad y privacidad de la información diseñada para la Entidad y en la cual se encuentran descritos cada uno de los controles requeridos para los diferentes activos de información. - Realizar un plan de mantenimiento adecuado para el centro de cómputo, ya que este se encuentra en condiciones no aptas para resguardar la información de la organización poniendo en riesgo las misma. - Diseñar un plan de trabajo para arreglo, adecuación y mejoramiento de la red de datos del edificio central y cada una de sus sedes, que garantice la continuidad del servicio y evite la pérdida de datos y que cumpla con la normatividad. - Elaborar un plan de trabajo para mejoramiento del sistema eléctrico. - Realizar el cambio y adquisición de los elementos de comunicación (Switch, router) que requieren cambio así como la homogenización de servidores.

Fuente: Elaboración Propia

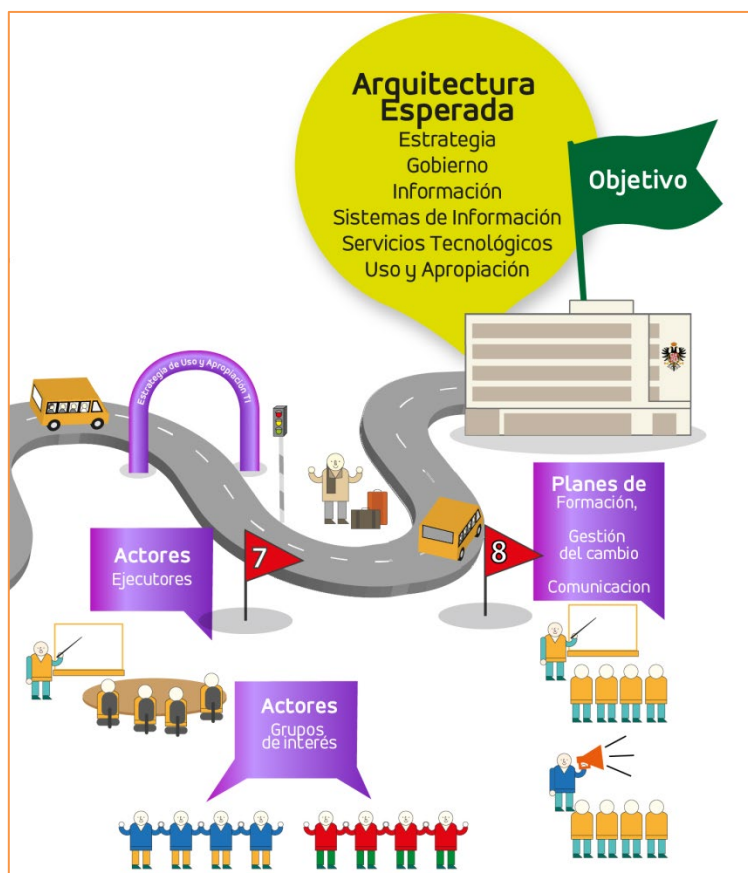
Lo anterior facilita la posibilidad de iniciar el proceso de modernización de la Institución, así como mejoras significativas en el servicio al cliente interno, mayor administración de la infraestructura tecnológica, centralización, respaldo y seguridad de la información, cumpliendo así las directrices vigentes. Implementar

estas propuestas requiere disponer del equipo de trabajo adecuado y ser parte del plan de acción anual de la Entidad para contar con los recursos económicos, físicos y técnicos para su adecuada ejecución y aquellas acciones cuya implementación requieran de más de un año, como es el caso de la mejora de los sistemas de almacenamiento, deberán formar parte del Plan Estratégico de TI establecido para el cuatrienio.

8. ESTRATEGIA DE USO Y APROPIACIÓN

La estrategia pedagógica o de uso y apropiación, promoverá las acciones orientadas hacia los usuarios tanto internos como externos, que se deberán llevar a cabo para la apropiación de TI, permitirá afianzar el conocimiento y competencias en TI de los servidores públicos, impulsando la participación de y fomentando el involucramiento y participación de los grupos de interés en los proyectos e iniciativas de Tecnologías de la Información (TI), a partir de la definición de unos actores responsables de liderarla y orientar la correcta ejecución de los planes de formación y de gestión del cambio propuestos para aplicar en la entidad, como lo señala la siguiente ilustración.

Ilustración 37. Estrategia de Uso y Apropiación



Fuente: Elaboración Propia

Lo indicado anteriormente, es importante debido a que el recurso humano es un componente vital en el desarrollo de la apropiación de la tecnología, especialmente en la entidad territorial, porque como se evidenció en la caracterización de usuarios internos, se presentan deficiencias en cuanto a la formación y el fortalecimiento de competencias en tecnologías de la información, circunstancias que conllevan a que éstos, en la ejecución de las tareas, actividades y obligaciones laborales, usen los servicios ofrecidos por la entidad de manera elemental.

Ahora bien, la Estrategia de apropiación aplicará en sus diferentes actividades, acciones de micro-learning o micro aprendizaje basados en que esta técnica, facilita el manejo de contenidos como por ejemplo las infografías, videos, esquemas y/o gráficos, redes sociales, plataformas de aprendizaje, entre otras; además, la referida metodología, al ser polifacética y brindar diversidad de beneficios, se encuentra inmersa en las diferentes actividades que se implementarán en el Plan de Competencias TI, de Gestión de Cambio y el Plan de Comunicaciones, aunado a que se puede utilizar a través de varios canales de comunicación y tecnología.

También se utilizará la metodología de coaching, atendiendo el impacto positivo que se genera en los receptores de la estrategia, en el entendido que esta disciplina, contribuye con la potenciación de las habilidades y capacidades de los individuos, debido a que el coach es empático e íntegro, presentando disposición e interés para vislumbrar enfoques innovadores y estratégicos en la resolución de problemas o riesgos que se presentan en distintas situaciones.

La Guía del Dominio de Uso y Apropiación de TI, ofrece un marco de referencia en relación con la estructura de la Estrategia Pedagógica, la cual adaptada a la cultura organizacional del ente territorial y al cierre de las brechas evidencias, permitieron establecer los objetivos y cada una de las fases y/o pasos a aplicar para cumplir con los resultados, es así que se definieron unos roles y grupos de interés, los primeros involucran a las personas que cumplen un papel importante de liderazgo e influencia dentro de la entidad y dentro de los cuales se distribuyen y asignan adecuadamente las actividades a desarrollar; los segundos

proporcionarán el consenso, aceptación y sostenibilidad de los logros buscados u obtenidos.

Entonces, identificados los roles y los grupos de interés, se procede a puntualizar el Plan de Formación a implementar, en los cuales se verá el desarrollo de la metodología propuesta de micro-learning y coaching, igualmente se creó un Plan de Gestión del Cambio, el cual brinda una serie de prácticas para afianzar los objetivos propuestos con la estrategia.

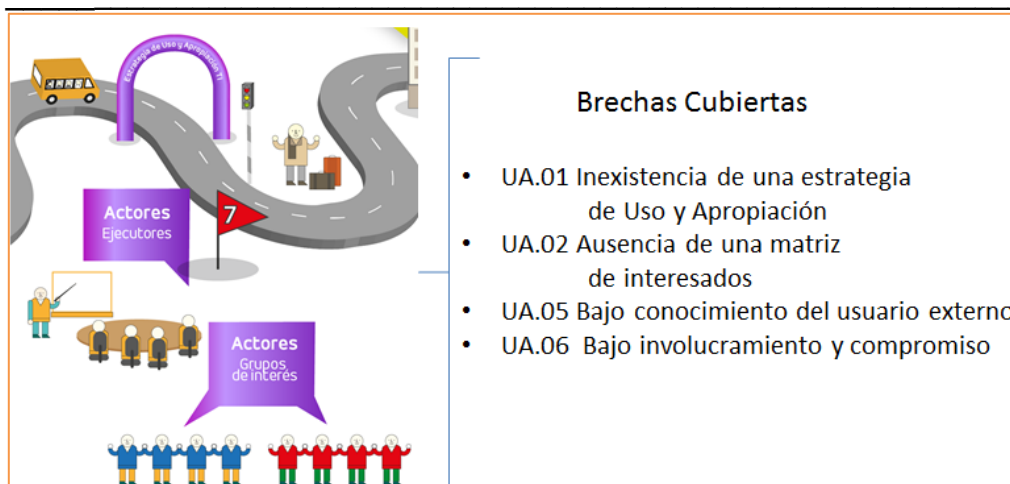
Aunado a las etapas antes descritas, se presenta el Plan de Comunicación, para promover las acciones adelantadas, mejorar el sentido de pertenencia, facilitar la gestión del cambio y reducir la resistencia en el personal de la entidad, buscando movilizarlos, integrarlos e implicarlos con los objetivos del plan.

Finalmente se establecen los indicadores con los cuales se podrá realizar el seguimiento, monitoreo y evaluación a esta estrategia y a las acciones propuestas dentro de ella.

8.1 Actores

Los actores de la estrategia de Uso y Apropiación, están divididos en dos grupos: los ejecutores, que serán los responsables de liderar la estrategia y los grupos de interés, conformado por aquellos usuarios internos hacia los cuales estarán dirigidas todas las acciones que se planeen desarrollar, permitiendo cubrir las limitantes descritas en la siguiente gráfica:

Ilustración 38. Cierre de Brechas estrategia de Uso y Apropiación



Fuente: Elaboración propia

8.1.1. Ejecutores

El propósito de los ejecutores, es el de garantizar que se ejecute la estrategia de uso y Apropiación de los Proyectos de TI al interior de la entidad territorial y se sostenga con el tiempo.

El responsable líder de la aplicación de esta estrategia, deberá ser el Jefe de la oficina de TI, o el encargado del proceso de Gestión de TI de la Entidad, apoyado principalmente por la Oficina Asesora de Planeación, Secretaría Administrativa y la Oficina Asesora de Comunicaciones.

Partiendo de esta recomendación, la siguiente Tabla, establece los roles y el nivel de involucramiento de las diferentes Secretarías que permitirán a la Entidad, llevar a cabo una correcta ejecución de la estrategia y cerrar las brechas identificadas en el proceso de diagnóstico.

Tabla 30. Roles y responsabilidades

ROL	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	APOYA
Patrocinador	Contribuye a que la entidad se apropie y acepte las iniciativas de TI. El directivo es la figura visible y dominante que debe impulsar la adaptabilidad de las personas al cambio organizacional y es quien determina el éxito o el fracaso de la adaptabilidad de las personas a un	Jefe Oficina de TI.	Secretaría Administrativa y Asesor de Planeación

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

ROL	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	APOYA
	cambio organizacional.		
Agente de cambio	Líderes del cambio. Aplicarán métodos de coaching, entendido como el proceso de hacer que la gente sepa que lo que hace es importante para el directivo y la organización, con el objetivo de acrecentar el capital intelectual, maximizar el desempeño y aumentar la motivación y compromiso con la ejecución de los proyectos. Deberán generar una relación más fluida, guiando el proceso de reflexión sobre sí mismo y su entorno con el fin de actuar hacia la consecución de los objetivos de la organización.	Asesor de Planeación y Secretaría Administrativa.	Oficina Asesora de Comunicaciones.
Multiplicador	Contribuyen a la promoción del cambio y su divulgación, sin que necesariamente sean impactados por la iniciativa. Serán aquellas personas involucradas que tengan aptitud y posean habilidades de comunicación verbal para transmitir mensajes, que sepan escuchar y que la comunicación se pueda ejercer con superiores, compañeros, subordinados y con todo sujeto o entidad con que se relacione.	Secretaría Administrativa Enlace de calidad de cada una de los procesos.	Oficina Asesora de Comunicaciones.
Impactado	Grupos de Interés (Usuario Interno y Externo), Principales afectados por el cambio.	N/A	N/A

Fuente: Elaboración Propia

8.1.2. Grupos de interés

Se entiende por *Grupos de Interés*, aquellos grupos con los cuales se tiene interacción espontáneamente o de manera no regular, bien sea para enviar o requerir información, así como aquellos segmentos de públicos que ya tiene identificados la Entidad⁴⁶.

La participación de los grupos de interés asegura la sostenibilidad de las acciones que se vayan a realizar, así como la mayor aceptación y consenso de las

⁴⁶ Función Pública. Abril de 2017, Caracterización Grupos de Valor 2017. Página 26

medidas y políticas adoptadas, evitando de esta manera posibles conflictos de intereses. Los grupos de interés identificados son:

Tabla 31. Grupos de Interés

GRUPO DE INTERÉS	DESCRIPCIÓN GRUPO DE INTERÉS
Usuario Externo	Población Tunjana que interactúa con la Entidad Territorial
Usuario Interno de TI	Servidores Públicos del proceso de Gestión de TIC.
Usuario Interno Operador de SI.	Servidores públicos usuarios de los sistemas de información de la entidad. Servidores encargados de trámites, servicios y gobierno abierto
Usuario Interno Directivo	Servidores Públicos que desempeñan cargos de Secretarios y asesores de despacho.

Fuente: Elaboración Propia

Para obtener mejores resultados se asignan los roles definidos en el paso anterior, a cada uno de los grupos de interés identificados, orientando con mayor precisión las acciones que se definan llevar a cabo, como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 32. Roles Definidos para los Grupos de Interés

ROL DE INVOLUCRAMIENTO	GRUPO DE INTERÉS BENEFICIARIO	OBJETIVO
Multiplicador	Usuario Externo	Incentivar el uso de los servicios de TI.
Patrocinador y Agente de cambio	Usuario Interno de TI	Sensibilizar y motivar a los servidores a cargo de este proceso, de la situación actual del avance en los proyectos de TI y los resultados al final de cada proyecto. Consolidar buenas prácticas para la sostenibilidad de los proyectos de TI en la entidad.
Patrocinador Agente de cambio	Usuario Interno Operador de SI.	Incentivar el uso de los sistemas de información. Socializar las actividades de los proyectos de TI que más valor misional generan a la entidad.

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

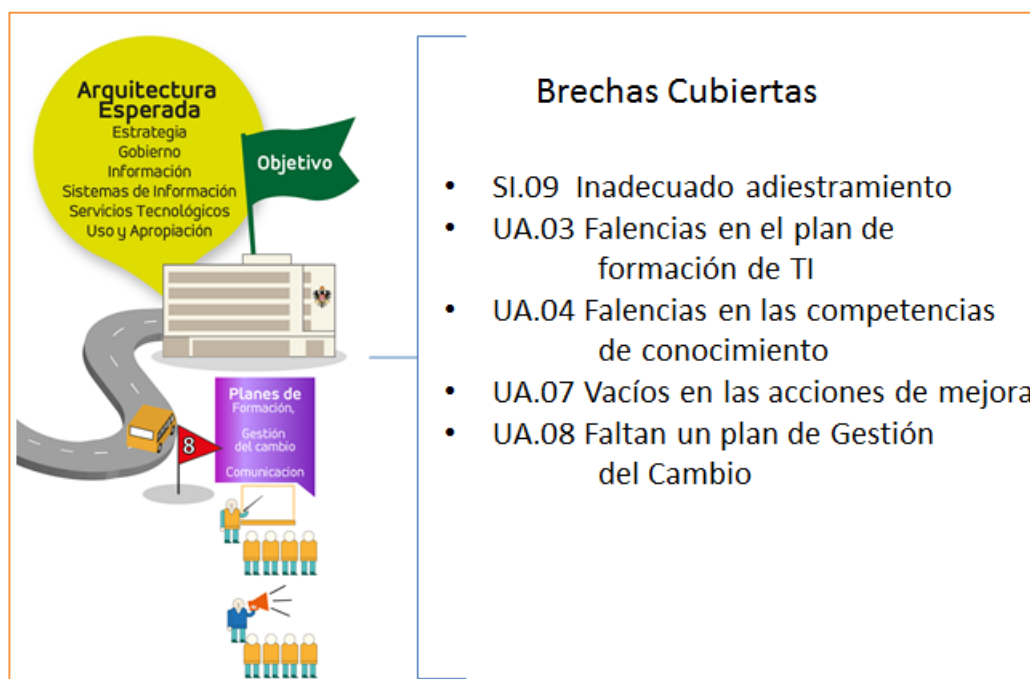
ROL DE INVOLUCRAMIENTO	GRUPO DE INTERÉS BENEFICIARIO	OBJETIVO
Multiplicador		Hacer énfasis en la importancia del rol que desempeñan en la apropiación de los proyectos de TI en la Entidad. Compartir buenas prácticas sobre la usabilidad, accesibilidad y apertura de información en la entidad.
Patrocinador Agente de cambio. Multiplicador	Usuario Interno Directivo	Incentivar el uso de los sistemas de información. Socializar las actividades de los proyectos de TI que más valor misional generan a la entidad. Hacer énfasis en la importancia del rol que desempeñan en la apropiación de los proyectos de TI en la Entidad.

Fuente: Elaboración propia

8.2 Planes de Formación, Gestión del cambio y Comunicaciones

La formulación de los planes que a continuación se describen, están orientados a cerrar las brechas que se muestra en la figura siguiente:

Ilustración 39. Cierre de Brechas Planes de Formación



Fuente: Elaboración propia

8.2.1. Plan de formación en competencias de TI

Una vez descubiertos los grupos de interés y los roles, se define el Plan de Formación dirigido a desarrollar competencias y habilidades necesarias de TI y de Gobierno Digital en el público interno, que contribuyan a aumentar las capacidades de TI, la transformación y cambio de cultura requerida en la institución.

Este Plan de Formación estará integrado y será actualizado anualmente, con el Plan Institucional de Capacitación, bienestar e Incentivos de la entidad, en coordinación con la Secretaría Administrativa.

Teniendo en cuenta los grupos de interés con características homogéneas y perfiles formativos, es decir aquellos que poseen características similares como por ejemplo grado de escolaridad, nivel de entendimiento, grado de involucramiento con los proyectos de TI al que pertenecen, se definen los contenidos del plan de formación y la manera de abordarlos, bien sea por medio de capacitaciones, entrenamiento o Inducción, entendiéndose que la Capacitación es aquella actualización o mejoramiento del conocimiento, el entrenamiento como el adiestramiento y preparación que se realiza para aprender o perfeccionar las tareas y la Inducción como la actividad que permite dar a conocer al nuevo funcionario la filosofía de la entidad.

Se definen las actividades y las herramientas a aplicar para la Entidad, en la siguiente Tabla.

Tabla 33. Matriz de Plan de Formación en Competencias

TIPO	HERRAMIENTAS	NOMBRE	OBJETIVO	DURACIÓN	GRUPO DE INTERÉS IMPACTADO
Capacitación	Infografía, videos, esquemas	Gestión por procesos en Arquitectura Empresarial	Fomentar la cultura y manejo de los sistemas de información por procesos.	8 Horas	Usuario Interno Directivo
					Usuario Interno de TI

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

TIPO	HERRAMIENTAS	NOMBRE	OBJETIVO	DURACIÓN	GRUPO DE INTERÉS IMPACTADO
Capacitación	Infografía, Videos, Gráficos	Gobierno de TI	Dar a conocer la necesidad de estructurar políticas organizacionales, normas y leyes que permitan estatuir el modelo de gobierno.	8 Horas	Usuario Interno Directivo
Capacitación	Infografía	Gobierno de TI: Roles y responsabilidades	Definir y asentar los roles y responsabilidades que se desempeñan dentro de la organización de TI y su vinculación con los procesos.	20 Horas	Usuario Interno de TI
Entrenamiento	Plataforma Isolución. Infografía	Modelo Tecnológico	Enfatizar las acciones que se adelantan por cada una de las capas del modelo tecnológico	60 Horas	Usuario Interno de TI
Entrenamiento	Recursos individuales, instrucción programada, simulaciones	Habilidades en el manejo de TI	Desarrollar competencias básicas en el manejo de la tecnología	80 horas	Todos los grupos de interés
Entrenamiento	Diplomado Virtual	Coach organizacional	Desarrollar competencias de Coach en los agentes de cambio	120 horas	Agentes de Cambio
Inducción	Role— playing, entrenamiento de grupos.	Iniciativas de TI	Dar a conocer los beneficios de los proyectos de TI implementados en la Alcaldía.	20 Horas por cada iniciativa	Todos los grupos de interés
Inducción	Infografía Video Conferencia	Portafolio de Proyectos	Dar a conocer las iniciativas proyectadas a corto, mediano y largo plazo, así	4 Horas	Usuario Interno Directivo

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

TIPO	HERRAMIENTAS	NOMBRE	OBJETIVO	DURACIÓN	GRUPO DE INTERÉS IMPACTADO
			como su avance en la ejecución.		
Inducción	Infografía Video conferencia	Portafolio de Proyectos	Dar a conocer las iniciativas proyectadas a corto, mediano y largo plazo, así como su avance en la ejecución.	2 Horas	Usuario Interno Operador de SI.

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo propuesto para cada una de las actividades planteadas dentro del proceso de formación, corresponden a las horas que se requieren pedagógicamente y por la temática, de igual manera se realiza la estimación basados en los tiempos destinados por parte de la Secretaría Administrativa, atendiendo el Plan de Capacitaciones dispuesto por la Administración Municipal.

8.2.2. Plan de Gestión del cambio

La aplicación de este plan de gestión del cambio al interior de la Entidad, requiere de estrategias que propicien una adecuada preparación del cambio y gestión de impactos, derivados de la inserción de proyectos de TI, motivo por el cual se debe comunicar de manera clara y asertiva a todos los servidores de la Entidad, los objetivos planteados y cuánto se puede conseguir con su esfuerzo en la implementación de éstos.

Es por esta razón que en coordinación con la Secretaria Administrativa (Sectorial que administra el Talento Humano) y dentro de la planeación anual de capacitaciones de la Alcaldía, se deberá estipular el plan de gestión del cambio frente a los proyectos de TI.

Igualmente, se deberá valorar el grado de acogida de la tecnología en los usuarios y el nivel de ejecución de ésta en el ente territorial, por tanto, es necesario realizar las respectivas revisiones, a través de la formulación y posterior medición de los indicadores con el fin evaluar los resultados, para verificar la procedencia de acciones de mejora o transformación.

Asimismo, es vital fomentar el compromiso de la alta dirección para que los funcionarios evidencien el proceso de transformación a partir del nivel jerárquico superior, visibilizado su participación, responsabilidad y arraigo.

El plan de Gestión del cambio contiene en su estructura lo siguiente:

Tabla 34. Plan de Gestión del Cambio

ACTIVIDAD	OBJETIVO	RECURSOS
Reconocimiento general y publicación en la cartelera digital, como uno de los procesos más comprometidos con los proyectos de TI.	Incentivar a los responsables de los diferentes procesos, la utilización de los proyectos y herramientas implementadas en la entidad.	-Reconocimiento a través de los diferentes medios de comunicación digital interna. -Plan de Incentivos de la Entidad.
Reconocimiento con puntaje adicional en la Evaluación de Desempeño del colaborador, conforme al programa de Bienestar Social e Incentivos de la Entidad.	Reconocer el esfuerzo de los servidores públicos por medio del puntaje asignado en la evaluación del desempeño.	-Evaluación del Desempeño - Plan de Incentivos de la Entidad.
Formación de Grupos promotores	Generar en los servidores públicos pertenencia con las herramientas y proyectos de TI desarrollados por la Entidad.	- Plan de Incentivos de la Entidad. -Plan de capacitación institucional. -Evaluación del desempeño -Evaluación del cumplimiento de metas del Plan de Desarrollo.
Promover la utilización e inclusión en el reporte de indicadores del Sistema Integrado de Gestión, los resultados de los indicadores de la evaluación de la Satisfacción del usuario frente a los trámites y Servicios prestados.	Consolidar los resultados de la aplicación de la evaluación de la satisfacción del usuario y generar la cultura del análisis de indicadores y mejora continua de los trámites a través de herramientas tecnológicas.	-Sistema Integrado de Gestión.
Promover en los servidores públicos de la Entidad, la publicación y actualización permanente de información para los usuarios, ciudadanos o grupos de interés a través de los canales electrónicos.	Apropiar en los servidores públicos el cumplimiento de la normatividad nacional y de la estrategia de gobierno digital.	-Canales electrónicos.

Fuente: Elaboración Propia

8.2.3. Plan de Comunicación

Elaborados los planes anteriores, es requerido que sean comunicados, para ello se elabora un plan de comunicaciones que contemple la divulgación de la estrategia, las políticas, iniciativas, los resultados y servicios de TI que se ofertan por parte de la Entidad a los diferentes servidores públicos y grupos de interés.

Es conveniente tener en cuenta en la estrategia de comunicación los tipos de mensajes a comunicar, los medios de publicación, los públicos a los que están dirigidos y los mecanismos de retroalimentación.

Se considera oportuno desarrollar las siguientes acciones como parte del plan de comunicaciones, de acuerdo a la cantidad de personas a las que se vaya a difundir el mensaje:

- Encuentros o Reuniones de Trabajo.
- Utilizar medios de promoción como: Cartelera Digital, Intranet, correos electrónicos institucionales y encuestas digitales.
- Infografías.

Es requerido dictaminar la programación de las actividades acordes con las relacionadas en el **Plan de Comunicaciones de la Entidad**, así como los medios utilizados para esta promoción. Para una elección adecuada de los medios conviene tener en cuenta el fin del mensaje y el tipo de información que se desea comunicar.

La información relevante que afecte a todo el personal de la entidad se remitirá desde la Secretaría Administrativa primordialmente por correo electrónico institucional a los Secretarios y Asesores de Despacho para dar difusión o bien, directamente a todos los funcionarios.

En cualquier momento, cualquier usuario o funcionario podrá remitir sugerencias o comentarios a la información difundida y la vía adecuada de

comunicación se seleccionará en función de la urgencia o del contenido de la información.

Comunicación interna y Externa. La distribución de la información, estará a cargo de la Oficina Asesora de Comunicaciones, utilizando los siguientes medios:

Tabla 35. Comunicación Interna y Externa

MEDIO	FRECUENCIA	OBJETIVO	VENTAJAS	CUÁNDO USARLO
COMUNICACIÓN INTERNA				
Correo Electrónico	Diariamente	Informar oportuna y permanente a los colaboradores de la Alcaldía las actividades de la Gestión de TI, fomentando la retroalimentación constante	Facilidad en la socialización y cobertura de la emisión de la información, debido a que los colaboradores tienen acceso a Internet y al correo electrónico a través del computador o el celular.	Enviar a través correo electrónico la información que sea necesaria divulgar por el medio a los colaboradores de la institución, en especial en el proceso de ejecución de los planes de formación y gestión del cambio.
Boletín Institucional Virtual	Cuando se requiera	Mantener a los usuarios y Colaboradores enterados del acontecer de la Gestión de TI, con un diseño agradable y dinámico	El boletín brindará información de manera efectiva y directa a los colaboradores de la Alcaldía, mensajes que creen sentido de pertenencia, cultura organizacional, y a su vez propicia bases para la mejora de las competencias tecnológicas de los empleados.	Se proyecta su realización, como método para informar el avance en la implementación de los proyectos de TI.
Carteleras digitales	Diariamente	Con las carteleras se darán a conocer mensajes educativos, campañas de	Se cuenta con un Televisor en cada piso del Edificio Central, así como en cada una de las sedes externas, lo	Se prevee usar para mostrar el portafolio de iniciativas a desarrollar, así como para enseñar el equipo de trabajo que

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

MEDIO	FRECUENCIA	OBJETIVO	VENTAJAS	CUÁNDO USARLO
		promoción de noticias, eventos de TI de la entidad, dirigidas tanto a los funcionarios como al público externo que visita las diferentes áreas de la institución. Las carteleras están ubicadas en los diferentes pisos y el hall principal de la Alcaldía.	que permite inmediatez, se puede consultar la información cuando se requiera, se deja prueba de lo publicado.	conforman a los ejecutores de la estrategia de uso y apropiación. Cada avance de TI deberá comunicarse a través de este medio.
Video Servicios	Cuando se requiera	Realizar un video informativo de 2 minutos, 4 subtemas con un personaje animado específico con imágenes correspondientes a los servicios y proyectos de TI.	Disponer de material audiovisual que se pueda proyectar por los televisores, intranet, en charlas, conferencias y demás actividades que el Alcaldía proyecte, se utilizaría además como una herramienta de capacitación tanto como de colaboradores como de los usuarios. Actualizar la información con el apoyo de los diversos roles que intervienen en la estrategia.	Formarán parte integral de las herramientas utilizadas en el plan de formación, en especial de los entrenamientos.
Reuniones Informes	Cuando se requiera	Comunicar a los diferentes grupos de interés de los avances en la Gestión de TI	Se divulga información oportuna. Se deja prueba de la Gestión de TI Genera información	Utilizados para la planeación, seguimiento y evaluación de la ejecución de las estrategias de

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

MEDIO	FRECUENCIA	OBJETIVO	VENTAJAS	CUÁNDO USARLO
			veraz y oportuna a los grupos de interés	Gobierno y Uso y Apropiación.
COMUNICACIÓN EXTERNA				
Radio (Programas Gratuitos)	Un programa a la semana, una vez el servicio o proyecto de TI se encuentre disponible al usuario.	Llegar a la audiencia, con programas y mensajes promocionales de los servicios web que dispone la alcaldía.	La radio es un útil recurso de comunicación al cual el público en general puede acceder gratuitamente, además permite una comunicación clara y oportuna	Se debe pautar e impulsar el uso de las iniciativas tecnológicas que se dispongan al ciudadano en especial aquellos orientados a los trámites y servicios en línea.
Página Web	Cuando se requiera	Divulgar información de los proyectos de TI a clientes externos e internos, se convierte en un medio de consulta de información de primera mano.	Se divulga información oportuna a usuarios externos e internos. Generar información veraz y oportuna a los medios de comunicación según las necesidades y directrices.	Mantener informado a los usuarios de manera permanente del avance en las estrategias organizacional, proyectos de TI y de uso y apropiación.
Entrevistas	Cuando se requiera	Divulgar información de los proyectos de TI a clientes externos.	Se divulga y promueve la información de la Gestión de TI. Generar información veraz y oportuna a los grupos de interés	Recopilar información de la percepción del usuario con respecto a la estrategia de uso y apropiación, así como de la adopción de los proyectos de TI.

Fuente: Elaboración Propia

El Plan de Comunicación es una herramienta muy importante para el cumplimiento de la estrategia de uso y apropiación y se convierte en el primer paso para generar motivación y sentido al trabajo diario de los empleados y su vinculación con las tecnologías, ya que éste, permite comprobar, promover y divulgar las acciones que se adelantan por parte de la Entidad en cuanto a los proyectos e implementación de TI y a su vez permite a la Alta Dirección comprobar que ésta es entendida por todas las personas de la organización.

Saber comunicar fortalece la confianza y lealtad de los usuarios generando movimiento e inspiración en las personas en especial en los usuarios internos, al hacerlos partícipes de los logros obtenidos, provocando una sensación positiva en éstos. La comunicación adecuada genera diferenciación y permite orientar a la alta dirección en la disminución de brechas y a la generación y transformación de la cultura de comprensión de la estrategia tecnológica.

Este Plan, cobra un valor estratégico como el resultado del proceso que busca potenciar el logro de los objetivos estratégicos de TI, permitiendo que los usuarios no sólo estén atentos a recibir la información que les permite desarrollar la función técnica de su trabajo, sino que además, requiere el insumo de la información que permite a los empleados sentirse más seguros de la continuidad de los proyectos de TI y así proyectarse en el tiempo.

8.3 Indicadores de Medición

La entidad deberá incluir en el tablero de indicadores del Sistema de Gestión de Calidad, indicadores de Uso y Apropiación que permitan evaluar el nivel de adopción de los proyectos de Tecnologías de la Información (TI) y tomar acciones de mejora, una vez se haya ejecutado cada una de las actividades descritas en los planes de formación, gestión del cambio y de comunicación.

Se considera indispensable realizar seguimiento y monitoreo al grado de satisfacción de los usuarios que utilizan los servicios digitales y tecnológicos y a la oferta de servicios a través de los diferentes canales digitales.

Los indicadores de uso y apropiación a utilizar como parte de la Estrategia pedagógica, se relacionan en la siguiente Tabla:

Tabla 36. Indicadores de Uso y Apropiación

NOMBRE INDICADOR	OBJETIVO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FÓRMULA
Nivel de cumplimiento de las actividades de	Verificar la estabilidad de la implementación de las iniciativas de TI	Anual	Porcentaje de actividades de formación ejecutadas/

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

NOMBRE INDICADOR	OBJETIVO	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FÓRMULA
formación y desarrollo			Actividades de formación planificadas.
Nivel de cumplimiento de las actividades de cambio	Medir el porcentaje de cumplimiento de las actividades planeadas dentro de la estrategia de uso y apropiación	Anual	Porcentaje de actividades de cambio implementadas / actividades de cambio planificadas * 100
Nivel de Satisfacción de los Usuarios	Incrementar el nivel de satisfacción por la disponibilidad y uso de Servicios Tecnológicos.	Anual	Sumatoria del nivel de Satisfacción reportada por los usuarios de un trámite o servicio / Nro. total de personas encuestadas
	Utilizar las TIC como agente habilitador y generador de cambio en la entidad	Anual	Cantidad de procesos mejorados con tecnología / Nro. de procesos planeados para mejorar
	Realizar seguimiento y monitoreo al grado de satisfacción de los usuarios de TI	Anual	Número de guías e instrumentos de medición aprobados / número de guías e instrumentos de medición propuestos
Eficacia de mensajes emitidos	Conocer la eficacia de los mensajes emitidos por los diferentes canales de comunicación	Semestral	Porcentaje de mensajes socializados / Total de mensajes para socializar *100
Eficacia de los canales de comunicación	Conocer la eficacia de los canales de comunicación más usados (correo electrónico, boletines, carteleras y redes sociales)	Semestral	Número de socializaciones por cada uno de los canales utilizados

Fuente: Elaboración Propia

La aplicación de los indicadores y su respectivo análisis tendrán que ser expuestos y documentados conforme con lo fijado por el Sistema Integrado de Calidad de la Entidad.

9. PORTAFOLIO DE INICIATIVAS

El Portafolio de Iniciativas, está conformado por aquellos proyectos orientados a cerrar las brechas exceptuadas dentro del alcance de la presente propuesta y que la Alcaldía de Tunja dispondrá para el logro de una correcta Arquitectura de TI y de la prestación eficiente de los servicios a los diferentes usuarios, con actividades que contrarresten los referidos hallazgos, en el entendido que éstos son un pilar fundamental en la implementación adecuada de la Estrategia TI, junto con los lineamientos de la Entidad Territorial.

Las iniciativas a incluir en el portafolio son:

Tabla 37. Estrategias e Iniciativas

ESTRATEGIA O INICIATIVA	BRECHAS CUBIERTAS	
	CODIGO	NOMBRE
Acuerdos de Nivel de Servicio	B.I.05	Nulidad de Acuerdos de Nivel de Servicios
	B.SI.05	Falencia en los Acuerdos de Nivel de Servicio
	B.ST.04	Definición de los Acuerdos de Nivel de Servicio
Aplicación de Política de Seguridad	B.SI.06	Desactualización de la Política d Seguridad
Gobierno de Información	B.I.01	Planeación y Gobierno de la Información
	B.I.02	Inexistencia de un plan de calidad de componentes
	B.I.03	Ausencia de la Arquitectura de Información
	B.I.04	Falta de un Directorio de Servicios de Componentes
Plan Estratégico de TI	B.E.02	Inexistencia de Estrategia
	B.E.03	Inaplicabilidad del Marco de Referencia
	B.E.04	Inexistencia del Plan Estratégico de TI
	B.SI.02	Baja incorporación de TI
	B.SI.03	Escasa Gestión de la información
	B.SI.04	Ausencia de Planificación de Recursos Institucionales
	B.SI.07	Baja Arquitectura de Solución
	B.ST.01	Falencias en la Infraestructura
	B.ST.03	Falta de Análisis de Riesgos

Fuente: Elaboración Propia

Para desarrollar estas iniciativas, se establecen unos plazos de tiempo de ejecución, dependiendo la complejidad y prioridad, estimados así:

- Corto: Menor o igual a 12 meses

- Mediano: Entre 12 y 24 meses
- Largo: Entre 24 y 48 meses

Estos proyectos contribuyen con la gestión que debe desarrollarse para comprender la transformación de la cual debe ser objeto la Administración Municipal, en especial el Proceso de TI, para cumplir con las directrices y estándares designados u orientados por MinTIC para la consecución de los logros y resultados esperados.

Además, se pretende lograr la articulación de lo operativo con lo estratégico para generar valor en los productos y servicios que ofrece la Alcaldía Mayor de Tunja y que demandan los usuarios externos e internos de esta institución.

En cuanto a la estimación de costos en el Portafolio, se tuvo en cuenta lo estatuido en la Metodología General Ajustada por el Departamento Nacional de Planeación referente a la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública, en relación con los costos directos, los cuales se formularon teniendo en cuenta los precios vigentes del mercado de la región (Boyacá) para el año 2017.

Tabla 38. Portafolio de Iniciativas o Proyectos

PROYECTO	OBJETIVO	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PLAZO	COSTO	PRIORIDAD
Plan Estratégico de TI	Establecer y definir las estrategias de TI para la Entidad	- Definir las metas a cumplir en el cuatrienio - Alinear los objetivos institucionales con las Estrategias de TI - Planear los recursos físicos, económicos, técnicos y humanos para la ejecución de los objetivos. - Realizar seguimiento a las actividades planeadas	Corto	0	1
Implementación de la Estrategia de Uso y Apropiación de TI	Implementar la estrategia de uso y apropiación de la tecnología	- Evaluación de la Satisfacción de los trámites en línea - Capacitar al equipo de trabajo en la estrategia de Gobierno Digital - Capacitar en los trámites en línea que se tienen dispuestos. - Definición de guías e instrumentos de medición que permitan realizar seguimiento y monitoreo al grado de satisfacción de los usuarios de los servicios de TI.	Corto	80.000.000	1
Renovación de la Infraestructura Tecnológica de la entidad	Definir el plan de modernización de la infraestructura tecnológica de la entidad conforme a los recursos asignados anualmente.	- Levantar inventario de activos de información y el estado actual del Hardware. - Estandarizar software organizacional debidamente licenciado. - Implementar el software organizacional. - Estandarizar y reemplazar dispositivos que presentan obsolescencia tecnológica (Servidores y PC's) tanto en hardware como de software.	Largo	700.000.000	3
Acuerdos De Nivel De Servicio	Definir el alcance en la calidad y nivel de la prestación de los servicios	- Concreción y especificación de los servicios. - El tiempo de respuesta en operaciones. - Disponibilidad horaria. - Personal asignado al servicio - Las características de los equipos, redes. - Los costes del servicio.	Corto	0	1

Diseño de estrategias técnicas, pedagógicas y de gobierno para el uso y apropiación de la tecnología en la Alcaldía de Tunja

PROYECTO	OBJETIVO	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PLAZO	COSTO	PRIORIDAD
	con terceros	- Deberes del cliente. - Garantías y condiciones para la finalización del acuerdo			
Gobierno De Información	Gestionar los datos de tal forma que se pueda administrar, mejorar y aprovechar la información en la toma de decisiones.	- Definir el control y coordinación interactiva entre las distintas áreas de la organización para determinar la interacción. - Definir los roles y responsabilidades de cada una de las áreas involucradas - Establecer estándares, políticas y procesos de forma consensuada para tener la integración de la información. - Asegurar que los datos cumplen con lo requerido de acuerdo a la demanda.	Largo	150.000.000	2
Aplicación de la Política de Seguridad	Establecer los lineamientos que permitan proteger la Información de la Entidad, a través de buenas prácticas del uso de la Información	- Identificar e implementar lineamientos necesarios para fortalecer la función de la seguridad, privacidad de la información y protección de datos. - Aplicar la normativa vigente. Realizar el inventario de los activos tecnológicos de la entidad. - Promover la política al interior y exterior de la Entidad.	Mediano		2

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

En la entidad territorial no se ha llevado a cabo un apropiado diagnóstico de la empresa y sus necesidades, que permita una adecuada planificación de recursos empresariales, con el propósito de garantizar un continuo crecimiento y desarrollo de la Administración Municipal por medio del uso de TI, que conlleve a la prestación de servicios eficientes y al mejoramiento en la satisfacción del cliente.

El área de Sistemas de la Alcaldía de Tunja, ha sido utilizada como el área de soporte técnico y mantenimiento de equipos, porque ha estado orientada al desarrollo de procesos meramente operativos y de revisión de la infraestructura tecnológica, circunstancia que ha impedido el crecimiento adecuado del proceso de Gestión Tics y de la Política Pública de Gobierno en Línea en la entidad territorial, contribuyendo al estancamiento y decrecimiento en los índices de Gobierno Abierto y del Sistema Único de Información de Trámites.

La aplicación incorrecta de planes de formación dirigidos a los servidores públicos, centralizados únicamente en las personas que van a manejar o utilizar las aplicaciones de procesamiento de transacciones y en las funciones básicas que brindan éstos, generan un desconocimiento del funcionamiento total de la mayoría de los sistemas y la interrelación que se puede generar entre muchos de ellos, para complementar sus actividades de una manera más eficiente.

De los resultados en los índices de Gobierno Abierto y del Sistema Único de Información de Trámites en el 2016, se infiere la necesidad de mejorar los entornos digitales de la Alcaldía de Tunja, fortalecer la implementación de la estrategia de Gobierno Digital y lograr el empoderamiento de los funcionarios que integran la institución, con el fin de ofrecer una notable mejoría en los servicios y trámites que requiere la comunidad, prevenir conductas que afecten la moralidad administrativa y blindar a la Administración Municipal con herramientas y planes que sean aplicables en el tiempo, es decir, que no se vean afectadas por las transformaciones internas que surgen en la organización con el cambio de gobierno cuatrienal.

Convertir a las Tecnologías de la Información en un activo estratégico que contribuya con el éxito de la organización, no se encuentra establecida como una prioridad de la Administración Municipal, lo que expresa deficiencias en la alineación de éstas con la operación de la entidad y en los resultados negativos en la medición de los índices en relación con instituciones de similares características.

La carencia de estándares de medición de la entidad territorial, orientados a la Gestión de TI, no permiten obtener datos confiables, pertinentes y útiles, para generar iniciativas y planes de acción que conlleven la optimización de la calidad en la prestación de servicios hacia el ciudadano y las organizaciones (Públicas y Privadas) a través de la utilización de herramientas tecnológicas adecuadas y estables.

La propuesta de Estrategia de Uso y Apropiación, no sólo está orientada al cambio cultural de la entidad, si no que abarca desde la construcción de la estructura orgánica del área de TI, el establecimiento de responsabilidades y procesos, falencias detectadas en la entidad, hasta la conformación de un equipo de trabajo que colabore mancomunadamente en un proceso de gestión de la comunicación y del cambio organizacional con respecto a TI.

Aplicar la estrategia de apropiación propuesta en la Alcaldía Mayor de Tunja, permitirá afianzar el conocimiento y competencias de los servidores públicos en tecnologías de la información (TI), ayudará a fomentar el involucramiento y participación de los grupos de interés en los proyectos e iniciativas de TI y contribuirá al mejoramiento de los productos y servicios al ciudadano.

El modelo de roles y responsabilidades propuesto establece que el Jefe de la Oficina de TI asuma como responsabilidad preponderante, el aseguramiento de la estrategia de TI, su gobierno y operación, a través del relacionamiento con el negocio y define también los roles de profesionales quienes deberán asegurar una operación que cumpla con los acuerdos de niveles de servicio incorporando una gestión de proveedores efectiva y de calidad, para asegurar que las necesidades de la Alcaldía de Tunja se anticipen, entiendan y resuelvan adecuadamente.

En cuanto a la estrategia pedagógica formulada acorde a los lineamientos de la guía del dominio de Uso y Apropiación de MinTIC, se establecen y definen los puntos clave para elaborar los planes de gestión del cambio, formación y de comunicaciones,

como parte integral en el fortalecimiento de la confianza y el compromiso de los servidores públicos del ente territorial, planes que a la fecha no se encuentran incluidos dentro del Plan institucional de capacitación y que con éstos se entregará y aportará valor y relevancia a las tecnologías en el proceso de capacitación de los usuarios internos.

La ejecución de las iniciativas o proyectos propuestos ya están siendo ejecutados, en especial aquellos descritos a corto plazo, como lo son la adopción de la Política de Seguridad, la elaboración del Plan Estratégico de TI y la aceptación de la propuesta orgánica; los proyectos de mediano y largo plazo, están sometidas a los tiempos de implementación, costos que implica, el personal que se requiere y las acciones previas a su implementación y dependerán en especial, del cambio cultural tanto de la alta dirección como de los usuarios internos.

Los sistemas de información y el modelo tecnológico propuesto para la Alcaldía de Tunja, contienen acciones que permite la aplicación de los lineamientos de una arquitectura empresarial, control sobre los recursos, la gestión de la infraestructura y de la información, el cumplimiento de los estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información, así como de la gestión y articulación de los proyectos de TI con las actividades de la Entidad.

La aplicación de la propuesta generará otro resultado relevante, que corresponderá a la mejora en los índices y mediciones que realicen entidades como el Departamento Administrativo de la Función Pública, relacionados principalmente con el Sistema Único de Trámites y/o la Procuraduría General de la Nación con el Índice de Gobierno Abierto, entre otros, posicionando a la Alcaldía de Tunja entre las instituciones estatales comprometidas con la aplicación de políticas públicas del nivel nacional.

Fortalecidas las capacidades de los usuarios internos y una arquitectura adecuada en materia de TI en la entidad, permitirá el acceso y transparencia a la información pública, que se presente tanto a los usuarios internos como externos, mejorando la comunicación e interlocución, así como la participación ciudadana de los habitantes del municipio de Tunja.

La consecución de los objetivos estratégicos propuestos, permitirán socializar con otras entidades de los diferentes órdenes y ramas, la experiencia lograda, generando posibles Alianzas Estratégicas o convenios interadministrativos, que conlleven beneficios entre las instituciones.

Implementada y afianzada la Estrategia TI al interior de la Administración Municipal, con la correcta ejecución del plan de Comunicación, resultará procedente exponer ante los usuarios externos, los logros y beneficios obtenidos, con el fin de que demanden más servicios en línea, generando una cultura de consumo digital, entre éstos.

RECOMENDACIONES

Adoptar por parte de la Alcaldía de Tunja, la propuesta del modelo tecnológico y de la unificación de los sistemas de información, genera un análisis de datos que permiten consolidar y descubrir nuevas características en la información, que puedan ser usados para proteger los datos efectivamente, operar eficientemente y cumplir con las metas de la organización.

Disponer de un Gobierno de Tecnologías de la Información, mejora y optimiza las diferentes acciones adelantadas por la entidad, genera en la organización el uso de buenas prácticas, la optimización de los recursos (empleados, tecnología, infraestructura, entre otros) y el desarrollo de estrategias globales. Además de contribuir con el mejoramiento de los servicios, forjando cadenas de valor para la organización desde las TI, apoya el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Alcaldía.

Priorizar actividades de creación de mecanismo y/o instrumentos de medición, que permitan aterrizar las cifras y criterios que se requieren para tener una adecuada evaluación de la satisfacción del cliente, en temas tan cruciales como: plazos de entrega o ejecución del servicio, contenidos de las respuestas, término de contestación, servicios prestados, felicitaciones y agradecimientos, entre otros.

Ejecutar el Portafolio de proyectos, acciones correctivas y de mejora relacionados con los procedimientos de Gestión de TI, con el fin de ampliar su injerencia en el cumplimiento de las metas de la institución y obtener el posicionamiento no solo como un proceso de apoyo, sino también como un proceso estratégico, que permita la articulación adecuada con políticas públicas dirigidas a temáticas como las de Gobierno en Línea, Transparencia de la Información y moralización en la administración pública.

Estructurar la Oficina de Tecnología en la Administración Municipal, partiendo de los procesos propuestos y estableciendo las posiciones claves de liderazgo para asegurar no solo la ejecución de la estrategia de TI, si no las responsabilidades

respecto a los procesos de tecnología, articulado al modelo de gobierno de TI planteado.

Ejecutar la reorganización de los procesos teniendo en cuenta metodologías definidas para ello, organizados y consolidados en procesos estratégicos, misionales, de apoyo y evaluación, manteniendo lo instituido por la norma ISO 9001: 2015.

Aplicar una matriz *RASCI*, contribuye con la gestión y organización, de tal manera que las responsabilidades y los procesos de tecnología sean considerados y entendidos como un todo dentro una unidad de servicios que asegure elementos estratégicos, operativos y de apoyo que requiere la Alcaldía.

Definir e implementar los procesos que componen la cadena de valor propuesta para la Oficina de Tecnología de la Alcaldía Mayor de Tunja, los cuales se subdividen en estratégicos (Gestión de Proyectos, Servicios y Proveedores), misionales (Gestión del Presupuesto, Continuidad, Seguridad y de petición e incidentes), apoyo (Gestión del Cambio y del Conocimiento y de la Configuración de Activos) y por último el de evaluación (Evaluación, Control y Seguimiento), permitirán la gestión adecuada de las tecnologías acorde a los lineamientos y la normatividad vigente.

Incluir en el Plan Institucional de Capacitación los planes de gestión del cambio, formación y de comunicaciones, como parte integral en el fortalecimiento de la confianza y el compromiso de los servidores públicos del ente territorial, aportará valor y relevancia a las tecnologías en el proceso de capacitaciones de los usuarios internos.

Efectuar la adecuada planeación y gestión de los Sistemas de Información que se utilizan en los diferentes procesos, consolidando la información tanto del ciudadano, como la administrativa en dos bases de datos únicas, permitirá la protección de los datos de manera más efectiva, la posibilidad de realizar analítica de datos que permitan consolidar y generar información de validez, mejorar la eficiencia en la operación y cumplimiento con las metas de la organización.

Involucrar y hacer uso eficiente de los recursos, personas, procesos, componentes de software, etc., para organizar, construir y controlar los sistemas de información, impartiendo las directrices que ayuden a adoptar las actividades que se deben tener en cuenta para la adquisición, desarrollo, implementación y evolución estratégica de estos sistemas, teniendo en cuenta las características de todos sus

procesos, así como las guías establecidas por el Marco de Referencia para sistemas de información y servicios tecnológicos.

Lo anterior facilita la posibilidad de iniciar el proceso de modernización de la Institución, así como mejoras significativas en el servicio al cliente interno lo que se verá reflejado en la atención al usuario final.

Aplicar el modelo tecnológico propuesto, permite a la Entidad el cumplimiento de los lineamientos de una arquitectura empresarial, control sobre los recursos, la gestión de la infraestructura y de la información y la concordancia con los estándares de seguridad, privacidad, calidad y oportunidad de la información; de igual forma permite un control de la gestión y articulación de los proyectos de TI con las actividades de la Entidad.

Implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información, reduce las falencias en relación con la falta de aplicación adecuada del Código de Buenas Práctica de Gestión de TI, mejorando la operatividad y cumplimiento de obligaciones y metas establecidas en la Constitución, la legislación y las Políticas Públicas que orientan el tema.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía, Tunja. (2016). Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud, Tunja – Boyacá 2016. Disponible en www.boyaca.gov.co/SecSsalud.
- Alcaldía, Tunja. (2017). Caracterización de usuarios, ciudadanos y grupos de interés. Componente Rendición de cuentas.
- Alcaldía, Tunja. (2016). Informe de seguimiento a peticiones, quejas, reclamos, sugerencias, felicitaciones y derechos de petición recibidas en la oficina de Atención al ciudadano de la alcaldía mayor de Tunja período: 1° de julio a 31 de diciembre de 2016. Disponible en http://www.tunja-boyaca.gov.co/nuestro_control_interno.shtml?scl=240&apc=dcxx-2-&scl_240_Go=3.
- Alcaldía, Tunja. (2017). Plan Institucional de Bienestar Social y Estímulos e Incentivos. Disponible en <http://www.tunja-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=v-xx1-&x=29005>.
- Andrew, J. (2013). Togaf. Vr 9.1 Guía de bolsillo. The open group. Van haren Publishing. Disponible en <https://leseprobe.buch.de/images-adb/62/2e/622e1e9c-4161-4c95-9b22-a719fe9eca81.pdf>.
- Bernal, C. (2016). Metodología de la Investigación. Cuarta edición. Editorial Pearson. Parte II y III.
- Bueno, J. (1998). Artículo Protagonistas de 59 transformaciones en Colombia. Revista Clase Empresarial No 61.
- Bonilla, M. Cliche G. (2004), Internet and society in Latin America and the Caribbean, Montreal (Canadá), IDR.
- Bunello, M (2010). Modelado de procesos. Recuperado de <http://goo.gl/7kyYwr>.
- Case Western Reserve (2013). Introduction to Enterprise Architecture. Recuperado de <https://goo.gl/I4HaPK>.
- Cisneros, P. (2009).Proceso de cambio de una empresa. Recuperado de

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/procambemp.html>

Enríquez, A. (2010). Artículo La Gerencia del Cambio. Revista Latinpyme No 63.

Franklin, E. (2004). Organización de Empresas. Segunda Edición. Mc Graw Hill.

Págs. 79 al 86. Disponible en

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LECT33.pdf

FSCJ Digital Media Productions. (2015). Enterprise Architecture for Information Systems. Recuperado de <https://goo.gl/rhm3rv>.

Función Pública. (2017). Caracterización Grupos de Valor. Pág. 26.

García, G. Galindo, J.(2001) .Fundamentos de Gestión Pública. Ediciones EAN.

Gil, F. & García, M. (1997). Grupos en las organizaciones. Editorial Pirámide.

Godinez, M., Hechler, E.(2010), The Art of Enterprise Information Architecture: A Systems- Based Approach for Unlocking Business Insight, Crawfordsville: IBM Press – pearson plc. Capítulos 5, 6 y 7.

Goñi, J. (2004). El ADN de las organizaciones: hacia una Arquitectura Digital de los Negocios. e-libro.

Hernández, R. (1997). Metodología de la Investigación. Capítulo 2. Editorial McGraw- Hill.

ICONTEC, (2008).NTC 5801. Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Disponible en <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5801.pdf>.

ICONTEC, (2015).ISO 9001. Sistemas de Gestión de Calidad. Disponible en http://ejrlb.com/docs2017/NORMA_ISO9001_2015.pdf

ISO, (2010).ISO 26000. Responsabilidad Social. Disponible en https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/discovering_iso_26000-es.pdf

ISO, (2013) ISO 27001. Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información. Disponible en <http://www.mincit.gov.co/loader.php?IServicio=Documentos&IFuncion=verPdf&id=79800&name=ISO27000-2013.pdf&prefijo=file>

- ISO, (2007) 18000. Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible en http://www.ccichonduras.org/website/Descargas/presentaciones/2015/02-Febrero/OSHAS_18000.pdf
- ISO, (2015) ISO 50001. Sistemas de Gestión de la Energía. Disponible en http://www.coiim.es/rrii/Descargas/jornadasyconferencias/2016/a_carretero.pdf.
- ISO, (2015) ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Disponible en www.iso.org.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). El cuadro de mando integral. The Balanced Scorecard. Bogotá: Planeta colombiana. Disponible en Catálogo SIBEAN.
- Laguens, J. La Estructura de las organizaciones. Departamentalización. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Sistema de Universidad Virtual.
- Laurans, A. (2012). Qué es el Gobierno electrónico y para qué sirve. Revista Portafolio. Disponible en <http://www.portafolio.co/tendencias/gobierno-electronico-sirve-106150>.
- López, X. (2012). Arquitectura de la información. Universidad de Santiago de Compostela. E-libro.
- Ministerio de las TI, MINTIC. Arquitectura TI. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8119.html>
- Ministerio de las TI, MinTIC. (2014). Guía Técnica del dominio de Uso y Apropiación. Marco de Referencia de Arquitectura TI. Disponible en <http://mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-9281.html>.
- Ministerio de las TI, MinTIC. (2014) Indicadores de Uso y Apropiación. Marco de Referencia de Arquitectura TI. Disponible en <http://mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8099.html>
- Ministerio de las TI, MinTIC. (2015). Estudio de cultura de uso de TIC en los colombianos para relacionarse con el Estado. Disponible en <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7654.html>
- Ministerio de las TI, MinTIC. (2016). Modelo de Gestión IT4+. Versión 02. Marco

- de Referencia de Arquitectura TI. Disponible en <http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/w3-propertyvalue-6204.html>.
- Ministerio de las TI, MinTIC. (2016). Versión actualizada del modelo de Gestión IT4+. Disponible en Http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170_documento_pdf.pdf
- Revista CIO.GOV.(2013). Disponible en www.mintic.gov.co/gestionTI/615/articles-5322_revista_pdf.pdf. Diciembre.
- Ortiz, E. Nofal, N. (2014). Gestión de Tecnología e Innovación. 2ª Edición. Ediciones EAN.
- Pérez, R. (2014). Intervención e innovación en la cultura organizacional. Ediciones EAN.
- Porrúa, Miguel A. (2003). Elementos para la creación de una estrategia de gobierno electrónico. Panamá. Recuperado de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/clad/clad0047345.pdf>
- Porrúa, Miguel A. (2004). Gobierno electrónico: conceptos y avances. Revista del CLAD Reforma y Democracia. No. 30. Disponible en <http://siare.clad.org/revistas/0047345.pdf>
- Porrúa, Miguel A. (2003). Elementos para la creación de una estrategia de gobierno electrónico. Revista VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la reforma del Estado y de la Administración Pública. Panamá. Pp. 28-31.
- Porter, M (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. Harvard Business Review. Pp18.
- Quiroga, L (2012). Gestión del Cambio con un enfoque estatal. Bogotá. Pp.50.
- Ramió, C. (2000). Algunos Problemas de las Estrategias de Mejora de la Calidad de los Servicios Públicos. La Externalización de Servicios Públicos y Corrientes Neoempresariales. pp. 9-17.
- Rodríguez, G. (2004). Gobierno Electrónico: hacia la modernización y transparencia de la gestión pública. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/derecho/article/view/2952/2031>
- Salvador, M. (2004). "Midiendo el gobierno electrónico: un análisis de las

- páginas Web de las corporaciones locales desde la perspectiva del ciudadano”.
En: IX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la administración pública. Vitoria: Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Departamento de Ciencia Política y de la Administración.
- Sandoval, C., Massal J. (2010). Gobierno electrónico. Estado, ciudadanía y democracia en internet?. Análisis político No. 68. P. 3-25.
- The Open Group Architecture Framework. Introducción a ADM (Architecture Developer Method).2011. disponible en
<http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M3-Intro-ADM.pdf>.
- Secretaría, Transparencia.(2017). Informe IGA 2016. Disponible en
<http://www.anticorrupcion.gov.co/Paginas/IGA-Indice-de-Gobierno-Abierto.aspx>.
- Sistema Único de Información de Trámites SUIT. (2017). Disponible en
<http://www.suit.gov.co/reportes2>.
- Unam, (2000). Introducción general al servicio de consulta: libro de texto para el estudiante de bibliotecología y manual para el bibliotecario de consulta. México.
- Zachman, J. (1999). A Framework for Information Systems Architecture. IBM Systems Journal, 38(2-3), 454-70.

ANEXOS

ANEXO A. Anexo A-PETIAlcaldiaTunja.xls.

ANEXO B. Caracterización de Usuarios Rendición de Cuentas.pdf

ANEXO C. Encuesta funcionarios internos.pdf

ANEXO D. Resultados encuesta.xls.