



Arquitectura de los Sistemas de Información como Apoyo a los Procesos Misionales de la Alcaldía de Neiva.

Oscar Gabriel Méndez Naizaque

Moisés Molina García

Jessica Trujillo Gaitán

Universidad EAN

Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

2020

Arquitectura de los Sistemas de Información como Apoyo a los Procesos Misionales de la Alcaldía de Neiva

Oscar Gabriel Méndez Naizaque

Moisés Molina García

Jessica Trujillo Gaitán

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Director:

Nelson Antonio Moreno Monsalve

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Estudios en Ambientes Virtuales

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Bogotá D.C., Colombia

2020

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Dedicatoria

A nuestras familias, puesto que a pesar de sentirnos condicionados y agobiados por esta enfermedad que ronda al mundo por estos días, con su apoyo tomamos las cosas buenas, logramos seguir adelante, y fijamos nuestra mirada en el horizonte.

Ahora más preparados para este nuevo mundo.

Jessica, Oscar y Moisés.

Resumen

Este documento tiene por objeto elaborar un modelo de Arquitectura de los Sistemas de Información como soporte de los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva. Esta iniciativa nace de la importancia de la aplicación del marco de referencia de Gobierno en Línea (Ahora Política de Gobierno Digital) como principal instrumento para que las entidades del estado implementen la Arquitectura TI en la actualidad.

Dentro de esta política la Alcaldía de Neiva debería tener en 100% para todos los aspectos de Gobierno Digital en 2020, tal como el resto de los municipios de su categoría. La Alcaldía de Neiva ha avanzado en la implementación de la política de Gobierno Digital, sin embargo, aún le resta automatizar los procesos de la entidad en el marco de la Arquitectura Empresarial, de acuerdo con las recomendaciones del último reporte interactivo y metodologías de medición de la política Gobierno Digital.

Inicialmente se describirá el marco de referencia del modelo a proponer, posteriormente se realizará un diagnóstico de los sistemas de información y su uso en la Alcaldía de Neiva. El diagnóstico se soporta en el Plan Estratégico de TI del municipio de Neiva, y en la retroalimentación de los usuarios. Esta información, en conjunto con el análisis de los procesos misionales con el método IDEF, proporciona los elementos necesarios para elaborar una propuesta de modelo de Arquitectura de los Sistemas de Información alineado con los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva enmarcado en la metodología TOGAF.

En consecuencia, el modelo propuesto pretende aportar una Arquitectura de los Sistemas de Información alineada los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva, como parte fundamental de la evolución de su Arquitectura Empresarial. De acuerdo con la política de Gobierno Digital, esta alineación de sus procesos con la Arquitectura de los Sistemas de Información le facilitará a la Alcaldía alcanzar un índice de Gobierno Digital más alto. Este modelo se pondrá a disposición de la Alcaldía para su respectivo estudio de factibilidad.

Palabras clave: Arquitectura de los Sistemas de Información, Procesos Misionales, Gobierno Digital, Gobierno en línea, Arquitectura Empresarial, TOGAF, Municipio de Neiva, Neiva, Gobierno Colombiano.

Abstract

The purpose of this document is to elaborate an Information Systems Architecture model to support the mission processes of the Neiva Mayor's Office. This initiative arises from the importance of the Online Government reference framework application (Now Digital Government Policy) as the main instrument for state entities to implement IT Architecture today.

Within this policy, the Mayor's Office of Neiva should have 100% for all aspects of Digital Government in 2020, just like the rest of the municipalities in its category. The Mayor's Office of Neiva has made progress in the implementation of the Digital Government policy, however, it still has to automate the entity's processes within the framework of the enterprise architecture, in accordance with the recommendations of the latest interactive report and measurement methodologies of the Digital Government policy.

Initially, the reference framework of the model to be proposed will be described, later a diagnosis of the information systems and their use in the Mayor's Office of Neiva will be carried out. The diagnosis is supported by the IT Strategic Plan of the municipality of Neiva, and the feedback from users. This information, together with the analysis of the mission processes with the IDEF method, provides the necessary elements to elaborate a proposal of an Information Systems Architecture model aligned with the mission processes of the Mayor's Office of Neiva framed in the TOGAF methodology.

Consequently, the proposed model aims to provide an Information Systems Architecture aligned with the mission processes of the Mayor's Office of Neiva, as a fundamental part of the evolution of its Enterprise Architecture. In accordance with the Digital Government policy, this alignment of its processes with the Information Systems Architecture will facilitate the Mayor's Office to achieve a higher Digital Government index. This model will be available to the Mayor's Office for its respective feasibility study.

Keywords: (Information Systems Architecture, Mission processes, Digital Government, Online Government, Enterprise Architecture, TOGAF, Municipality of Neiva, Colombian Government)

Tabla de contenido

1. Introducción.....	13
2. Objetivos	17
2.1 Objetivo General.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3. Justificación	18
4. Marco de referencia	21
□ Estrategia	21
□ TOGAF 9.2.....	25
□ Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial MINTIC	27
□ Proceso.....	29
5. Marco Institucional	31
□ Referentes estratégicos.....	31
□ Mapa de Procesos	32
□ Servicios Digitales Ofertados.....	34
6. Diseño metodológico.....	37
6.1 Análisis Externo.....	37
Marco de referencia PESTEL.....	37
6.2 Análisis Interno.....	37
Diagnóstico Documental	37
Diagnóstico a través de encuestas.....	37
7. Diagnóstico Organizacional.....	39
7.1 Análisis Externo.....	39
Dominio Político	40
Dominio Económico	41
Dominio Social.....	44
Dominio Tecnológico	46
Dominio Ecológico	49

Dominio Legal.....	50
Índice de Competitividad de Ciudades	51
7.2 Análisis Interno.....	52
a. Documental	52
b. Diagnóstico a través de encuestas	56
7.3 Procesamiento Estadístico De Datos.....	56
Resultados Encuesta	56
Resultados Análisis Interno:.....	61
8. Plan de intervención.....	66
8.1 Aplicación Marco De Referencia TOGAF 9.2.....	66
Preliminar y Visión de la Arquitectura.....	67
Arquitectura del negocio	68
Arquitectura de los Sistemas de Información y arquitectura tecnológica	69
8.2 Modelo Propuesto De Arquitectura De Los Sistemas De Información	70
8.2.1 Gestión de la Información	74
8.2.2 Gestión de los Sistemas de Información	85
8.2.3. Gestión de Tecnología	92
9. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	102
9.1 Recomendaciones.....	102
9.2 Conclusiones.....	102
10. Referencias.....	104

Lista de figuras

Figura 1 Aspectos evaluados de la implementación de la Política de Gobierno Digital en la Alcaldía de Neiva y su progreso frente a las Alcaldías tipología A y B	15
Figura 2 Relación de los sistemas de la información y la gestión del conocimiento	19
Figura 3 Ubicación del Modelo de Arquitectura Empresarial dentro de la estructura de la Política de Gobierno Digital	21
Figura 4 Tipos de arquitectura según su ámbito en la organización	23
Figura 5. Fases ADM	26
Figura 6 Representación de una actividad	30
Figura 7 Mapa De Procesos De La Alcaldía De Neiva	32
Figura 8. Distribución por impacto de factores PESTEL para Neiva	39
Figura 9 Porcentaje del valor agregado por actividades económicas	42
Figura 10. Distribución porcentual de asignaciones Sistema General de Participaciones por sectores	43
Figura 11. Pirámide poblacional	45
Figura 12. Población desagregada por área	45
Figura 13. Accesos Fijo a Internet en Neiva	47
Figura 14. Pilar Condiciones habilitantes - Adopción TIC - Neiva	48
Figura 15. Subíndice de insumo instituciones - IDIC 2019	51
Figura 16 . Interacción de las direcciones, secretarías y oficinas de los procesos misionales ...	55
Figura 17. Participación dependencias	57
Figura 18. Cargos Alcaldía de Neiva	57
Figura 19 Porcentaje de uso de los Sistemas de Información	58
Figura 20 Frecuencia de uso por sistema de información	59
Figura 21 Resumen estado de arquitectura teniendo en cuenta los principios de Arquitectura de los Sistemas de Información de la Alcaldía de Neiva	67
Figura 22. Fases TOGAF Vs. Dominios MRAE de la Arquitectura Objetivo	70
Figura 23 Misión y Visión Plan Estratégico de Tecnologías de la Información - Alcaldía de Neiva	71
Figura 24 Objetivos Estratégicos de TI	72
Figura 25. Organigrama propuesto en la arquitectura objetivo	74
Figura 26. Principios de Gestión de Información	75
Figura 27. Arquitectura Objetivo	81
Figura 28. Componentes de Información por proceso misional	84
Figura 29 Beneficios catálogo sistemas de información	86
Figura 30. ERP propuesta Alcaldía de Neiva	89
Figura 31. Integración bases de datos	90
Figura 32 – Bases de datos unificadas por secretaria	91

Figura 33. Business Intelligence	91
Figura 34 Arquitectura de Servicios Tecnológicos.....	93

Lista de tablas

Tabla 1 - Plazos para implementar componentes de Política de Gobierno Digital para entidades del grupo B del orden territorial	13
Tabla 2 - Tipos de Arquitectura	26
Tabla 3 - Trámites y servicios por dependencia	34
Tabla 4 - Ficha Técnica De Encuestas Realizadas A Funcionarios De La Alcaldía De Neiva	38
Tabla 5 – Análisis variables Dominio Político	40
Tabla 6 – Análisis variables Dominio Económico	41
Tabla 7 – Análisis variables Dominio Social	44
Tabla 8 – Análisis variables Dominio Tecnológico.....	46
Tabla 9 – Análisis variables Dominio Ecológico	49
Tabla 10 – Análisis variables Dominio Legal	50
Tabla 11 - Resultados del Índice de Competitividad 2020 para Neiva	51
Tabla 12 – Inventario Sistemas de Información.....	53
Tabla 13 – Resultados Uso Sistemas de Información	58
Tabla 14 – Resultados Frecuencia de uso sistemas de información	60
Tabla 15 - Resultados Sistemas de Información necesarios o presentan carga laboral	60
Tabla 16 - Recomendaciones a partir del análisis de los procesos misionales.....	62
Tabla 17- Etapa de Desarrollo de Arquitectura y alcance de la primera definición de la línea base de arquitectura.	66
Tabla 18 - Catálogo de Servicios de TI	72
Tabla 19 - Lineamientos Gestión de Información	76
Tabla 20 - Indicadores de Gestión TI	78
Tabla 21- Componentes de Información por proceso misional.....	84
Tabla 22 - Principios sistemas de información	85
Tabla 23 – Necesidades Sistemas de Información.....	87
Tabla 24 – Tipos de servidores	98

Lista de anexos

Anexo 1	53
Anexo 2.....	54
Anexo 3.....	56
Anexo 4.....	56
Anexo 5.....	61
Anexo 6	67
Anexo 7.....	68
Anexo 8.....	69
Anexo 9.....	84
Anexo 10.....	86

1. Introducción

El presente trabajo se encuentra en el campo de investigación de Ciencia, tecnología e innovación, el grupo de investigación y desarrollo tecnológico ONTARE y la línea de investigación es la de tecnologías de información y comunicaciones en la gestión y diseño de procesos.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones creó el marco de referencia de Gobierno en Línea (Ahora Política de Gobierno Digital) como principal instrumento para que las entidades del estado implementen la Arquitectura TI y de esa forma, habilitar la Política de Gobierno Digital.

Esta política se reglamentó inicialmente mediante el Decreto 2573 de 2014 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, *“por medio del cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea, se reglamenta parcialmente la Ley 1341 de 2009 y se dictan otras disposiciones”*, cuyo artículo 10 señala:

“Plazos. Los sujetos obligados deberán implementar las actividades establecidas en el manual de gobierno en línea dentro de los siguientes plazos:

(...) 2. Sujetos obligados del Orden Territorial (...) B. Gobernaciones categoría segunda, y cuarta; alcaldías categoría primera, segunda y tercera y sujetos obligados de la Administración Pública en el mismo nivel. (...)

Para las entidades agrupadas en A, B y C los plazos serán los siguientes:

Tabla 1 - Plazos para implementar componentes de Política de Gobierno Digital para entidades del grupo B del orden territorial

COMPONENTE / AÑO	Entidades B (%)		
	2018	2019	2020
TIC para servicios	Mantener 100	Mantener 100	Mantener 100
TIC para el Gobierno abierto	Mantener 100	Mantener 100	Mantener 100

COMPONENTE / AÑO	Entidades B (%)		
	2018	2019	2020
TIC para la Gestión	65	80	100
Seguridad y Privacidad de la información	65	80	100

Fuente: Elaboración propia basado en (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2014).

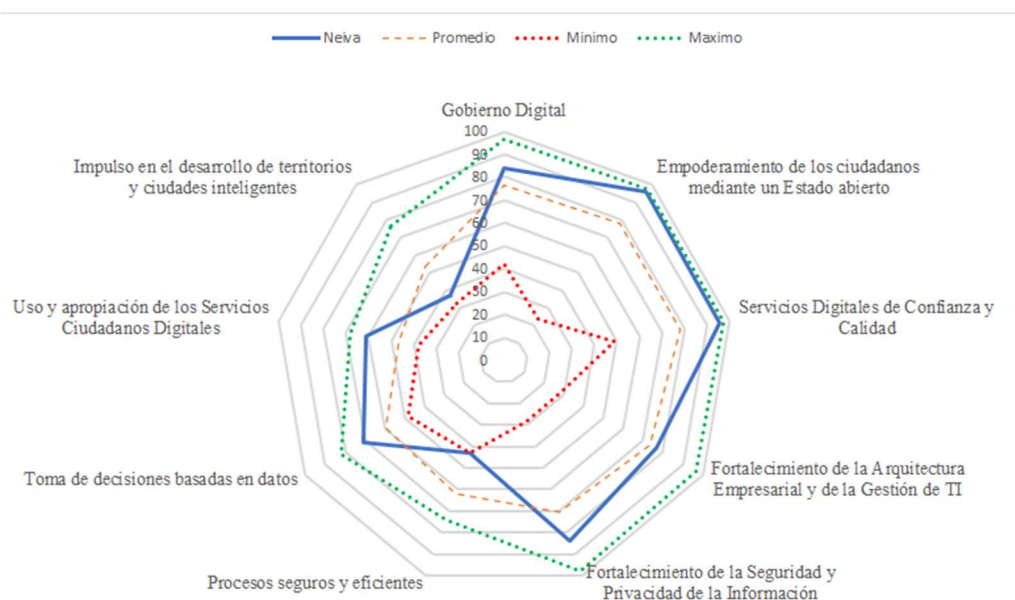
Refiriéndose a que los sujetos obligados, deberán implementar las actividades establecidas en el Manual de Gobierno Digital con el porcentaje de avance y dentro de los plazos determinados en la tabla anterior. Esta norma fue compilada por el Decreto Único Reglamentario 1078 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015) y posteriormente subrogado por el artículo 1° del Decreto 1008 (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2018), sin embargo, los plazos no fueron modificados, por lo que hoy la Alcaldía de Neiva, por ser municipio de primera categoría, y pertenecer a las entidades territoriales del grupo B, debería tener en 100% todos los aspectos de Gobierno Digital.

Sobre este aspecto, los resultados del Índice de Gobierno Digital de las entidades del orden territorial que reportaron información a través del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión (FURAG) sobre la implementación de la Política, con corte 2019, publicados el 1 de junio de 2020 por el Ministerio TIC (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020), permiten evidenciar que la entidad de orden territorial que tiene el mejor desempeño en el índice de Gobierno Digital corresponde a la Alcaldía de Santo Domingo (Antioquia) con un 98%; ahora bien, acotando los resultados a las Alcaldías tipología A y B, la entidad que tiene el máximo índice de Gobierno Digital es la Alcaldía de Medellín con 96,6%, la entidad que tiene el menor índice de Gobierno Digital es la Alcaldía de San Carlos (Antioquia) con 42,17%, y el promedio de los índices de Gobierno Digital para las Alcaldías tipología A y B corresponde a 76,46%.

En este contexto de evaluación de la implementación de la Política de Gobierno Digital, la Alcaldía de Neiva, se sitúa en el puesto 21 entre 69 Alcaldías tipología A y B, con un índice de Gobierno Digital de 83,87%.

Entrando en el detalle de esta valoración, los resultados de la Alcaldía de Neiva sobre cada aspecto contenido en la Política de Gobierno Digital se muestran a continuación, tomando como referencia el puntaje máximo, mínimo y promedio de las Alcaldías tipología A y B:

Figura 1 Aspectos evaluados de la implementación de la Política de Gobierno Digital en la Alcaldía de Neiva y su progreso frente a las Alcaldías tipología A y B



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del Índice de Gobierno Digital de las entidades del orden territorial que reportaron información a través del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión (FURAG) sobre la implementación de la Política, con corte 2019 y publicados el 1 de junio de 2020 por el Ministerio TIC. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020)

De conformidad con lo mostrado en la Figura 1, la Alcaldía de Neiva presenta un índice de Gobierno Digital ligeramente superior al promedio de las Alcaldías de tipología A y B, sin embargo, en el aspecto de Procesos Seguros y Eficientes, la Alcaldía de Neiva presenta el menor puntaje entre las entidades de orden territorial de la misma clasificación, por lo que se tiene la necesidad, y a la vez la oportunidad de mejorar este aspecto, centrándose especialmente en atender las recomendaciones de mejora por entidad territorio, vigencia 2019, descritas en el

“Reporte interactivo y metodologías de medición” del portal de gobiernodigital.gov.co (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020), las cuales son:

- Automatizar los procesos de la entidad con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta, reducir los costos operacionales, mejorar la disponibilidad de sus servicios, mejorar la satisfacción de los ciudadanos, y mejorar la satisfacción de los usuarios internos.
- Mejorar y automatizar los procesos de la entidad teniendo en cuenta las definiciones (lineamientos, guías, herramientas y mejores prácticas) del marco de referencia de Arquitectura Empresarial.
- Mejorar los procesos de la entidad incorporando esquemas de manejo seguro de la información conforme a lo establecido en el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información.

Lo anterior redundará finalmente en facilitar y habilitar las dinámicas en la Alcaldía para hacer más fácil la interacción y comunicación entre los usuarios, la comunidad, los funcionarios y contratistas, así como el resto de las organizaciones.

Tomando como punto de partida los resultados obtenidos por la Entidad sobre la Política de Gobierno Digital para la vigencia 2019, donde se evidencia que aún no se ha alcanzado el nivel requerido por la política, ¿Cómo se puede fortalecer la Arquitectura de los Sistemas de Información para soportar adecuadamente los procesos misionales de la entidad, y de esta forma obtener una mejora significativa en el índice de Gobierno Digital?

1. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de Arquitectura de los Sistemas de Información como soporte de los procesos misionales de la alcaldía de Neiva.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar en la teoría los referentes necesarios para el diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información que apoyen de los procesos misionales de la alcaldía de Neiva.
- Realizar un análisis situacional a los procesos misionales de la alcaldía de Neiva, que permita conocer su situación actual y oportunidades de mejora en el ámbito de los Sistemas de información.
- Proponer un modelo de Arquitectura de los Sistemas de Información para los procesos misionales de la alcaldía de Neiva.

3. Justificación

Teniendo como punto de partida los resultados obtenidos por la Entidad sobre la Política de Gobierno Digital para la vigencia 2019, donde se evidencia que aún no se ha alcanzado el nivel requerido por el mandato del gobierno nacional, ¿Cómo se puede fortalecer la Arquitectura de los Sistemas de Información para soportar adecuadamente los procesos misionales de la entidad, y de esta forma obtener una mejora significativa en el índice de Gobierno Digital?

Lo anterior hace parte de nuestra pregunta de investigación, toda vez que pretendemos con la propuesta de mejora de la Arquitectura de los Sistemas de Información como apoyo a los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva, que los sistemas de información puedan ser interoperables, con el fin de que los funcionarios y contratistas, así como la comunidad puedan acceder a la información de una forma más sencilla y amigable.

Es importante anotar que actualmente, las comunidades sacan todo el provecho a las oportunidades que ofrecen las TIC como medio para todo tipo de desarrollo, ya que cada vez la información es más inmediata y existe una oportunidad muy grande de aprovecharla y convertirla en conocimiento.

Basados en las siguientes definiciones señaladas por (Joyanes Aguilar, 2015) y (Valhondo, 2010) se presenta en la Figura 2 la relación entre los sistemas de información, y gestión del conocimiento teniendo en cuenta el impacto en la estrategia de la organización.

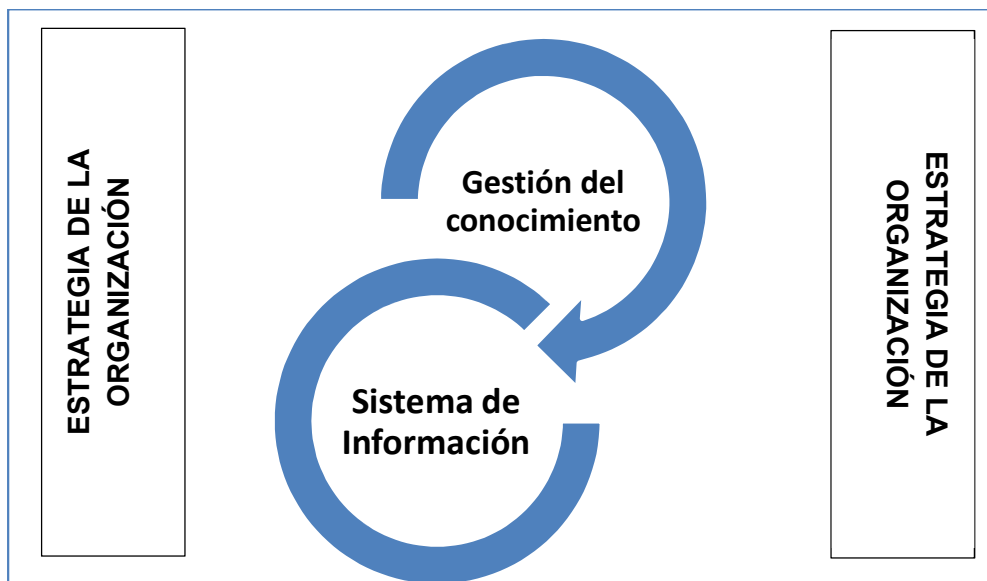
- **Sistema de información:** “Sistema que captura, procesa, almacena, analiza y distribuye información para un objeto o propósito específico.”

“El valor de un sistema de información se determina por las relaciones entre los propios sistemas de información; las personas y los procesos del negocio, que constituyen la cultura organizacional o de la empresa”

- **Gestión del conocimiento:** “la gestión del conocimiento tiene que ver con el uso de ordenadores y comunicaciones para ayudar a la gente a recopilar y aplicar sus datos, información, conocimiento y sabiduría colectivos con el fin de tomar mejores, más rápidas y más efectivas decisiones.”

“Está relacionado con el uso de la información estratégica para conseguir los objetivos del negocio. La gestión del conocimiento es la actividad organizacional de creación del entorno social e infraestructura para que el conocimiento pueda ser accedido, compartido y creado” (Valhondo citando a Logan, R. 2011)

Figura 2 Relación de los sistemas de la información y la gestión del conocimiento



Fuente: Elaboración Propia

Como se ilustra en la Figura 2, los sistemas de información necesitan el insumo principal de la gestión del conocimiento que se tiene en la organización, la cual debe estar alineada con los objetivos y estrategia de ésta, por lo que en la presente propuesta la Alcaldía de Neiva podrá identificar las debilidades u oportunidades respecto del uso de los sistemas de información que actualmente tienen y su interrelación con los procesos misionales de la entidad.

Es importante anotar que los sistemas de información tradicionales han evolucionado con el fin de dar solución a los problemas de gestión del conocimiento que se generan dentro de instituciones y empresas. (García-Holgado & García-Peñalvo, 2018).

Por otra parte, es importante revisar el contexto de la Arquitectura de los Sistemas de Información desde la Arquitectura Empresarial, para esto, revisaremos en su definición cómo los sistemas de información son parte esencial de la Arquitectura Empresarial y cómo deben estar relacionados con los procesos de la organización: La Arquitectura Empresarial “es una práctica estratégica

que consiste en analizar integralmente las entidades desde diferentes perspectivas o dimensiones, con el propósito de obtener, evaluar y diagnosticar su estado actual y establecer la transformación necesaria. El objetivo es generar valor a través de las tecnologías de la información para que se ayude a materializar la visión de la entidad.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015)

Así mismo, “es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. En general, dentro de la Arquitectura Empresarial se identifican seis componentes: Estrategia, gobierno de TI, información, sistemas de información, servicios de tecnología, uso y apropiación. Su principal objetivo es garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2013, pág. 4).

Con la presente propuesta se le aportarán a la Alcaldía de Neiva una alternativa para que pueda implementar un modelo de Arquitectura de los Sistemas de Información que sirva como base para lograr lo exigido sobre el índice de gobierno digital, y lograr mantenerlo de acuerdo con la Política de Gobierno Digital del Ministerio TIC.

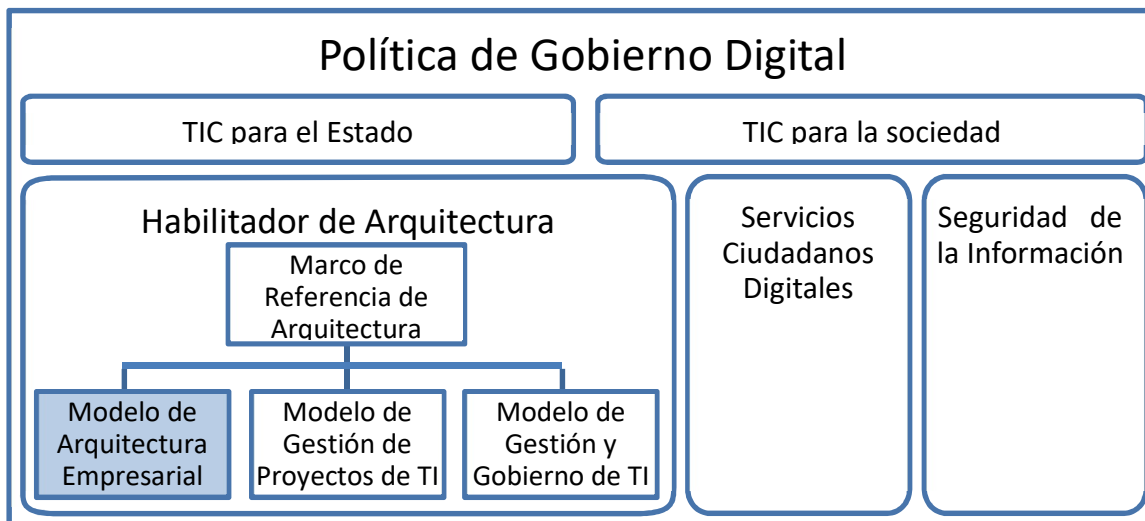
4. Marco de referencia

- **Estrategia**

La estrategia organizacional para (Laudon & Laudon, 2018) corresponde a las características únicas que le permiten la organización generar valor a través de la transformación de recursos de una forma diferenciada para sobrepasar a sus competidores; igualmente se soporta en autores relevantes como Porter y el modelo de las fuerzas competitivas y a Mintzberg con su clasificación de las organizaciones; más allá destaca el papel los sistemas de información y su integración en la dinámica de la organización para el soporte de las decisiones y los procesos operativos o misionales.

Del lado de las entidades gubernamentales se definió un Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019) para apoyar a las entidades nacionales y territoriales en sus procesos de implementación de arquitecturas para la aplicación de la Política de Gobierno Digital, el siguiente diagrama nos muestra los demás componentes:

Figura 3 Ubicación del Modelo de Arquitectura Empresarial dentro de la estructura de la Política de Gobierno Digital



Fuente: Elaboración propia basada en (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019, p. 9)

Igualmente la (OECD, 2018), plantea la reformulación de la estrategia de Gobierno Digital con un nuevo enfoque que busque enfatizar el ser **impulsado por el ciudadano**, donde los beneficiarios están comprometidos en el diseño e implementación de proyectos y programas; esto con el objetivo de mantener el enfoque **centrado en el ciudadano**, el cual se basa en lo que las instituciones públicas consideran que es lo mejor para los ciudadanos, las empresas y otros receptores de servicios y dejaría completamente el enfoque más centrado en el gobierno, donde los proyectos y los programas se diseñan e implementan basándose en las necesidades del gobierno.

- **Arquitectura Empresarial Y Arquitectura de los Sistemas de Información**

La Arquitectura Empresarial usa modelos estructurados enfocados en entender fácilmente sistemas complejos que incluyen múltiples componentes de infraestructura TI, negocio y aplicaciones. (Johnson & Ekstedt, 2007). Ahora bien, el análisis de Arquitectura Empresarial implica consultar modelos con el objetivo de evaluar varias propiedades, como la alineación de TI con la organización, la seguridad y más. (Närman, Buschle, & Ekstedt, 2014)

En Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, creó el marco de referencia de Gobierno en Línea (Ahora Gobierno Digital) como principal instrumento para las entidades del estado para la implementación de la Arquitectura TI de Colombia y habilitar la Política de Gobierno Digital. Dentro de esta política se encuentra la Arquitectura de los Sistemas de Información, la cual es uno de los dominios del marco de referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión de TI. Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas de información que apoyan, y en muchos casos habilitan, el cumplimiento de las funciones de una institución pública. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019) Por lo que es muy importante tener la Política de Gobierno Digital como marco de Arquitectura Empresarial para el desarrollo del presente documento.

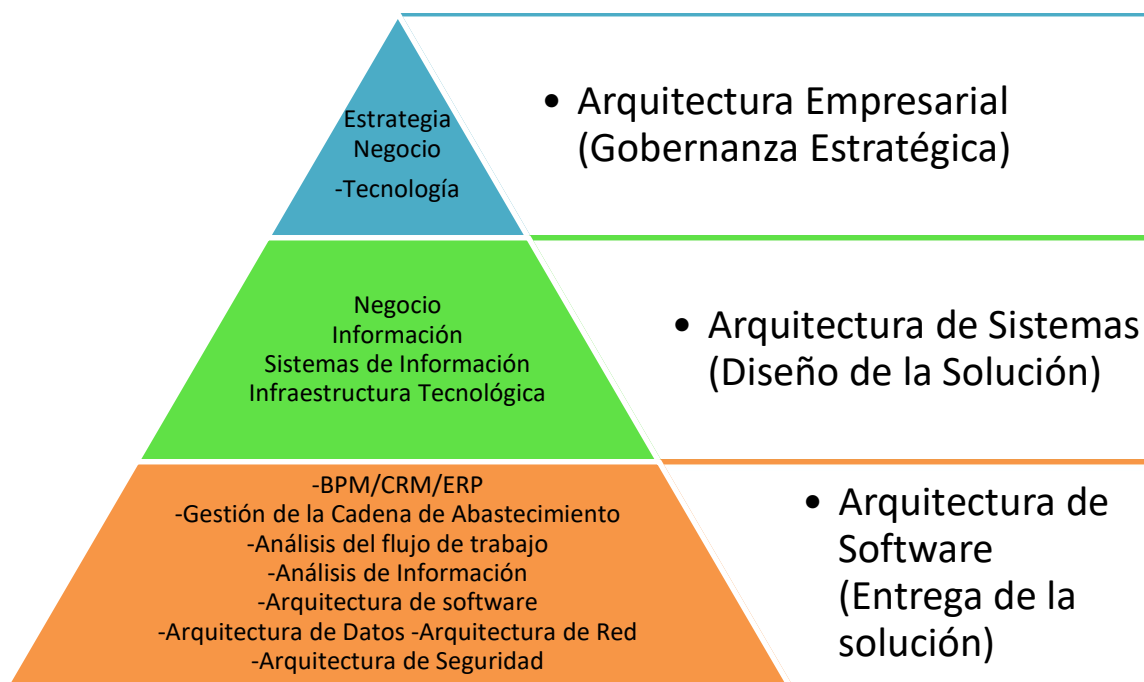
Para ver de forma más clara los tipos de arquitectura, podemos revisar lo expuesto por (Schekkerman, 2004, pág. 23):

Una Arquitectura Empresarial vincula la misión, metas y objetivos de la organización con las tareas, actividades y relaciones del negocio, y con la tecnología o infraestructura TI requerida para ejecutarlas.

Una Arquitectura de Sistemas vincula los requerimientos y el mundo exterior con estructuras de sistemas, incluyendo hardware y software, para que pueda transmitirse de manera efectiva el concepto del diseño del sistema.

Una Arquitectura de Software vincula requerimientos, sistemas de hardware e infraestructura con estructuras de software con el fin de demostrar la efectividad del software.

Figura 4 Tipos de arquitectura según su ámbito en la organización



Fuente: Elaboración propia basada en (Schekkerman, 2004, pág. 24)

Hay aspectos comunes entre estos tipos de arquitectura. Existen modelos que ofrecen estructuras como el cumplimiento de un propósito o necesidad, y éstos facilitan la comprensión y comunicación de las entidades modeladas. (Schekkerman, 2004, pág. 24)

Un conjunto de soluciones de negocio es parte del marco de trabajo global que es suficientemente significativo en sí mismo para ser considerado desde una perspectiva de diseño, costo o implementación. Descomponer la Arquitectura Empresarial en soluciones de negocio es clave para lograr el proceso de análisis. Esto permite a equipos multidisciplinarios trabajar juntos con una visión empresarial, y al mismo tiempo, dividir en equipos de una disciplina específica el realizar análisis y validación más detallados. (Schekkerman, 2004, pág. 45).

Es por esto que existen muchas metodologías o marcos de trabajo (frameworks), dentro de los cuales podemos destacar cuatro de alto reconocimiento: i) Marco de trabajo de Zachman; ii) TOGAF (The Open Group Architecture Framework); iii) NAF; y iv) DoDAF. (Närman, Buschle, & Ekstedt, 2014)

Incluso el gobierno de los Estados Unidos de América tiene su propio Marco Federal de Arquitectura Empresarial -FEA-, el cual proporciona principios y estándares sobre cómo deben ser desarrolladas las arquitecturas de TI y de negocio. (Office of Management and Budget - White House - US Government, 2012)

A su vez el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia estableció un marco de referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI en 2014, y lo ha venido actualizando desde entonces para implementar la Arquitectura TI Colombia y habilitar la Estrategia de Gobierno Electrónico del Estado Colombiano. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019)

El fortalecimiento institucional obtenido de la apropiación de las tecnologías de la información ha sido reconocido como motor fundamental para el mejoramiento de la gestión pública el relacionamiento del Estado con los ciudadanos. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019), por ello se busca la correcta determinación de sus componentes y así mejorar en algunos de los hallazgos de la (OECD, 2018) en la revisión del Gobierno Digital en Colombia, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- No existe una alineación estratégica con el Ministerio TIC, sino esfuerzos verticales, duplicados.
- Existen oportunidades de sinergia desaprovechadas, y no se obtienen beneficios por economías de escala, por un crecimiento de recursos de TI planificado y por uso de recursos compartidos.

Por lo anterior, se pretende la utilización de la Arquitectura Empresarial como eje para la planificación y adaptación de las estrategias, procesos, información, sistemas y tecnologías de una organización y las formas en que estos componentes trabajan juntos con el fin de lograr los objetivos de las entidades. (Cruz Bueno & Briceño Pineda, 2015), cuya aproximación fue hecha formalmente por el (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2013) donde se destacan ventajas tales como permitir conocer el estado ideal al que podría llegar la

organización, y el papel de la tecnología para soportar los procesos de negocio necesarios para alcanzarlo y que la Arquitectura Empresarial lleva a definir un verdadero plan estratégico de la organización, teniendo en cuenta los cuatro componentes (negocio, información, aplicaciones e infraestructura tecnológica) que a su vez se alinea al marco de referencia TOGAF de The Open Group.

Así mismo, dentro de TOGAF (The Open Group, 2018), se tiene la Arquitectura de los Sistemas de Información, la cual se presenta como una agrupación lógica que describe los procesos que están automatizados. La descripción de la arquitectura incluye la información a la que se accede y que es producida, la infraestructura utilizada para alojar aplicaciones que automatizan los procesos, se comunican entre aplicaciones o almacenan información. Esto se compone de toda la información, datos, aplicación, infraestructura, comunicaciones y arquitecturas de integración.

- **TOGAF 9.2**

El estándar TOGAF es desarrollado y mantenido por The Open Group y presenta la siguiente justificación a su uso como marco de referencia para implementación y definición de la Arquitectura Empresarial (The Open Group, 2018), siendo reconocido adicionalmente como una metodología que permite a las organizaciones mejorar su eficiencia:

“(...) TOGAF se ha desarrollado gracias a los esfuerzos de colaboración de toda la comunidad. El uso de la norma TOGAF da lugar a una Arquitectura Empresarial coherente, que refleja las necesidades de los interesados, emplea las mejores prácticas y tiene debidamente en cuenta tanto los requisitos actuales como las necesidades futuras percibidas de la empresa.

La elaboración y el mantenimiento de una Arquitectura Empresarial es un proceso técnicamente complejo en el que participan muchos interesados y procesos de decisión de la organización. La norma TOGAF desempeña un papel importante en la normalización y reduce los riesgos del proceso de desarrollo de la arquitectura. La norma TOGAF proporciona un marco de prácticas óptimas para añadir valor y permite a la organización crear soluciones viables y económicas que aborden sus problemas y necesidades empresariales.” (The Open Group, 2018)

De acuerdo con lo señalado en la Guía de TOGAF elaborada por (Josey et al, 2013), TOGAF cubre los siguientes tipos de arquitectura los cuales son subconjuntos de una Arquitectura Empresarial:

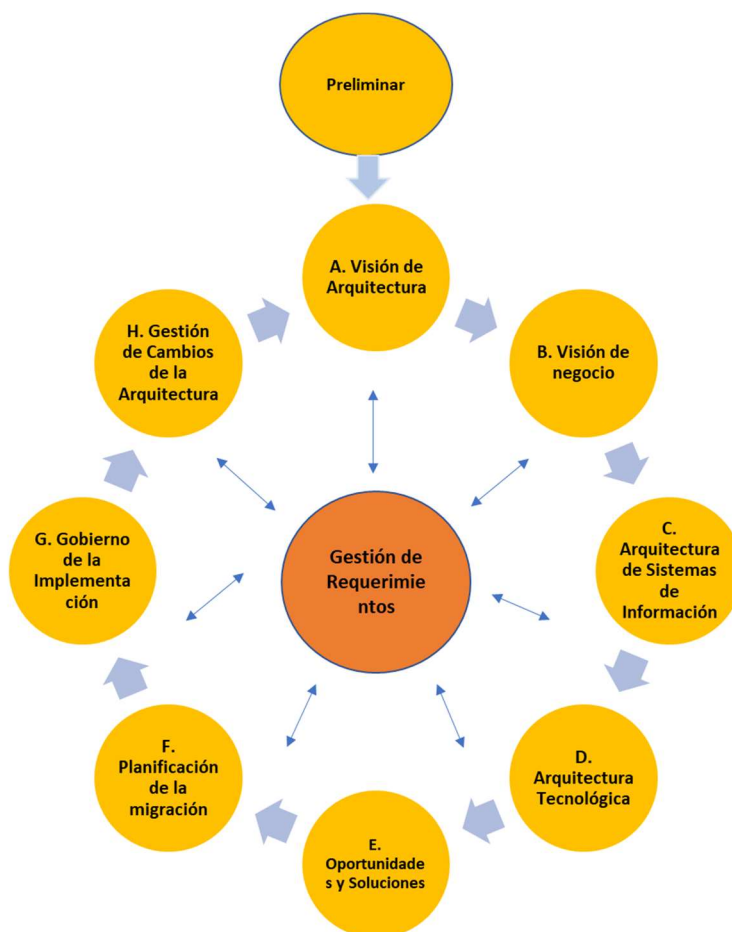
Tabla 2 - Tipos de Arquitectura

Tipo de Arquitectura	Descripción
Arquitectura de Negocio	La estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la organización.
Arquitectura de Datos	La estructura de datos lógicos y físicos que posee una organización y sus recursos de gestión de datos.
Arquitectura de Aplicación	Un plano (blueprint en inglés) de las aplicaciones individuales a implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio principales de la organización.
Arquitectura Tecnológica	Las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar la implementación de servicios de negocio, datos y aplicación. Esto incluye infraestructura de IT, capa de mediación (middleware en inglés), redes, comunicaciones, procesamiento y estándares.

Fuente: Elaboración propia basada en (Josey et al, 2013)

Ahora bien, el método del desarrollo de la arquitectura (ADM) es el componente principal del TOGAF, toda vez que describe cómo obtener una Arquitectura Empresarial específica para la organización, respondiendo a los requerimientos y necesidades de ésta. A continuación, se presentan las fases que componen el ADM, las cuales serán desarrolladas en el presente trabajo.

Figura 5. Fases ADM



Fuente: *Elaboración propia basada en (Josey et al, 2013)*

• **Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial MINTIC**

“El Marco de Referencia es el instrumento principal, la carta de navegación, para implementar la Arquitectura TI de Colombia. Esta última, a su vez, habilita o permite hacer realidad la Estrategia de Gobierno Digital del Estado colombiano. El objetivo principal del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con estas tres herramientas, la Estrategia, la Arquitectura y el Marco, es apoyar a las instituciones en la eficacia de la gestión de Tecnologías de la Información (TI).

Al definir la Arquitectura TI y, en especial, el Marco de Referencia, MinTIC establece bases para la generación de dinámicas de mejoramiento continuo, con la participación de la academia, la industria privada y el Estado; en las que los procesos de excelencia y las mediciones se conviertan en guías de la visión estratégica de TI en Colombia.

Con el Marco se apoya especialmente la gestión de TI en los organismos de la Rama Ejecutiva, tanto del orden nacional como del territorial; así como las demás entidades que decidan adoptar las mejores prácticas señaladas por este instrumento.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a través del Marco, busca habilitar las estrategias de TIC para el estado y TIC para la sociedad.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020)

Dentro de este marco de referencia de Arquitectura Empresarial, el Ministerio TIC incluye los siguientes dominios:

- Estrategia de TI: 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.
- Gobierno de TI: El objetivo es implementar esquemas de gobernabilidad TI e incorporar las políticas que permitan alinear los procesos de la institución con los del sector.
- Información: Este dominio permite definir: el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, al análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.
- Sistemas de Información: Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de esos sistemas de información que facilitan y habilitan las dinámicas de una institución pública.
- Servicios Tecnológicos: Se enfoca en la infraestructura tecnológica, que es la que sostiene los sistemas y servicios de información en las instituciones, por eso es vital gestionarla con la mayor eficiencia, optimización y transparencia.
- Uso y Apropiación: Su objetivo es incluir la gestión del cambio y de los grupos de interés, para desarrollar una cultura o comportamientos culturales que faciliten la adopción y uso de la tecnología, lo que es esencial para garantizar el resultado de las inversiones en TI y la transformación de las instituciones y sectores.

(Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019)

Sobre su implementación en las entidades públicas, principalmente en Colombia, de acuerdo con él (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020), se observa que las Instituciones del Estado tienen el Marco de Referencia como el instrumento principal para implementar su Arquitectura Empresarial, generando iniciativas conjuntas para compartir e integrar la información con otras entidades, lograr mayor calidad en los servicios y menores costos de operación.

Las instituciones con la utilización del Marco de Referencia podrán definir y estructurar iniciativas de Tecnologías de la Información que apoyan en el cumplimiento de las estrategias nacionales, sectoriales e institucionales, fortaleciendo la gestión de la administración pública.

Otros de los beneficios que obtienen las instituciones del Estado, se encuentra:

- La generación de valor público a través de la gestión estratégica de las tecnologías de la información.
- Fortalecimiento de la capacidad de intercambio de información de las entidades públicas.
- Información como producto y servicio de calidad para el análisis, la toma de decisiones y el mejoramiento permanente de las entidades públicas.
- Direcciones de Tecnología empoderadas y con la adecuada planeación, ejecución, monitoreo y mejora continua de la prestación de servicios.
- Un sólo Estado: entidades públicas integradas y coordinadas a través de las Tecnologías de la Información.

- **Proceso**

Teniendo en cuenta que se requiere analizar los procesos misionales que tiene la Alcaldía de Neiva, se pretende utilizar la técnica de modelado IDEF0, teniendo en cuenta que esta maneja un modelado simple y formal, permitiendo describir, analizar, y evaluar los procesos misionales de la entidad.

De conformidad con lo escrito por (Sarabia Acosta, Acosta Salazar, & Moreno Andrade, 2007), IDEF0 es una técnica de modelado para representar de manera estructurada y jerárquica las

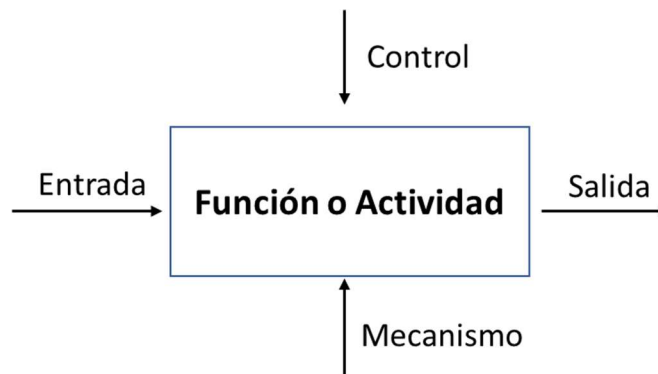
actividades que conforman un sistema o empresa y los objetos o datos que soportan la interacción de estas actividades.

Las principales ventajas del modelo IDEF0 son:

- ✓ Su lenguaje y uso es muy sencillo pero preciso y riguroso
- ✓ Su resultado es una vista estratégica de un proceso
- ✓ Facilita el análisis para las mejoras a implementar

El IDEF0 se compone de cajas y flechas, en donde cada caja corresponde a una actividad y las flechas dependiendo en donde se ubiquen, representan un control, mecanismo, entrada o salida de la actividad, como se presenta a continuación:

Figura 6 Representación de una actividad



Fuente: Elaboración propia basada en (Sarabia Acosta, Acosta Salazar, & Moreno Andrade, 2007)

5. Marco Institucional

- **Referentes estratégicos**

Neiva es la ciudad capital del departamento del Huila, en Colombia. Se ubica entre la Cordillera Central y Oriental, en una planicie sobre la margen oriental del río Magdalena, en el valle del mismo nombre; cruzada por el río Las Ceibas y el Río del Oro. (Alcaldía de Neiva, 2020)

Es una de las principales ciudades del sur colombiano, ya que es el puerto de conexión para las ciudades capitales de Florencia, Mocoa, Popayán y Pasto. Es el eje de la economía de los departamentos del Huila, Caquetá y Putumayo. (Alcaldía de Neiva, 2020)

Su área metropolitana posee una economía muy dinámica basada en el ecoturismo, gastronomía, industria y comercio. Es una de las conurbaciones colombianas aún no oficiales pero existentes de facto en el norte del departamento del Huila. Sus municipios satélites son Rivera, Palermo, Tello, Baraya, Aipe, Villavieja y Campoalegre. Tiene 485.290 habitantes. (Alcaldía de Neiva, 2020)

De acuerdo con la (Alcaldía de Neiva, 2020), su misión y visión se describen de la siguiente forma:

- **Misión:** servir a la comunidad, promover la prosperidad general, prestar los servicios públicos que determine la constitución y la ley, construir obras públicas que demande el progresos local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, la convivencia ciudadana, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes constitucionales que le corresponden como fundamento en los principios orientadores de la función pública
- **Visión:** Neiva y su área de influencia será una región ambiental y económicamente sostenible; culta, socialmente educativa y solidaria, con sólidos valores, donde el avance científico y tecnológico nos inserte competitivamente en el mundo globalizado, para la convivencia y el bienestar de sus habitantes.
- **Objetivos Estratégicos Alcaldía de Neiva**

De acuerdo con la (Alcaldía de Neiva, 2020), dentro del sistema de gestión de la entidad se describe lo siguiente:

- **Objetivo General**

Promover el mejoramiento continuo de los procesos de la Alcaldía de Neiva mediante el análisis de información que permita la toma de decisiones y ejecución de acciones encaminadas al logro de la eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema de Gestión – SG – implementado en la entidad.

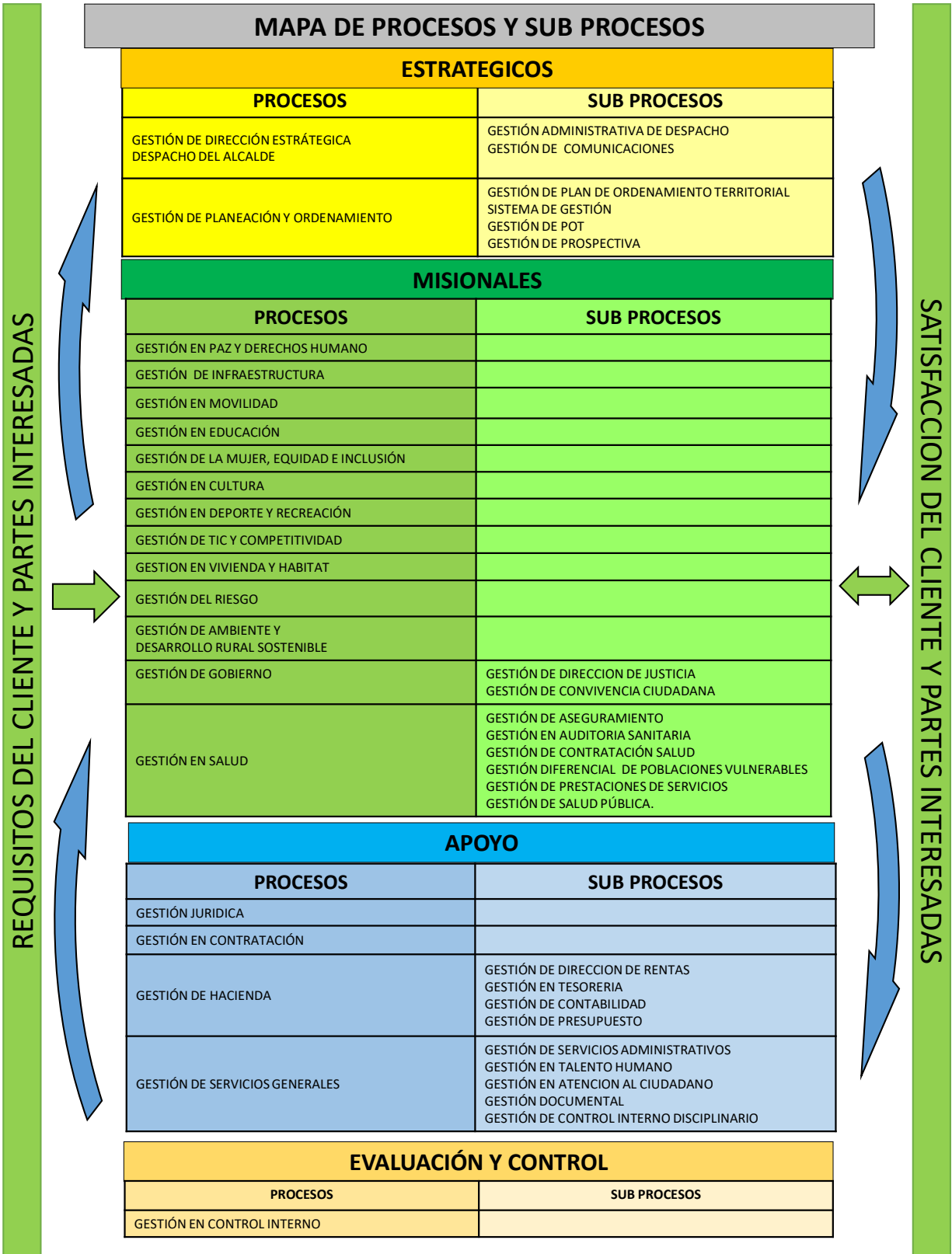
- **Objetivo Específico**

1. Prestar los servicios sociales de competencia de la Alcaldía en forma oportuna y con calidad.
2. Asegurar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad en los procesos
3. Mejorar la calidad de vida de sus habitantes
4. Mejorar continuamente la eficacia del Sistema Integrado de Gestión
5. Desarrollar las competencias laborales del talento humano, para alcanzar niveles óptimos de desempeño.
6. Mantener la comunidad Neivana informada de la gestión desarrollada por la Alcaldía, fortaleciendo espacios de comunicación y participación ciudadana.
7. Satisfacer la demanda y necesidades de la comunidad
8. Mantener la articulación de programas y planes de desarrollo municipal acorde con las directrices departamentales y nacionales.

- **Mapa de Procesos**

A continuación, se presenta el mapa de procesos que actualmente manejan en la Alcaldía de Neiva, en donde claramente se identifican los procesos misionales objeto del presente estudio.

Figura 7 Mapa De Procesos De La Alcaldía De Neiva



Fuente (Alcaldía de Neiva, 2020)

- **Servicios Digitales Ofertados**

La Alcaldía de Neiva actualmente cuenta con los siguientes servicios a través de su portal de Internet (Alcaldía de Neiva, 2020):

- Pago de impuestos en línea:
 - Industria y comercio
 - Declaración bimestral de reteica
 - Matricula impuesto de industria comercio y complementario
 - Novedades impuesto de industria y comercio, complementario
 - Impuesto predial
 - Alumbrado público comercializadores de energía
 - Alumbrado público régimen especial
 - Alumbrado público régimen general
 - Factura única preferencial
 - Certificado de paz y salvo municipal
- Información de trámites y servicios

Se presenta información sobre 186 trámites y servicios, la mayoría de los cuales están registrados en el SUI¹, y 32 de estos están disponibles para realizarlos en línea; están organizados por dependencia, así:

Tabla 3 - Trámites y servicios por dependencia

Dependencia	Trámites y servicios	Disponibles en línea
Dirección de Rentas	24	9

¹ El SUI es la fuente única y válida de la información de los trámites que todas las instituciones del Estado ofrecen a la ciudadanía, facilita la implementación de la política de racionalización de trámites y contribuye a fortalecer el principio de transparencia, evitando la generación de focos de corrupción. (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2020)

Dependencia	Trámites y servicios	Disponibles en línea
Secretaría Ambiente y Desarrollo Rural y Sostenible	1	0
Secretaría de Deporte y Recreación	2	0
Secretaría de Gobierno	25	4
Secretaría de Hacienda	9	2
Secretaría de Movilidad	54	0
Secretaría de Planeación y Ordenamiento	28	9
Secretaría de Salud	10	1
Secretaría Educación	32	7
Secretaría General	1	0

Fuente: *Elaboración propia tomado de (Alcaldía de Neiva, 2020)*

- Consulta de normatividad tributaria
 - Normas expedidas por el municipio en materia tributaria organizadas por año.

- Servicios de atención en línea
 - Neiva Reporta: Plataforma web de participación ciudadana, permite al ciudadano reportar hechos, actividades, acciones o eventos que impactan la calidad de vida de la ciudadanía. Es un espacio brindado donde lo que se pretende es que las personas participen de forma interactiva en la construcción y fortalecimiento de la relación entre los entes territoriales y la ciudadanía al dar soluciones a los eventos que se reportan mediante la plataforma.
 - Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias – PQRSD: Es una herramienta que permite conocer a la Alcaldía de Neiva las inquietudes y manifestaciones que tienen los ciudadanos, para tener la oportunidad de fortalecer su servicio y seguir en el camino hacia la excelencia.
 - Chat: Es una herramienta online puesta al servicio de la comunidad con el fin de optimizar la comunicación directa en tiempo real, entre la Alcaldía y los ciudadanos, incluso los que se encuentran fuera de la ciudad o del país.

Brinda también la posibilidad de estar enterados de lo que sucede en el Municipio.

- Redes Sociales: Son sitios web que ofrecen diversos servicios de comunicación para mantener en contacto a los ciudadanos entre sí y en comunicación directa con la Alcaldía en los cuales se encuentran de manera integrada numerosas funciones tales como blogs, foros, chat, mensajería, etc.
- Foro: Es una herramienta online puesta al servicio para que los diversos grupos de ciudadanos intercambien información, opciones, preguntas, respuestas y todo tipo de material sobre diversos temas. Es también un espacio para discusiones que contribuyen a generar la opinión pública.
- Blog: Es un sitio Web en donde los ciudadanos desarrollan contenidos y otros pueden leerlos. La información se actualiza periódicamente y éstos son plasmados en forma cronológica, apareciendo primero los textos más recientes.
- Encuestas: Las constituyen formularios de preguntas dentro de un portal o página de internet relacionados con un hecho específico que pretende medir la opinión, aceptación o negación de dicho tema en un grupo poblacional a través de las opiniones que cada votante responde a cada una de ellas.

6. Diseño metodológico

6.1 Análisis Externo

- **Marco de referencia PESTEL**

El marco de referencia PESTEL es una herramienta de análisis de contexto externo que permite identificar posibles amenazas u oportunidades que frecuentemente pueden afectar la implementación o desarrollo de un proyecto o una organización (Mullerbeck, 2015); contempla seis dominios: Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal; para cada uno de los mencionados dominios se consultan y diagnostican tendencias macro ambientales generales.

Se entiende, entonces que PESTEL tiene 2 objetivos claramente determinados. El primero es permitir la identificación del entorno donde se desenvuelve la organización y el segundo es permitir la recolección de información que permita prever situaciones o circunstancias que impacten la organización para poder formular estrategias de aprovechamiento o mitigación. (Yüksel, 2012), por lo que este se aplicó para el diagnóstico que se realizó a la Alcaldía de Neiva.

6.2 Análisis Interno

Con el fin de desarrollar un diagnóstico en la Alcaldía de Neiva, respecto del estado actual de la Arquitectura de los Sistemas de Información se aplicarán los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- **Diagnóstico Documental**

Se tomó como base principalmente los siguientes documentos:

- ✓ Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – (PETI) 2020-2023
- ✓ Plan de Desarrollo II Trimestre del 2019
- ✓ Organigrama y funciones dependencias Alcaldía de Neiva

- **Diagnóstico a través de encuestas**

Se aplicó un (1) cuestionario en Google Docs a 40 empleados y contratistas de la Alcaldía de Neiva que hacen parte de los procesos misionales, al no obtener respuesta, se incentivó al personal de la Alcaldía con un detalle para el diligenciamiento respectivo y el cuestionario fue muy sencillo y concreto para que lo aplicaran más funcionarios. El perfil de las personas a las que se les remitió la encuestas es desde Secretarios de Gobierno hasta auxiliares administrativos y contratistas.

Una vez recolectada la información, se compiló y analizó con el fin de realizar un diagnóstico, insumo esencial para el diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información, cuyos resultados se describirán en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

A continuación, se presenta la ficha técnica implementada:

Tabla 4 - Ficha Técnica De Encuestas Realizadas A Funcionarios De La Alcaldía De Neiva

Característica	Descripción
Periodo de Recolección de Datos	De septiembre del 2019 a noviembre de 2019 y julio a agosto de 2020
Ciudad de aplicación	Huila, Neiva
Tamaño de la empresa encuestada	Mediano
Actividad Principal de la empresa	Entidad Pública – Gobierno
Cargo de las personas entrevistadas	Ingeniero de Sistemas, Profesional, Profesional Especializado, Auxiliar Administrativo, Profesional Universitario, Contratista
Población	26 (2 empleados de cada secretaria que hace parte de los procesos misionales)
Muestra	20 empleados
Nivel de Confianza	90
Grado de Precisión	10
Medio de Recolección	Formulario de Google Docs

Fuente: Elaboración Propia. Herramienta De Cálculo (Netquest, 2020)

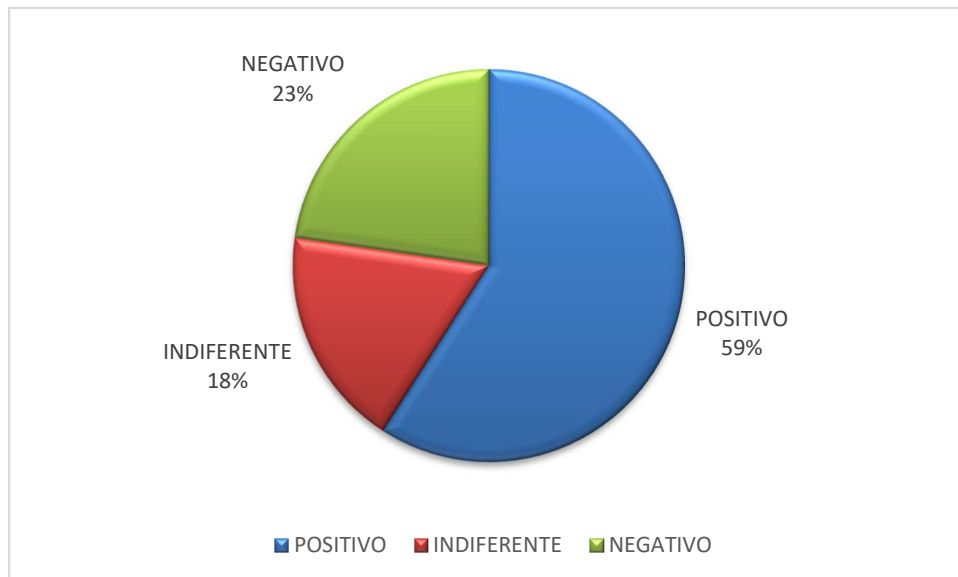
7. Diagnóstico Organizacional

7.1 Análisis Externo

Los principales hallazgos del análisis externo, bajo el marco de PESTEL, para Neiva obtenidos de los dominios Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal, se presentan a continuación.

Es importante evidenciar que 59% de los factores analizados tienen un impacto positivo lo que nos presenta un panorama externo favorable y de estabilidad para el desarrollo e implementación de planes y estrategias que mejoren el comportamiento y la entidad territorial, los factores negativos corresponden al 23% y el 18% es indiferente.

Figura 8. Distribución por impacto de factores PESTEL para Neiva.



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan de las variables analizadas por cada dominio, en función de su impacto y se indica un marco temporal que permite entender más claramente su huella en las condiciones externas.

Dominio Político

Tabla 5 – Análisis variables Dominio Político

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
POLÍTICO	Plan Nacional de Desarrollo 'Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad'	Relativa estabilidad gracias a encontrarse a la mitad del periodo de gobierno nacional que comenzó su mandato el 7 de agosto de 2018 y terminará en 2022		x		POSITIVO
POLÍTICO	Plan de desarrollo local "Mandato Ciudadano, Territorio de Vida y Paz".	Relativa estabilidad gracias a encontrarse al inicio del periodo del actual alcalde de Neiva inició el 1 de enero de 2020 y culminará el 31 de diciembre de 2023.			x	POSITIVO
POLÍTICO	Emergencia motivada por el COVID-19	Atendida en las actualizaciones de los planes de la entidad y cuentan con el marco normativo necesario para la atención integral de la emergencia	x			NEGATIVO
POLÍTICO	Categorización de las entidades territoriales	Municipio de categoría 1 para 2020, lo que le permite acceder a recursos necesarios para su correcto funcionamiento	x			POSITIVO

Fuente: Elaboración Propia

El impacto del dominio político en las entidades territoriales cobra un mayor sentido por los ciclos propios que se dan ante las renovaciones que se originan con los cambios de gobernantes, no solo en ámbito nacional sino local, lo que en muchas oportunidades puede impactar la continuidad de los programas (Mkude & Wimmer, 2015).

En este sentido, la entidad goza actualmente de relativa estabilidad gracias a encontrarnos en la mitad del periodo de gobierno nacional en cabeza del presidente Iván Duque Márquez, quien comenzó su mandato presidencial el 7 de agosto de 2018 y terminará en 2022 (Grupo Banco Mundial, 2020), el gobierno nacional presentó el Plan Nacional de Desarrollo 'Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad' como la hoja de ruta que establece los objetivos de Gobierno, fijando programas, inversiones y metas para el cuatrienio. De igual forma, en el entorno local, el periodo del actual alcalde de Neiva inició el 1 de enero de 2020 y culminará el 31 de diciembre

de 2023. Este gobierno está en cabeza de Gorky Muñoz Calderón, quien presentó el plan de desarrollo “Mandato Ciudadano, Territorio de Vida y Paz”.

Los mencionados planes de desarrollo brindan las guías básicas para el funcionamiento de la entidad y permiten generar planes con implementación estable dado que los funcionarios a cargo tienen la posibilidad de conocer los recursos asignados y las metas propuestas con la seguridad que no se verán interrumpidos o cambiados abruptamente por los nuevos intereses que se presentan durante cambios de gobierno.

Cabe destacar que la actual emergencia motivada por el COVID-19 ha sido contemplada y atendida en las actualizaciones de los planes y cuentan con el marco normativo necesario para la atención integral según el Anexo 16 del plan de desarrollo local notificado oficialmente el 17 de junio de 2020. (Alcaldía de Neiva, 2020). Adicionalmente es necesario indicar que la entidad ha realizado esfuerzos necesarios para alinear su funcionamiento bajo la estrategia de Gobierno Digital publicada por (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

Finalmente, debemos identificar la categoría a la cual pertenece el municipio de Neiva, el cual según la Resolución No. 400 de 2019, donde el contador general de la nación expide la certificación de categorización de las entidades territoriales: departamentos, distritos y municipios, conforme a lo dispuesto en las Leyes 136 de 1994, 617 de 2000 y el Decreto 2106 de 2019, la establece como Municipio de categoría 1 para 2020, lo que le permite acceder a recursos necesarios para su correcto funcionamiento.

Dominio Económico

Tabla 6 – Análisis variables Dominio Económico

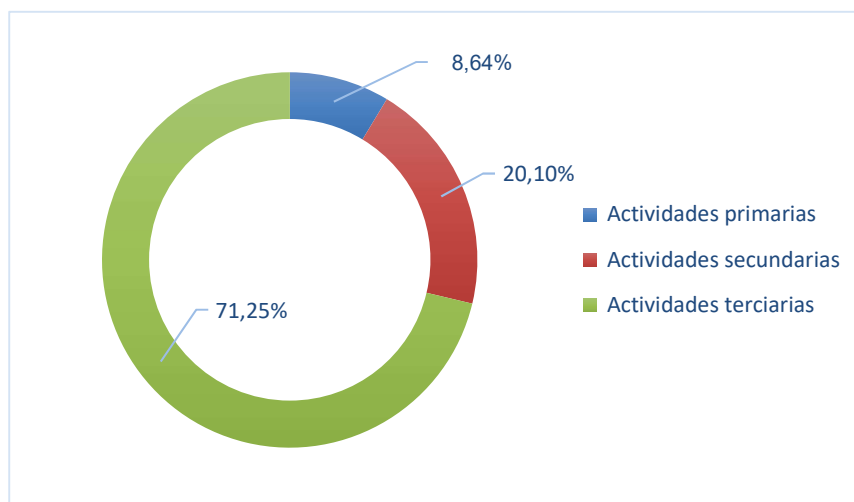
FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
ECONÓMICO	Aporte al PIB Nacional	El Huila es responsable del 1.5% del PIB Nacional, del cual Neiva aporta el 37%			x	POSITIVO
ECONÓMICO	Calificaciones nacionales de riesgo	Subieron las calificaciones nacionales de largo y corto plazo al municipio de Neiva a 'AA-(col)' y 'F1+(col)'.		x	x	POSITIVO

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
ECONÓMICO	Alta dependencia del SGP	Cerca del 70% de los ingresos de la entidad provienen de la Nación por ello deben fortalecerse alternativa de financiación				NEGATIVO
ECONÓMICO	Actividades económicas	El 71,25% corresponde al sector terciario o de servicios		x		INDIFERENTE

Fuente: elaboración propia

A nivel económico el departamento del Huila es responsable del 1.5% del PIB Nacional del cual Neiva aporta el 37%, además representa la siguiente distribución de acuerdo con las actividades económicas del municipio, donde se observa que el 71,25% corresponde al sector terciario o de servicios, dejando de lado la vocación agrícola del departamento. (Terridata, 2020).

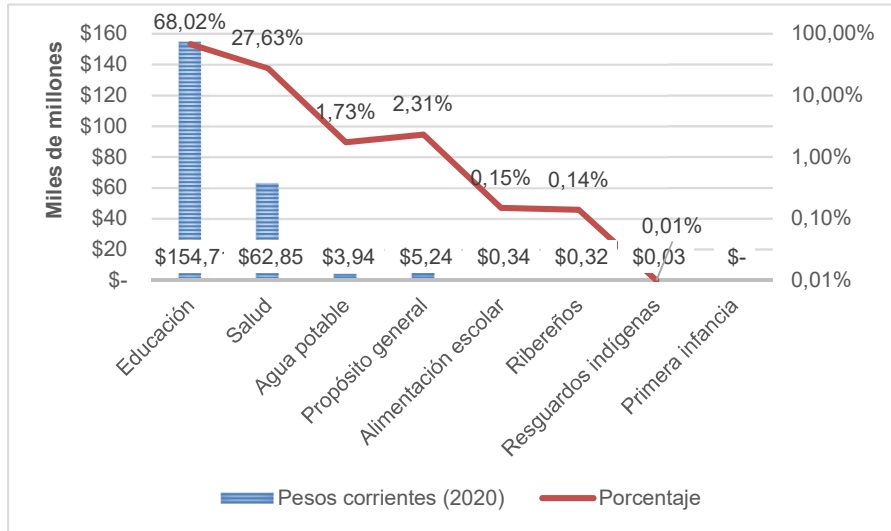
Figura 9 Porcentaje del valor agregado por actividades económicas



Fuente: Elaboración propia basada en información publicada por el (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

Otro indicador relevante corresponde a las asignaciones del Sistema General de Participaciones -SGP- donde podemos identificar que los frentes con mayores recursos corresponden a educación con el 68% y salud con 27,63% para la vigencia 2020 según cifras de DNP (Terridata, 2020)

Figura 10. Distribución porcentual de asignaciones Sistema General de Participaciones por sectores



Fuente: Elaboración propia basada en información Sistema General de Participación (Terridata, 2020)

Este indicador muestra una alta dependencia del SGP con cerca del 70% de los ingresos de la entidad, lo que se califica como un riesgo alto por parte de Fitch Ratings, quienes a pesar de ello subieron las calificaciones nacionales de largo y corto plazo al municipio de Neiva a 'AA-(col)' y 'F1+(col)' (Secretaría de Hacienda - Alcaldía de Neiva, 2020)

Aún más, a nivel económico no podemos dejar de lado el impacto del COVID-19, que dadas las características propias de los países latinoamericanos donde la informalidad es bastante alta, las medidas de alivios fiscales solo llegan a empresas pero dejan el grueso de la población fuera de sus efectos, así el punto más alto es poder evaluar y actuar para mantener la economía activa salvaguardando el estado de salud general, por ello las medidas de contención han demostrado su efectividad pero el costo económico las está haciendo cada vez más inviable, por ello los costos e impacto real aun no es posible de cuantificar según lo indicado por (Grupo Banco Mundial, 2020).

La economía de Colombia está entrando en una profunda recesión, la peor en un siglo, impulsada por las medidas de confinamiento necesarias para limitar la propagación del COVID-19, la contracción económica mundial, la caída de los precios del petróleo y el endurecimiento de las

condiciones financieras. En caso de que se produjera un segundo brote de COVID-19 a finales de 2020, el PIB disminuiría un 7,9% en 2020 y la recuperación gradual se retrasaría hasta 2021. Si la pandemia quedara controlada tras el brote actual, se espera que el PIB disminuya un 6,1% en 2020. (OCDE, 2020)

Dominio Social

Tabla 7 – Análisis variables Dominio Social

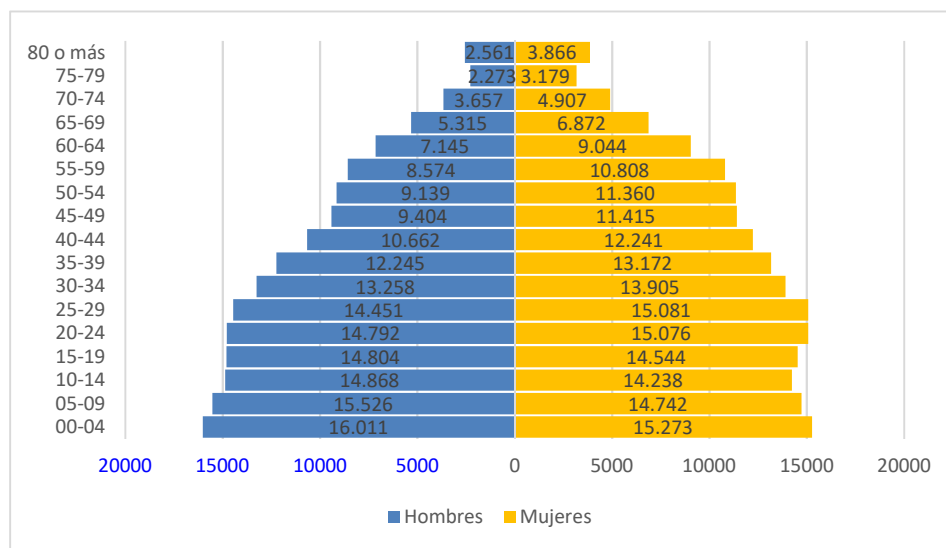
FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
SOCIAL	Distribución poblacional por rangos de edad	Cerca del 44% de la población se encuentra entre los 25 y 59 años, rango que corresponde a altas habilidades técnicas relacionadas con el uso de tecnología			x	POSITIVO
SOCIAL	Desempleo e informalidad laboral	La cifra de desempleo subió hasta el 32.7% en la última medición Marzo / Mayo 2020 y la tasa de informalidad se encuentra en el 54.6%	x			NEGATIVO
SOCIAL	Ubicación del Población	El casco urbano corresponde al 93%, lo que permite a la entidad concentrar su atención y priorizar sus esfuerzos en los programas realizados			x	POSITIVO

Fuente: Elaboración propia

A nivel demográfico podemos resaltar que de acuerdo con los datos obtenidos de (Terridata, 2020) con relación a la distribución poblacional de la siguiente figura, el 44% corresponde a la etapa de Adultez (25 a 59 años) y el siguiente escalón es la Juventud (14-24 años) con el 17% indicando una población bastante activa, según (Román-García , Almansa-Martínez , & Cruz-Díaz, 2016) se evidencia que los adultos entre los 18 y 30 años tiene un mayor nivel de mediática en habilidades técnicas relacionadas con el uso de tecnología, interacción y lenguaje, mientras que a partir de los 30 años aumentan las destrezas en dimensiones críticas y participativas, como reflexión, análisis y creación. para la cual se deben establecer políticas y mecanismos de atención por medios digitales como parte de la atención y contacto con el ciudadano, esto

también está respaldado por las medias de contención implementadas como prevención del COVID-19.

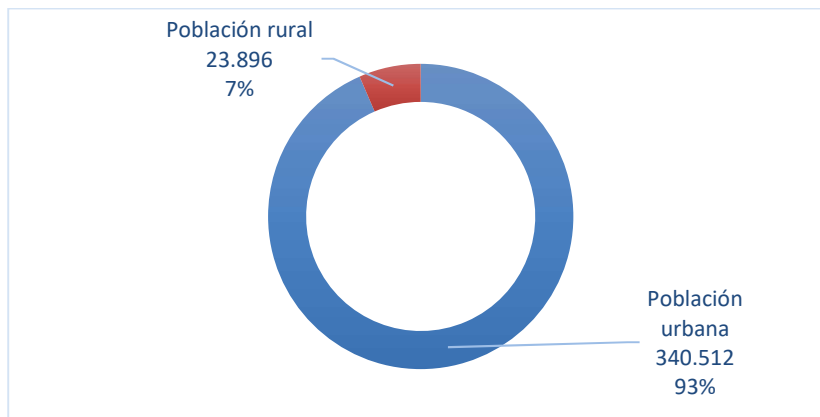
Figura 11. Pirámide poblacional



Fuente: Elaboración propia basada en información DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda - 2020 publicada en (Terridata, 2020)

Otro dato relevante corresponde a la distribución de la población desagregada por área urbana o rural según, lo que le permite a la entidad concentrar su atención y priorizar sus esfuerzos en los programas asociados al casco urbano que corresponde al 93%, lo cual también se relaciona con indicadores de penetración a internet con acceso de banda ancha y móvil como se muestra en el apartado de tecnología.

Figura 12. Población desagregada por área



Fuente: Elaboración propia basada en información DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda - 2020 (Terridata, 2020)

Esta concentración de población en el casco urbano también permite que la tasa de desempleo llegue al 13.5% y la tasa de informalidad este en el 54.6% cifras presentadas por (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2019), sin embargo, la cifra de desempleo subió hasta el 32.7% en la última medición Marzo / Mayo 2020. (Oficina de Estudios Económicos - MinComercio , 2020)

Dominio Tecnológico

Tabla 8 – Análisis variables Dominio Tecnológico

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
TECNOLÓGICO	Accesos Fijo a Internet en Neiva	Neiva está en el 22%, mientras el indicador nacional llega al 13%		x		POSITIVO
TECNOLÓGICO	Estrategias lineadas con los ODS de la OCDE	Los componentes de ciencia, tecnología e innovación para conectar territorios y fortalecer la descentralización y la transformación digital incluyen el apoyo de las TIC			x	INDIFERENTE
TECNOLÓGICO	Adopción TIC en ICC 2020	En las condiciones habilitantes la adopción de TIC, alcanza un nivel de infraestructura superior al 70%		x		POSITIVO

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
TECNOLÓGICO	Accesos Fijo a Internet en Neiva	Neiva está en el 22%, mientras el indicador nacional llega al 13%		x		POSITIVO
TECNOLÓGICO	Capacidades TIC en ICC 2020	Evalúa la cantidad de Programas TIC, los Matriculados y Graduados, solo se llega al 24%			x	NEGATIVO

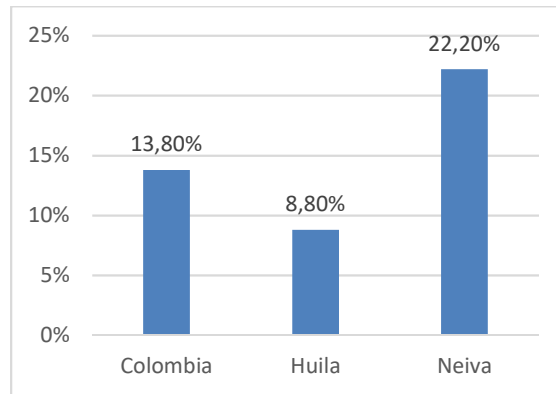
Fuente: *Elaboración propia*

Inicialmente a nivel tecnológico se debe indicar que las estrategias hacen parte tanto del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, como del plan local, los cuales están alineados con los objetivos de desarrollo sostenible de la OCDE como un elemento estratégico y facilitador, por ello los componentes de ciencia, tecnología e innovación, conectar territorios y fortalecer la descentralización y la transformación digital incluyen el apoyo de las TIC (Alcaldía de Neiva, 2020), allí mismo mencionan los 2 pactos principales:

- Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro: La sociedad y la economía del futuro estará fundamenta en el conocimiento.
- Pacto por la transformación digital de Colombia- Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento. Las TIC habilitan la agregación de valor transversal en la economía, generan nuevos negocios y son la puerta de entrada a la industria digital 4.0.

En este sentido, el siguiente grafico muestra la comparativa desde el ámbito local al ámbito nacional, mostrando una mejora apoyada en el carácter urbano de Neiva.

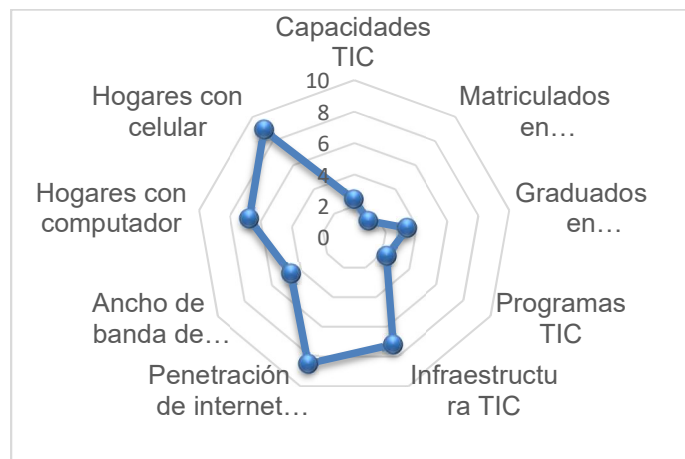
Figura 13. Accesos Fijo a Internet en Neiva



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020)

El Índice de Competitividad de Ciudades 2020 apoya estas cifras en cuanto a la evaluación de uno de los 4 pilares incluidos en las mediciones, el de las condiciones habilitantes y en particular en la adopción de TIC, donde vemos que a nivel de infraestructura alcanza una valoración superior al 70%, sin embargo, en cuanto a las capacidades TIC solo llega al 24%.

Figura 14. Pilar Condiciones habilitantes - Adopción TIC - Neiva



Fuente: Elaboración propia a partir del índice (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020)

Finalmente, en este dominio se tiene algunas iniciativas del lado de las ciencia e innovación que trascienden al mejoramiento adicional del factor tecnológico como la creación del Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad Surcolombiana, el Centro de Competitividad, Innovación y Emprendimiento de la Cámara de Comercio de Neiva, donde también se tiene la Red VITEC (vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y prospectiva) y el Centro de Apoyo a la Tecnología e Innovación – CAT.

Dominio Ecológico

Tabla 9 – Análisis variables Dominio Ecológico

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
ECOLÓGICO	Gran biodiversidad en flora y fauna	A nivel topográfico identifica la presencia de distintos pisos térmicos y variedades de climas dentro de su jurisdicción			x	INDIFERENTE
ECOLÓGICO	Capacidad productiva de los suelos	Aproximadamente un 45% del territorio posee suelos con fertilidad moderada a alta y se encuentran en las partes más bajas del municipio en el valle del río Magdalena.			x	POSITIVO
ECOLÓGICO	Amenaza sísmica	Por las condiciones geográficas y geológicas, también se enfrenta diferentes amenazas de tipo natura y es clasificado en alta amenaza sísmica.			x	INDIFERENTE
ECOLÓGICO	Empresas con certificación ambiental ISO 14001	El Índice Departamental de Innovación 2019 destaca como sobresaliente este indicador, para el cual se ubica en el puesto 3 a nivel nacional			x	POSITIVO

Fuente: Elaboración propia

La estructura ecológica principal de municipio de Neiva a nivel topográfico identifica la presencia de distintos pisos térmicos y variedades de climas dentro de su jurisdicción, lo cual significa tener de biodiversidad en flora y fauna y una variedad en la capacidad productiva de los suelos con aproximadamente un 45% del territorio posee suelos con fertilidad moderada a alta y se encuentran en las partes más bajas del municipio en el valle del río Magdalena, dentro de las cuales se incluyen las zonas inundables del río, que son el 5% del territorio. (Financiera de desarrollo, FINDETER, 2018).

Por su parte, el Índice Departamental de Innovación 2019 (Departamento Nacional de Planeación, 2019) destaca como sobresaliente el indicador de Empresas con certificación ambiental ISO 14001 para el cual se ubica en el puesto 3, así mismo en el área de

Infraestructura, Neiva se beneficia del comportamiento del departamento donde se destaca el Índice de generación y costo de energía, también en el puesto 3. Esto como consecuencia que en el Huila se encuentran dos de las principales centrales hidroeléctricas del país: las represas del Quimbo y de Betania.

Finalmente es necesario mencionar que, por las condiciones geográficas y geológicas, también se enfrenta diferentes amenazas de tipo natural el departamento del Huila se encuentra clasificado en alta amenaza sísmica.

Dominio Legal

Tabla 10 – Análisis variables Dominio Legal

FACTOR	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CORTO PLAZO (Menor a 1 año)	MEDIANO PLAZO (Entre 1 y 3 años)	LARGO PLAZO (Mayor a 3 años)	IMPACTO
LEGAL	Sistema moderno de contratación	Se utiliza el Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP) y es evaluado por la Procuraduría General de la Nación			x	POSITIVO
LEGAL	IDIC 2019, insumo instituciones	El indicador Capacidad de implementación de políticas y regulaciones solo llega al 31,5%		x		NEGATIVO
LEGAL	IDIC 2019 - Índice de estabilidad política y ausencia de violencia / terrorismo	Este indicador tiene un desempeño del 73,7 %, lo que le otorga un marco normativo estable	x			POSITIVO

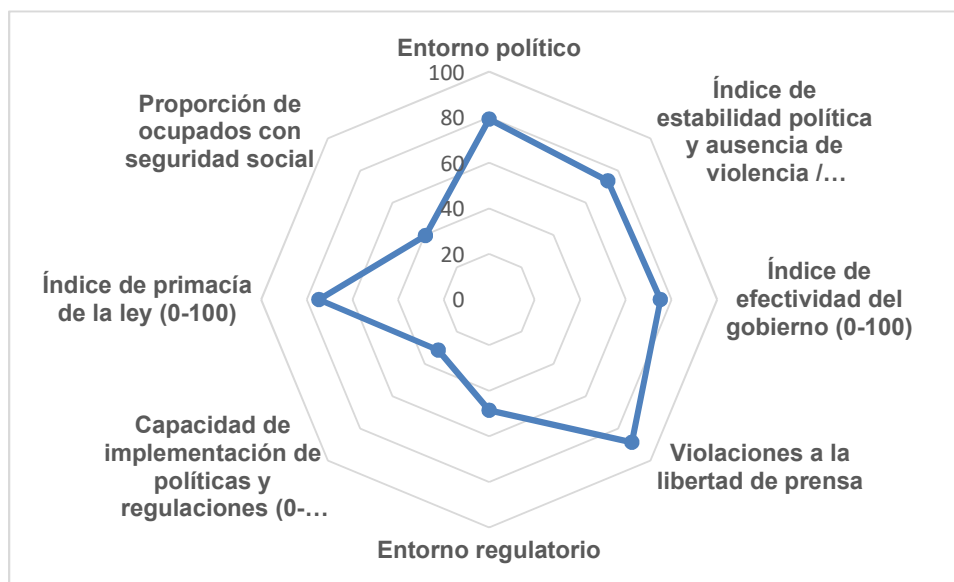
Fuente: Elaboración propia

En el Dominio legal se cuenta con un sistema moderno de contratación en cumplimiento de la Ley 1150 de 2007, con ello se utiliza el Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP), este sistema permite a los ciudadanos y empresas ingresar a través del portal electrónico de la Alcaldía, para conocer e interactuar con los procesos de selección y contratación de proveedores, este procedimiento es evaluado por la Procuraduría General de la Nación. (Financiera de desarrollo, FINDETER, 2018).

Por otra parte, el (Departamento Nacional de Planeación, 2019) presenta un comportamiento de las variables del insumo de instituciones en cuanto al entorno político y entorno regulatorio con

una ubicación en los puestos 10 y 15 respectivamente, dentro de ellos podemos ver el siguiente comportamiento:

Figura 15. Subíndice de insumo instituciones - IDIC 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de (Departamento Nacional de Planeación, 2019)

Índice de Competitividad de Ciudades

Como complemento al marco de referencia PESTEL, se incluye dentro del análisis externo el Índice de Competitividad de Ciudades, sobre el cual, José Alexander Díaz Méndez, Secretario TIC y de Competitividad de Neiva, explica que es *un indicador de medición que cuenta con unos factores y unas variables*, que hoy se ha convertido en un referente nacional para la construcción de políticas públicas de desarrollo económico, así como una forma de rendición de cuentas de los territorios, pues ahí se analiza la efectividad de las administraciones municipales en materia de empleo, educación, salud, vías, desarrollo productivo, entre otros. Este año los resultados del informe sufrieron cambios respecto a la medición 2019 y cuyas variables tomadas en cuenta, 103 en total, agrupadas en 13 pilares y 4 factores, dieron como resultado que la ciudad de Neiva mantuviera la posición No. 12, de 32 ciudades evaluadas, con un puntaje de 5,30/10, aumentando 0,01 en este año (5,29 la calificación ICC 2019). (Alcaldía de Neiva, 2020)

Tabla 11 - Resultados del Índice de Competitividad 2020 para Neiva

Factor	Pilar	Posición (entre 32)	Puntaje sobre 10	Frente a ICC2019
Índice de Competitividad de Ciudades 2020 - ICC2020		12	5,3	0
Condiciones habilitantes	Instituciones	18	5,7	0
	Infraestructura y equipamiento	11	5,1	-0,3
	Adopción TIC	15	4,8	-0,3
	Sostenibilidad ambiental	17	5,1	-0,2
Capital humano	Salud	9	6,6	0
	Educación básica y media	6	6,6	-0,7
	Educación superior y formación para el trabajo	21	3,2	-0,3
Eficiencia de los mercados	Entorno para los negocios	8	6,9	0
	Mercado laboral	23	4,5	-0,2
	Sistema financiero	4	7,2	0,7
	Tamaño del mercado	18	5,4	0,3
Ecosistema innovador	Sofisticación y diversificación	17	4,5	0
	Innovación y dinámica empresarial	14	3,2	0,9

Fuente: Elaboración propia con datos del Libro ICC-2020 (Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario, 2020)

Esto nos da una referencia de la situación del municipio de Neiva en los diferentes aspectos frente a las demás capitales de departamento en Colombia.

7.2 Análisis Interno

Atendiendo los objetivos descritos en el numeral 0, a continuación, se describirá el desarrollo de la metodología implementada para poder lograr un diagnóstico de la Alcaldía de Neiva en cuanto al estado actual de los sistemas de información y con ello presentar un diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información, teniendo en cuenta los procesos misionales de la entidad.

Como se mencionó en el numeral 0, a continuación, se describen las etapas utilizadas para la realización del diagnóstico de la Alcaldía de Neiva.

a. Documental

- **Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – (PETI) 2020-2023**

El PETI 2020-2023 la Alcaldía describe todo su plan estratégico respecto de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en dicho plan se pudo hacer un levantamiento del inventario de los sistemas de información, el cual se describe en el Anexo 1. Con dicho inventario se logró identificar la finalidad del software, dependencia responsable, entre otros aspectos.

El inventario de los sistemas de información sirvió como insumo principal para la formulación de las encuestas aplicadas a los miembros de la entidad que participan en los procesos misionales, adicionalmente para el análisis de los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva.

A continuación, se resume el inventario de los sistemas de información.

Tabla 12 – Inventario Sistemas de Información

No.	NOMBRE SISTEMA DE INFORMACIÓN
1	Dinámica Gerencial.Net: Aplicativo modular financiero y presupuestal. Versión 4,5 instancia ORAN11G del host ORANEIVA11G. Empresa 2.0 en producción.
2	SYNERGY en producción de la Secretaría de Hacienda, procesos administrativos y gestión documental.
3	CIRCULEMOS
4	CONTROL-DOC. Gestión documental
5	Base datos Access almacenar información Resolución Adjudicación subsidios familiar de vivienda
6	Sistema Integrado de Recaudo Municipal (SIR)
7	Vmantenimientos
8	OCS Inventory NG
9	Neivareporta
10	Neivaticteayuda
11	Portal Alcaldía Web
NUEVO	FINANZAS PÚBLICAS
NUEVO	SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SIEM
MEJORADO	Sistema Municipal de Información Cultural – SIMIC

No.	NOMBRE SISTEMA DE INFORMACIÓN
NUEVO	SEGURIDAD VIAL

Fuente: Elaboración propia tomado del PETI 2020-2023 (Alcaldía de Neiva, 2020)

Por otra parte, se identificaron los servicios tecnológicos con los que cuenta actualmente la Alcaldía de Neiva y los resultados de la evaluación que realizaron a los lineamientos de Arquitectura de los Sistemas de Información, insumos que sirven para el diseño propuesto de la Arquitectura de los Sistemas de Información, los cuales se adjuntan en el Anexo 2 y se resumen a continuación:

- Existen múltiples sistemas y fuentes de información, varios de ellos no gestionados o controlados por la Secretaría de TIC y Competitividad de la Alcaldía y algunos se están integrando a través de web services.
- Se tiene identificada la necesidad de implementar un sistema de información (ERP) que integre los diferentes procesos que permita cumplir los objetivos estratégicos de la Alcaldía, el aumento de eficiencia de la organización y la mejora de la prestación de los servicios misionales.
- La secretaria TIC y competitividad no tiene aún documentado esos lineamientos, está en proceso de revisión y documentación el catálogo de los sistemas de información que cumpla con los lineamientos de MINTIC.(...)

● **Plan de Desarrollo II Trimestre del 2019**

En el Plan de desarrollo se identificó que la alcaldía de Neiva se encuentra adelantando lo siguiente, respecto de los sistemas de información, información que se debe tener en cuenta para el diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información.

- ✓ **Finanzas públicas:** Se tiene el indicador de continuar con la modernización de un sistema de información (software- hardware – Intranet- Internet).
- ✓ **Planeación:** Crear e implementar el sistema de información estadística. A la fecha ya se encuentra en implementación, está alojado en la página web de la Alcaldía de Neiva, y aún le falta el contenido cargado en algunos módulos.
- ✓ **Cultura:** Reestructurar y mantener actualizado el Sistema Municipal de Información Cultural – SIMIC, el cual no se encuentra relacionado en el PETIC 2020-2023 y los funcionarios y contratistas entrevistados desconocen del mismo.
- ✓ **Seguridad Vial:** Adquirir un sistema de información (software) para el registro de la siniestralidad vial georreferenciado permanente (en línea).

En consecuencia, los mencionados sistemas de información serán incluidos dentro del diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información, pese a que a la fecha no estén totalmente implementados, estos harán parte de las actividades que realizarán algunas dependencias.

• **Organigrama y funciones dependencias Alcaldía de Neiva**

Teniendo en cuenta las funciones de cada una de las dependencias de la Alcaldía de Neiva, así como el organigrama, se realizó un análisis de la interacción de estas con cada uno de los procesos de la entidad, el cual se describe a continuación.

Figura 16 . Interacción de las direcciones, secretarías y oficinas de los procesos misionales

	DEPENDENCIAS	PROCESOS
M I S I O N A L E S	OFICINA DE PAZ Y DDHH	Gestión De Paz Y Derechos Humanos
	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	Gestión De Infraestructura
	SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Gestión De Movilidad
	SECRETARIA DE EDUCACIÓN	Gestión En Educación
	SECRETARÍA DE LA MUJER, EQUIDAD E INCLUSIÓN	Gestión De La Mujer, Equidad E Inclusión
	SECRETARÍA DE CULTURA	Gestión En Cultura
	SECRETARÍA DE DEPORTE Y RECREACIÓN	Gestión En Deporte Y Recreación
	SECRETARIA DE TIC Y COMPETITIVIDAD	Gestión De Tic Y Competitividad
	SECRETARÍA DE VIVIENDA Y HÁBITAT	Gestión En Vivienda Y Habitat
	OFICINA GESTIÓN DEL RIESGO	Gestión Del Riesgo
	SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	Gestión De Ambiente Y Desarrollo Rural Sostenible
	SECRETARÍA DE GOBIERNO	Gestión de Gobierno
SECRETARÍA DE SALUD	Gestión De Salud	

Fuente. Elaboración propia basada en información del organigrama, funciones de cada una de las dependencias y mapa de proceso de la entidad.

Por lo tanto, esta información fue considerada para el diagnóstico realizado a las 13 secretarías que se interrelacionan directamente con los procesos mencionados, a su vez, se analizó cada proceso misional en paralelo con los datos obtenidos de las encuestas sobre la relación de cada proceso con los sistemas de información de la entidad; finalmente este análisis sirvió como insumo principal para el diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información de la Alcaldía, dado que se enfoca en los procesos misionales de la entidad y también.

b. Diagnóstico a través de encuestas

Con el objetivo de realizar un análisis exhaustivo de la situación actual de la Alcaldía de Neiva, respecto de los sistemas de información y flujo de la información, se procedió con la aplicación de una encuesta a diferentes funcionarios de las secretarías de la Alcaldía de Neiva, cuyo formato se detalla en el Anexo 3.

Esta encuesta estaba orientada al menos a 1 funcionario de cada una de las dependencias de la Alcaldía de Neiva, con el fin de identificar qué sistema de información usan, con qué frecuencia y utilidad.

7.3 Procesamiento Estadístico De Datos

Resultados Encuesta

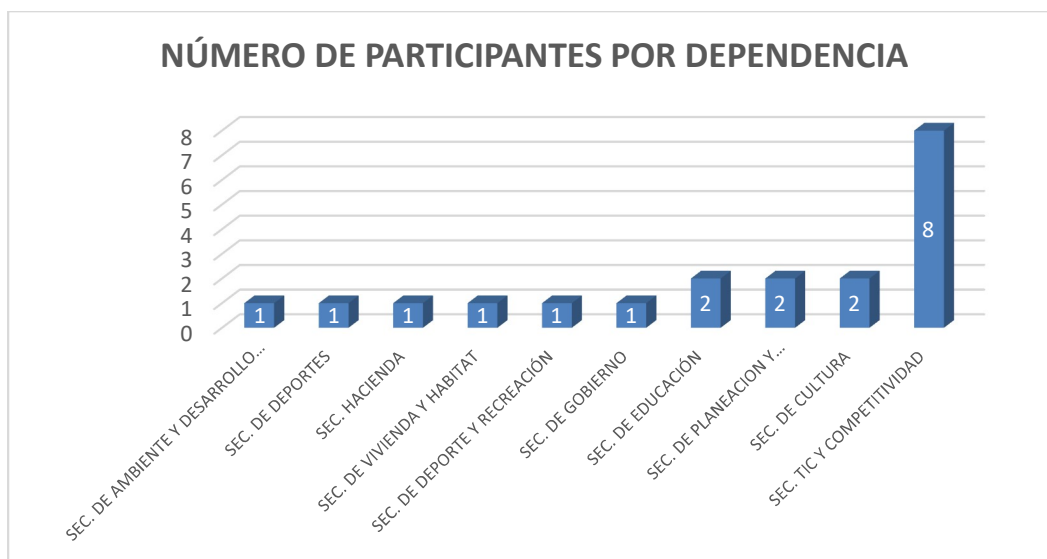
Respecto de los resultados, en el Anexo 4 se presenta un informe detallado de la encuesta en mención, el cual se resume a continuación:

Como se mencionó anteriormente, la encuesta estaba orientada al menos a 2 funcionarios de cada una de las dependencias de la Alcaldía de Neiva que hacen parte de los procesos misionales, con el fin de identificar qué sistema de información usan, con qué frecuencia y utilidad.

Por lo anterior, se procedió con la elaboración de un formulario en Google, el cual se socializó a 40 funcionarios y contratistas de la Alcaldía de Neiva para su respectivo diligenciamiento, esta actividad duró aproximadamente 15 días, logrando un total de 20 personas que respondieran la totalidad de la encuesta.

Las dependencias que más participaron fueron: secretaria TIC y competitividad, secretaria de cultura, secretaria de planeación y secretaria de educación, como se muestra a continuación:

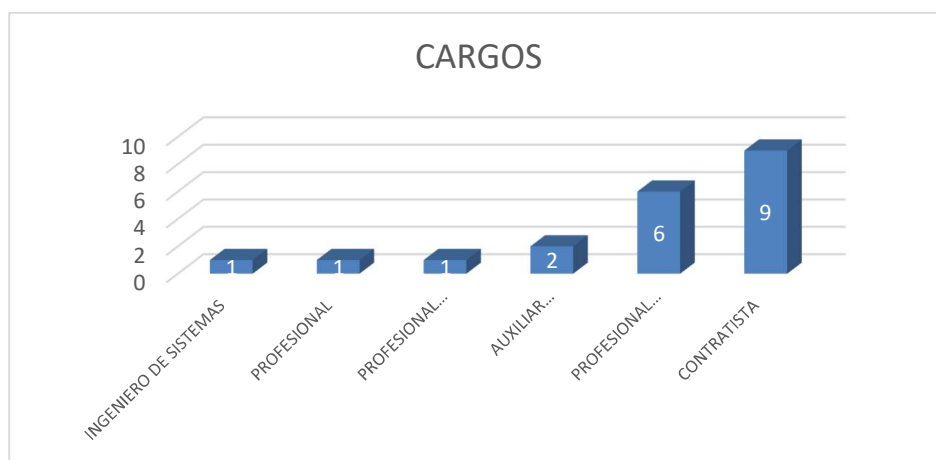
Figura 17. Participación dependencias



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los cargos que participaron en la presente encuesta, se tiene que el 45% eran contratistas y el 55% de planta, como se evidencia a continuación:

Figura 18. Cargos Alcaldía de Neiva



Fuente: Elaboración Propia

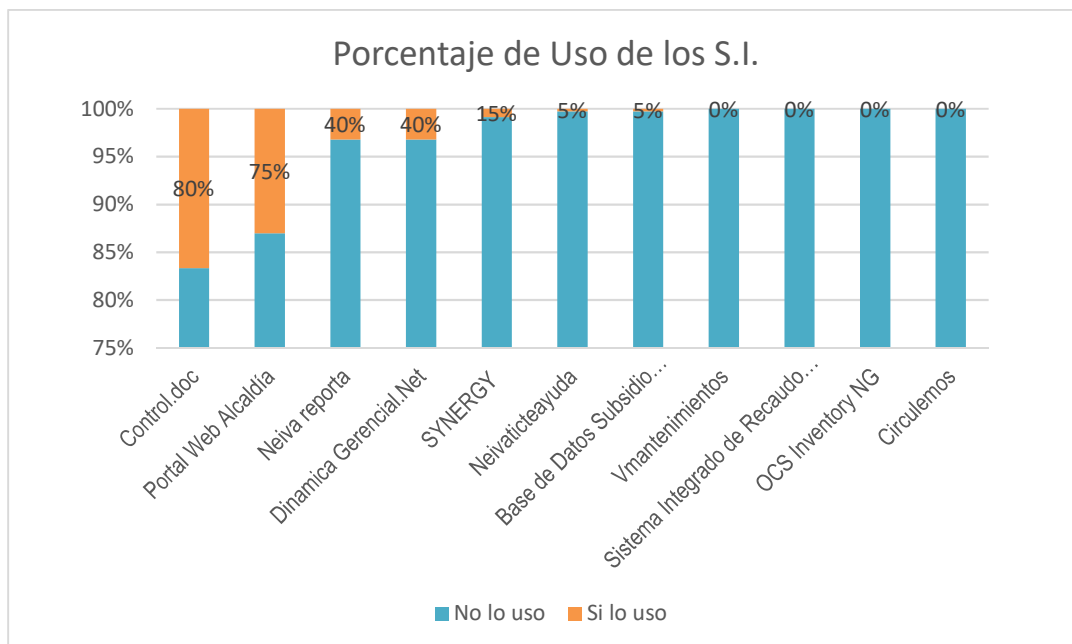
Teniendo en cuenta la información consignada en el PETI (2020-2023), así como lo descrito por el área TIC de la Alcaldía de Neiva, como se enunció anteriormente, la presente encuesta se

orientó con el fin de identificar la frecuencia de uso y conocimiento de los sistemas de información o portales web de la Alcaldía de Neiva.

Por lo anterior, a continuación, se presentan los resultados junto con el análisis respectivo de las principales preguntas realizadas.

1. Porcentaje de Uso:

Figura 19 Porcentaje de uso de los Sistemas de Información



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13 – Resultados Uso Sistemas de Información

Descriptor	X	%
Control.doc	16	80%
Portal Web Alcaldía	15	75%
Dinamica Gerencial.Net	8	40%
Neiva reporta	8	40%
SYNERGY	3	15%
Base de Datos Subsidio familiar de vivienda	1	5%
Neivaticteayuda	1	5%

Descriptor	X	%
Circulemos	0	0%
OCS Inventory NG	0	0%
Sistema Integrado de Recaudo Municipal (SIR)	0	0%
Vmantenimientos	0	0%

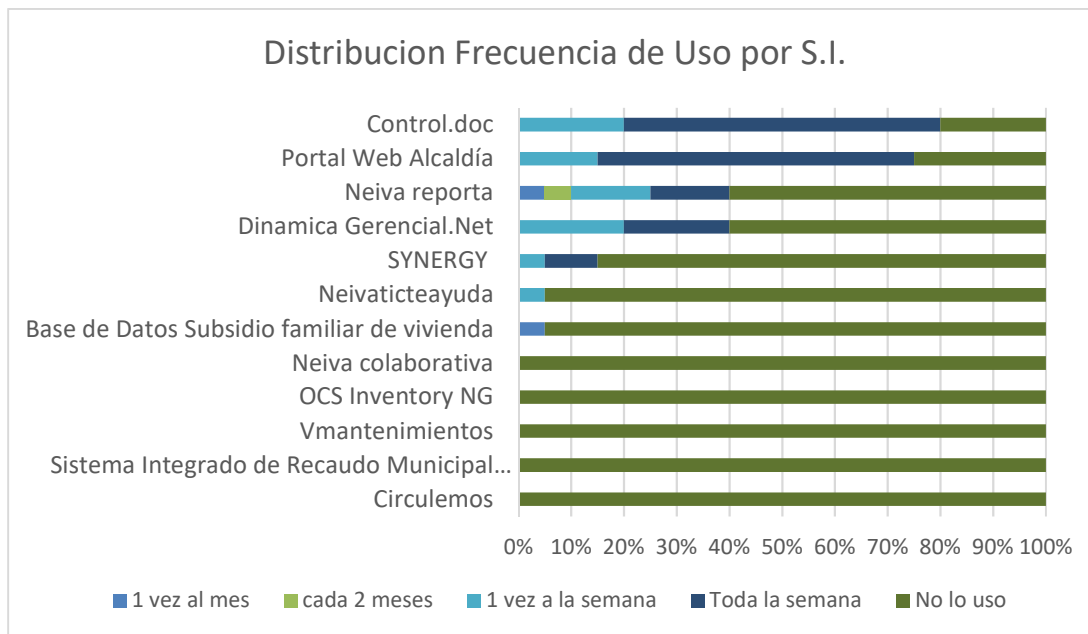
Análisis de datos:

- El 80% de las personas encuestadas usa el sistema de información control.doc y el 75% el portal web de la Alcaldía, esto se debe a que el sistema control.doc es para manejar toda la parte documental de las dependencias y dentro de las funciones de la mayoría del personal encuestado se tiene la del manejo de los documentos de su dependencia. Por otra parte, a través del portal web se maneja el correo electrónico y se hacen diferentes tipos de consultas que hacen que su uso sea frecuente, por lo anterior estas dos herramientas se pueden considerar indispensable para los empleados de las secretarías.
- Se evidencia un bajo uso de la base de subsidio familiar de vivienda y Neiva Tic ayuda, con tan solo un 5% de uso por parte de las personas encuestadas, esto se debe a que la base de vivienda está enfocada únicamente para el uso de las personas que participan en esta actividad en la secretaria de vivienda y Neivaticayuda solo lo usa el personal de mesa de ayuda para atender cualquier requerimiento de los empleados.
- Ninguno de los participantes de la encuesta usa sistemas de información: i) Circulemos (Sec movilidad), ii) SIR (Sec. Vivienda), iii) OCS Inventory (Inventario Puntos Acceso Comunitario), por lo que se entrevistó al personal de la secretaria TIC quien nos informa que no lo usan debido a que tienen un uso específico para unas dependencias de las secretarías.

Fuente: Elaboración Propia

2. De los sistemas de información que usan, su frecuencia de uso en promedio es:

Figura 20 Frecuencia de uso por sistema de información



Fuente Elaboración Propia

Tabla 14 – Resultados Frecuencia de uso sistemas de información

Descriptor	No. encuestados	%
1. Una vez al mes	1	1%
2. Cada 2 meses	1	1%
3. 1 vez a la semana	16	12%
4. Toda la semana	17	18%
5. No lo uso	13	69%

Análisis de datos:

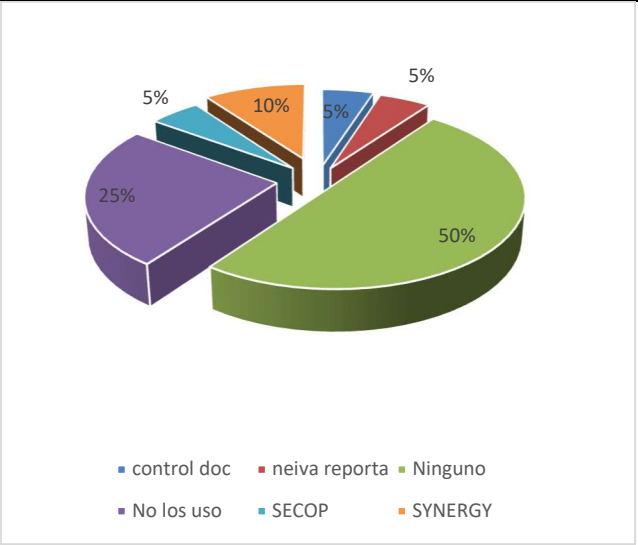
- El 69% de las personas encuestadas no usan la totalidad de los sistemas de información, toda vez que hay unos muy específicos para cada dependencia, sin embargo, hay unos transversales que permiten que los empleados de la Alcaldía de Neiva tengan una frecuencia de uso de toda la semana como para el portal web de la alcaldía, control.doc

Fuente Elaboración Propia

3. De los sistemas de información que maneja cuales considera que genera carga laboral adicional:

Tabla 15 - Resultados Sistemas de Información necesarios o presentan carga laboral

Descriptor	No. encuestados	%
1. Control.doc	1	5%
2. Neiva Reporta	1	5%
3. Ninguno	10	50%
4. No los uso	5	25%
5. SECOP	1	5%
6. SYNERGY	2	10%



Legend for pie chart:

- control doc (5%)
- neiva reporta (5%)
- Ninguno (50%)
- No los uso (25%)
- SECOP (5%)
- SYNERGY (10%)

Análisis de datos:

- El 50% de los encuestados, a pesar de que no usen los sistemas de información específicos para unas dependencias, consideran que los sistemas actuales que manejan son necesarios y la percepción de los mismos es buena.
 - El 20% de los encuestados recomiendan integrar Control.doc y Synergy, y observan que el sistema Synergy es una carga de trabajo, por lo que se tendrá en cuenta para el diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información.
-

Fuente Elaboración Propia

Considerando los resultados anteriores, en el Anexo 5, se adjunta una matriz en donde se relaciona el uso que les da cada dependencia a los sistemas de información encuestados relacionados en el inventario del PETI 2020-2023, con el fin de tener mayor claridad para la propuesta de diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información de la Alcaldía de Neiva.

Resultados Análisis Interno:

Tomando como punto de partida lo señalado en el numeral 7.1, 7.2 y 7.3 con relación a los resultados del diagnóstico general de los sistemas de información y flujo de información de la Alcaldía de Neiva, se tienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Atendiendo el hallazgo que en varios procesos se manejan proyectos, se recomienda tener un banco de proyectos en donde se recopile toda la información de los resultados de los proyectos acorde con cada proceso.
- El Control de las PQRs lo maneja cada secretaria, no se centraliza la información en el sistema documental o una base de datos que se podría implementar.
- En la parte documental no está asociado el sistema de información control.doc, dentro de sus salidas o registros.
- En todos los procesos manifiestan lo siguiente: “Infraestructura: Recursos tecnológicos (Equipos de cómputo con todos los elementos y software requerido)”. Se recomienda desagregar un poco más en cada proceso misional, informando qué sistemas de información, aplicaciones u otros se usan en el marco del proceso.

Así mismo, analizando la estructura actual de los procesos misionales de la entidad basados en la caracterización de cada proceso o subproceso (Alcaldía de Neiva, 2020), se tienen las siguientes recomendaciones:

Tabla 16 - Recomendaciones a partir del análisis de los procesos misionales

Proceso Misional	Recomendaciones
Proceso Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De los resultados de la encuesta se tiene que la secretaria de ambiente y desarrollo sostenible usa control.doc para todas las gestiones documentales, sistema que no se encuentran vinculados a este proceso.
Proceso Gestión Cultura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se manejan distintas bases de datos, las cuales deberían ser recopiladas en un solo sitio de consulta. ▪ Manejan unas capacitaciones en donde son almacenadas y archivadas, sin embargo, no se desagrega en la descripción del proceso. ▪ En la parte documental no está asociado el sistema de información control.doc, dentro de sus salidas o registros.
Proceso Gestión Deporte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se centraliza el cronograma de las actividades ▪ No es claro en donde reposan para consulta los listados de asistencia y registro. ▪ En la parte documental no está asociado el sistema de información control.doc, dentro de sus salidas o registros
Proceso Gestión del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se manejan varios registros y no se establece en donde se centraliza o consolida la información. ▪ En el procedimiento de la atención de emergencias no se detalla en donde se almacena la data recolectada y procesada.
Proceso Gestión de Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En el procedimiento de alumbrado público si asocian la aplicación control.doc ▪ En el procedimiento de alumbrado público se habla de un banco de proyectos digital, el cual no se encuentra enmarcado en el listado de los sistemas de información relacionado en el PETI. ▪ En el presente proceso se maneja la ejecución de diferentes proyectos por lo que no se relaciona un sistema o aplicación en donde se hace el seguimiento de estos y reposa la respectiva documentación (aplicación control.doc)
Proceso Gestión de Movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay relación del repositorio de información de las PQRs ▪ Se surten procesos de capacitación en temas de seguridad vial y se desconoce el repositorio de información de las planillas de asistencia y material educativo ▪ Se manejan sanciones, multas, comparendos y no se relaciona el repositorio de la información. ▪ Se autorizan licencias y otros documentos y no se relaciona ningún sistema usado para su registro. ▪ No hay ninguna asociación con CIRCULEMOS o control.doc
Proceso Mujer Equidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dentro del proceso existe una relación importante con la página web de la alcaldía, así como una base de datos en donde se almacena la información correspondiente a la inscripción de candidatos para la implementación de la estrategia de participación comunitaria y ciudadana, sin embargo, en el PETI esto no se encuentra identificado.
Proceso Gestionar la Paz y DDHH	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En ninguna parte del proceso o procedimientos se encuentra la relación de los sistemas o bases de datos en donde se centraliza la información de las víctimas que atienden y la ayuda que se le presta, para un debido control y seguimiento. Así mismo, en el PETI no se encuentra identificado ningún sistema o base de datos que gestione esto.
Proceso Gestionar la Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esta área maneja sistemas tales como OCS Inventory, neivaticayuda, control.doc, mantenimientos los cuales no son relacionados con el proceso y procedimientos.

Proceso Misional	Recomendaciones
Proceso Gestionar las TIC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A pesar de ser el área de tecnología, en sus procedimientos tienen establecidas las diferentes actividades que realiza el área, sin embargo, no se registra la relación de los sistemas de información o aplicaciones de control para el manejo de las TIC en la Alcaldía de Neiva. ▪ Se hablan de bases de datos, sistemas de información y registros, sin embargo, no se asocian los programas que se manejan.
Proceso Gestionar la Educación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Este proceso cuenta con varios macroprocesos y dentro de los procesos no se encuentran procedimientos claramente establecidos en donde se puedan asociar las actividades. Sin embargo, se procedió con el análisis de los formatos e instructivos que aparecen en dichos procesos para poder hacer un análisis de las posibles actividades que involucran la gestión de la educación. ▪ Claramente en cada proceso se establecen varios formatos e instructivos de cómo diligenciarlos, sin embargo, se tiene la falencia de no tener la caracterización de cada uno de los procesos que acompañan los macroprocesos de la gestión a la educación, así como la relación del almacenamiento y tratamiento de toda esa información que se maneja a través de los formatos.
Proceso Gestionar el Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestionar la convivencia y seguridad: Se focalizan en el manejo de las PQR's, y estadísticas de criminalidad y violencia, por lo que se tienen registros y bases de datos en donde se recopila la información. Dentro del proceso si las mencionan, sin embargo, deben relacionarla mucho más, toda vez que no aclaran cual es la base de datos o el sistema de información que se debe manejar

Fuente Elaboración Propia

Como complemento, a continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos del análisis interno realizado a los sistemas de información a través del diagnóstico desarrollado en el presente numeral.

<p>Dinámica Gerencial.Net: Aplicativo modular financiero y presupuestal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de un único sistema financiero, con el fin de reducir procedimientos manuales y evitar errores en información crítica. • Desarrollo y ajuste de la herramienta para incluir información financiera faltante.
---	---

SYNERGY:

Procesos administrativos y gestión documental

CONTROL-DOC:

Gestión documental

- Ahorro de recursos de licencias y mantenimientos, puesto que todo se migraría a una sola plataforma
- La Alcaldía podría centralizar un sistema de gestión documental, por el cual este ya no sería necesario.
- Acorde con los resultados de las encuestas, CONTROL.DOC tiene un sustituto el cual podría ser SYNERGY, toda vez que los dos sistemas manejan la

Circulemos

Seguridad Vial

- La Alcaldía de Neiva se encuentra implementando un sistema de información (software) para el registro de la siniestralidad vial georreferenciado permanente (en línea) para la seguridad vial, es importante que se tenga en cuenta la migración de este sistema para que todo quede integrado
- Actualmente este sistema de información, compite de manera indirecta con el sistema de información de seguridad vial, teniendo en cuenta que, para hacer seguimiento a los accidentes, se requiere conocer todos los antecedentes que se encuentran registrados en el presente sistema de información.

Vmantenimientos

Neivaticteayuda

- En un solo sistema se puede manejar la mesa de ayuda de la Alcaldía, así como la ventana de mantenimientos para la adquisición de equipos

Neiva Reporta

- La Alcaldía podría centralizar un sistema de gestión documental, por el cual ya no sería necesario este
- Acorde con los resultados de las encuestas, CONTROL.DOC tiene un sustituto el cual podría ser SYNERGY, toda vez que los dos sistemas manejan la gestión documental. Adicionalmente Neiva reporta maneja todo el control de PQR's por lo que se entiende que es un sistema documental paralelo a los mencionados anteriormente.

Base datos

Access

Información
Resolución
Adjudicación
subsídios familiar
de vivienda

Sistema

**Integrado de
Recaudo
Municipal (SIR)**

- La Alcaldía podría centralizar un sistema de gestión de los trámites de vivienda asociados a esta secretaria que se integre con la información estadística de SIEM
- Con la unificación de un sistema en línea, los tiempos de respuesta o consulta a la comunidad se podrían hacer en el portar web de la Alcaldía
- Todos los reportes o sistemas que se manejan para el control de las actividades de la Secretaria de Vivienda se deben migrar a un único sistema

8. Plan de intervención

8.1 Aplicación Marco De Referencia TOGAF 9.2

Luego de realizar el análisis de los documentos de la entidad, principalmente el mapa de procesos y el PETI, así como la información entregada por los usuarios de los sistemas de información en las diferentes dependencias, las estadísticas de los datos obtenidos y la aplicación de IDEF0, desarrollaremos el modelo a proponer sobre la Arquitectura de los Sistemas de Información tomando como marco de referencia TOGAF, a través del método de desarrollo de la Arquitectura Empresarial (ADM), tomando como hoja de ruta las siguientes fases: i) Fase Preliminar, ii) Visión de la Arquitectura, iii) Arquitectura del Negocio y iv) Arquitectura de los Sistemas de Información.

El método de desarrollo de Arquitectura Empresarial (ADM), provee una serie de fase e iteraciones para su implementación definición, este ejercicio se enmarcada en la primera definición de la línea base de arquitectura, en su etapa de Desarrollo de Arquitectura, para ello su alcance y tareas asociadas pueden verse en la siguiente tabla.

Tabla 17- Etapa de Desarrollo de Arquitectura y alcance de la primera definición de la línea base de arquitectura.

Primera definición de la línea base de Arquitectura					
Fase TOGAF		Desarrollo de Arquitectura			
		Iteración 1	Iteración 2	Iteración n	
Gestión de Requerimientos	Preliminar		Informal	Informal	Informal
	Visión de Arquitectura		Informal	Informal	Informal
	Arquitectura de Negocio	Línea Base	Primario	Secundario	Primario
		Objetivo	Informal	Primario	Primario
	Arquitecturas de Sistemas de Información	Línea Base	Primario	Secundario	Primario
		Objetivo	Informal	Primario	Primario

Primera definición de la línea base de Arquitectura					
Fase TOGAF			Desarrollo de Arquitectura		
			Iteración 1	Iteración 2	Iteración n
	Arquitectura Tecnológica	Línea Base	Primario	Secundario	Primario
		Objetivo	Informal	Primario	Primario

Fuente: elaboración propia a partir de (The Open Group, 2018)

Preliminar y Visión de la Arquitectura

Acorde con la guía TOGAF versión 9.2, en la fase preliminar se describe la preparación e iniciación de actividades para crear una capacidad de arquitectura incluida la personalización del TOGAF y los principios de la arquitectura.

En cuanto a la Fase A – Visión de la arquitectura, teniendo en cuenta lo señalado en la guía TOGAF versión 9.2, se tiene que en esta fase se describe la fase inicial y el desarrollo de los ciclos de la arquitectura. Esto incluye información acerca de la definición del alcance del desarrollo de la arquitectura, identificar los interesados y crear la visión de la arquitectura.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Anexo 6 Fase Preliminar y Fase A de la Guía TOGAF, se desarrollan los componentes principales de las respectivas fases.

Así mismo, a continuación, se resume el estado de la arquitectura actual, teniendo en cuenta los principios de la arquitectura en la Alcaldía de Neiva.

Figura 21 Resumen estado de arquitectura teniendo en cuenta los principios de Arquitectura de los Sistemas de Información de la Alcaldía de Neiva

Principios de Negocio

- Para poder fortalecer la relación de los ciudadanos con el estado, es importante automatizar el sistema de PQR's con el fin de tener alarmas para no superar los tiempos de respuesta. Así mismo es importante tener en la página de la Alcaldía el estado de los diferentes trámites, con el fin de que el ciudadano se sienta informado.
- Es importante estandarizar los procesos misionales asociándolos a las diferentes herramientas tecnológicas con las que cuenta la Alcaldía de Neiva.

Principios de Datos

- La interoperabilidad entre los sistemas de información y/o bases de datos es indispensable para mejorar los tiempos de productividad de los empleados y para gestionar la información de una manera más eficiente. Por lo anterior, teniendo en cuenta el diagnóstico realizado se evidenciaron sistemas de información similares que podrían cumplir una sola función, tales como: Control Doc, Synergy (documental) vmantenimientos, neiva tic ayuda (mesa de ayuda) , dinamica y gerencia.net (financiero y presupuestal)

Principios de Tecnología

- Con el fin de optimizar los recursos, es necesario tener en cuenta los sistemas de información y bases de datos con el fin de buscar la forma de poder integrarlos o que sean interoperables.
- Es necesario fortalecer la articulación de la actualización de los sistemas de información junto con los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva

Principios de Aplicaciones

- Es necesario buscar la optimización del uso y aplicación de los sistemas de información y bases de datos que actualmente tiene la Alcaldía de Neiva teniendo en cuenta los criterios de pertinencia y reutilización.
- Continuar con el seguimiento y aplicación del marco de referencia de Arquitectura Empresarial alineándolo con los procesos misionales de la Alcaldía de Neiva.

Fuente Elaboración Propia

Arquitectura del negocio

Siguiendo la metodología TOGAF, se analizaron los diferentes procesos misionales de la Alcaldía de Neiva, retomando lo elaborado a través de la técnica IDEF0, con el fin de analizar los diferentes tipos de mecanismos o requerimientos que tiene cada proceso, así como las diferentes fuentes de información, los tipos de datos que se manejan y la interrelación que existen entre procesos.

Como resultado se tiene que en algunos tipos de información se requiere unificar su tratamiento, con el fin de incentivar la eficiencia y el provecho de los datos que son inherentes a cada proceso.

El detalle del análisis de la Fase B se incluye en el Anexo 7.

Arquitectura de los Sistemas de Información y arquitectura tecnológica

El método de desarrollo de arquitectura ADM nos propone para la fase C, la determinación de la Arquitectura de los Sistemas de Información, esta consta de dos componentes principales, el primero corresponde a los datos y el segundo a las aplicaciones; para ello toma la información básica establecida en las fases previas para determinar inicialmente la línea base dentro de la primera iteración de la etapa de desarrollo de la arquitectura.

En el anexo 8 se detallan la estructura del proceso de gestión TIC desde su caracterización, el organigrama de la dependencia, la relación de los activos de información y los procesos a cargo de esta secretaría y la parte más importante es la matriz que permite la visualización de los sistemas de información con relación a los procesos misionales de la Entidad, a partir del cual se identifican múltiples relaciones y redundancias que son insumo adicional de la propuesta desarrollada.

Adicionalmente este anexo contiene el estado actual de los componentes tecnológicos para dar alcance a la Fase D de ADM, en esta se documentan el estado actual de la entidad respecto a sistemas de TI en donde se ejecutan las aplicaciones y sistemas de información y que permiten a la entidad llevar a cabo sus tareas.

Por último, en el presente anexo se puede evidenciar la carencia de una política definida en materia de tecnología que permita alinear los esfuerzos e inversiones, de forma independiente a los criterios de los mandatarios de turno, esto debe asegurar un crecimiento y evolución sostenida que permita a la entidad estar al nivel de otros entes del mismo nivel.

Es evidente que la Alcaldía de Neiva no ha identificado el potencial que puede ofrecerle el contar con herramientas e infraestructura tecnológica adecuada con una administración e inversión estructurada que se convierta en soporte a sus operaciones.

Si bien cuenta con modelo integrado de gestión de calidad que les ha permitido trabajar organizadamente al contar con procedimientos claros, establecidos y repetibles, no se han respaldado en la administración la realización de una Arquitectura Empresarial.

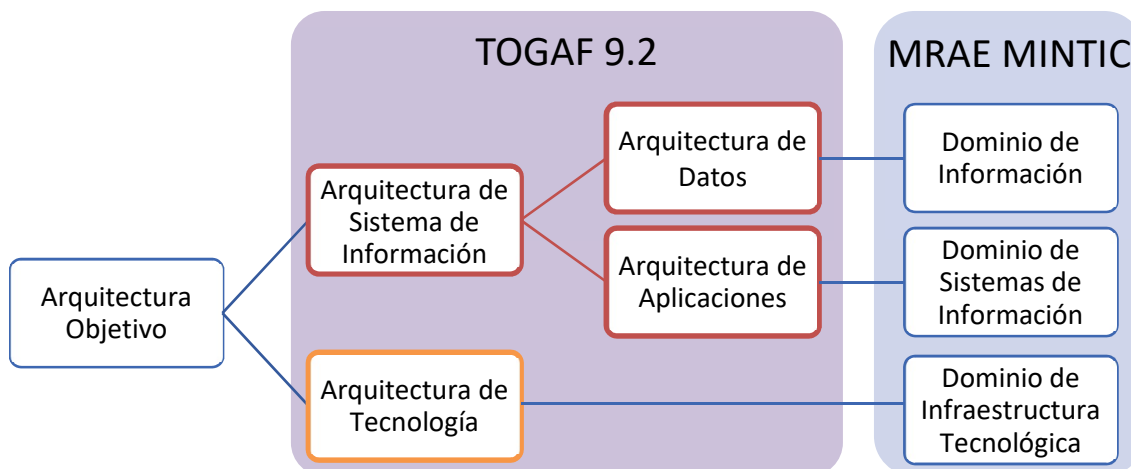
El detalle del análisis de la Fase C se incluye en el Anexo 8.

8.2 Modelo Propuesto De Arquitectura De Los Sistemas De Información

Atendiendo las recomendaciones señaladas en el marco de referencia de la Arquitectura Empresarial de MINTIC, en TOGAF 9.2 y teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico realizado a la Alcaldía de Neiva, en la presente sección se desarrollará la propuesta del diseño de la Arquitectura de los Sistemas de Información en la Alcaldía de Neiva.

La presente Arquitectura de los Sistemas de Información y tecnología contempla los lineamientos, indicadores, catálogos correspondientes a la vista objetivo propuestas por TOGAF (The Open Group, 2018) y alineadas a 3 de los 6 Dominios de la marco de referencia de MINTIC (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019) los cuales son equiparables como puede verse en la siguiente figura:

Figura 22. Fases TOGAF Vs. Dominios MRAE de la Arquitectura Objetivo



Fuente: Elaboración Propia

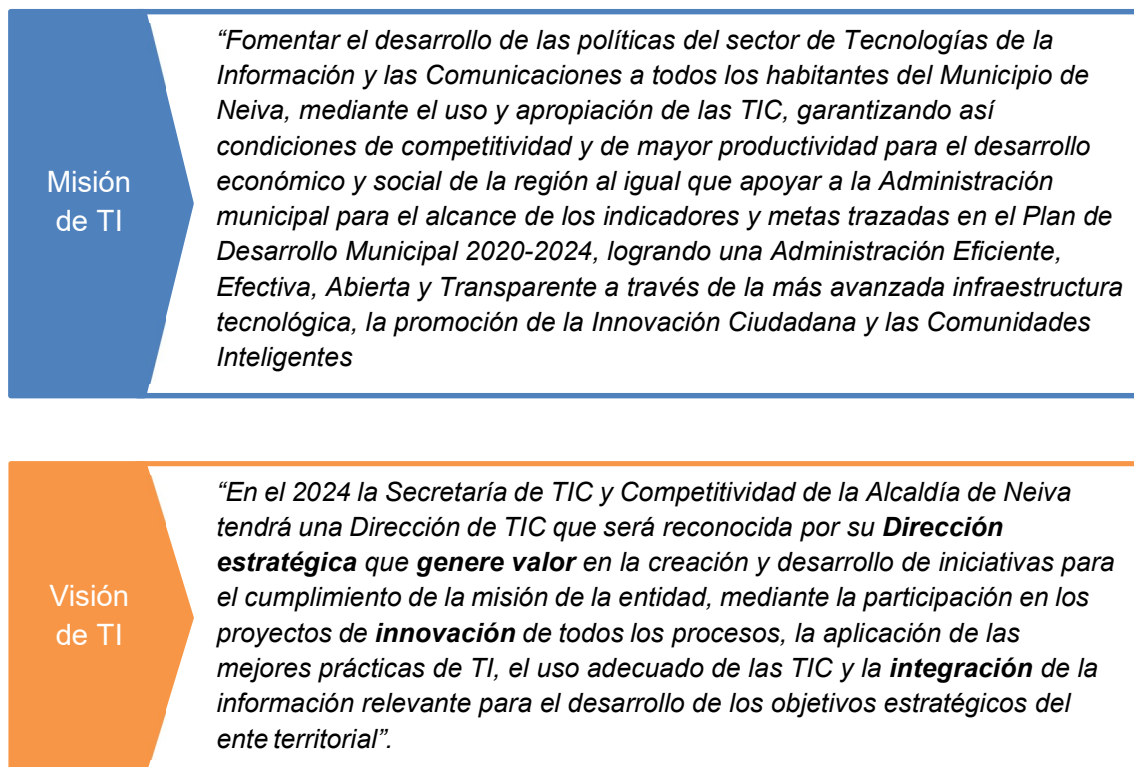
En el marco de la segunda versión del modelo de referencia de Arquitectura Empresarial, es importante anotar que el desarrollo e implementación de la arquitectura de sistema de información deberá estar en cabeza de la Secretaría de TIC y Competitividad, como dependencia encargada de la estrategia de Gobierno Digital dentro de la Alcaldía de Neiva.

Así las cosas, a continuación, se desarrollará la propuesta de Arquitectura de los Sistemas de Información, iniciando con la presentación los elementos básicos (definidos y por definir): i) el modelo estratégico, ii) el catálogo de servicios y iii) el organigrama propuesto:

- **Modelo estratégico TI**

A continuación, se detalla la misión, visión y objetivos estratégicos del modelo de gestión de TI de la Alcaldía de Neiva señalado en el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información – PETI (2020-2023)

Figura 23 Misión y Visión Plan Estratégico de Tecnologías de la Información - Alcaldía de Neiva



Fuente elaboración propia tomado del PETI 2020-2023 – Alcaldía de Neiva

Figura 24 Objetivos Estratégicos de TI

- Definir e implementar planes, políticas, guías, proyectos, catálogos y entre otros desarrollados dentro de la Gestión TI.
- Desarrollar estrategias que permitan a los usuarios internos el adecuado uso de los recursos tecnológicos, así mismo motivar el uso e implementación de nuevas tecnologías.
- Implementar buenas prácticas para el desarrollo de los diferentes proyectos tecnológicos.
- Garantizar una plataforma tecnológica que tenga niveles óptimos en seguridad y privacidad de la información.
- Uso y aprovechamiento de las TIC para consolidar un estado y ciudadanos competitivos, proactivos e innovadores que generen valor público en un entorno de confianza

Fuente elaboración propia tomado del PETI 2020-2023 – Alcaldía de Neiva

- **Catálogo de servicios de TI**

Los servicios de TI que soportan el correcto funcionamiento de los componentes de la arquitectura se indican en la siguiente tabla:

Tabla 18 - Catálogo de Servicios de TI

SERVICIOS DE TI	DESCRIPCIÓN SERVICIO	HORARIO	USUARIOS	ESTADO
Conectividad	El servicio comprende la gestión de conectividad para acceso a internet requerida por los usuarios de la entidad el soporte y mantenimiento está a cargo del proveedor (ETB)	7 x 24	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio
Gestión de Plataforma WEB	Este servicio proporciona a los usuarios de la Entidad el soporte y mantenimiento del Portal Web de la Alcaldía de Neiva https://www.alcaldianeiva.gov.co/	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía y comunidad en general	En Servicio
Gestión de Sistemas de Información	Servicio que provee a los funcionarios usuarios de la Entidad el soporte, instalación, configuración y mantenimiento de los sistemas de Información de las aplicaciones principales de los procesos y que son necesarios para la realización de las actividades diarias.	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio

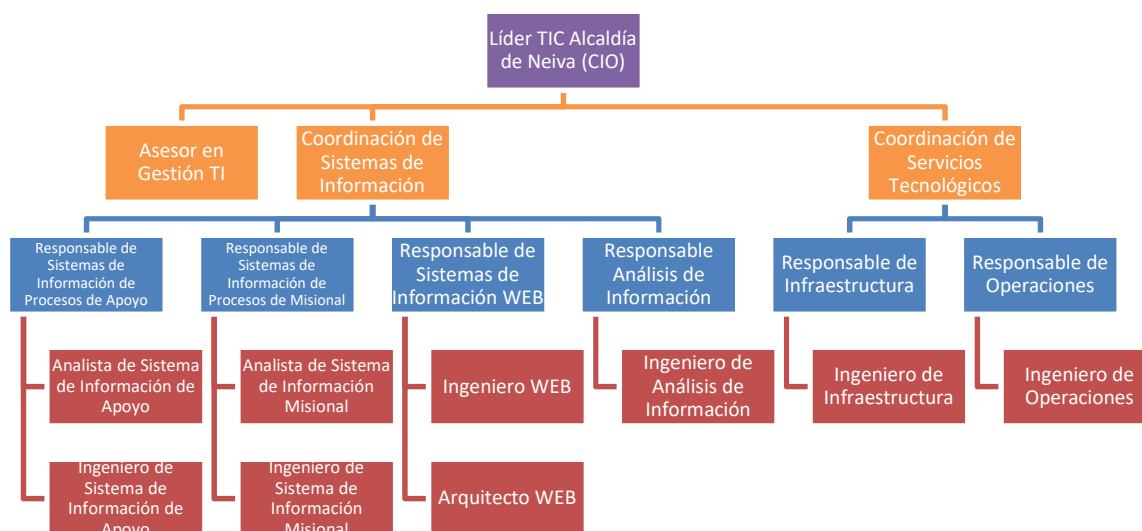
SERVICIOS DE TI	DESCRIPCIÓN SERVICIO	HORARIO	USUARIOS	ESTADO
Instalación, Soporte y Mantenimiento de Equipos de Computo	Servicio a cargo de la instalación, configuración y soporte de los equipos informáticos de la Entidad. Adicionalmente, mantenimientos preventivos de equipos	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio
Soporte Aplicativos Ofimática	Servicio que brinda soporte de aplicaciones ofimáticas licenciadas en la Entidad como instalación, mantenimiento y desinstalación.	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio
Puntos Vive Digital	Espacios gestionados ante el Gobierno Nacional, con el fin de masificar el acceso, uso y apropiación de las TIC, contribuyendo así al desarrollo social y económico, y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, en las zonas urbanas.	5 x 8	Comunidad en general	En Servicio
Puntos Vive Digital Plus	Son espacios en establecimientos educativos públicos reconocidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de carácter técnico o técnico académico de acceso, capacitación, entretenimiento y otras alternativas de servicios TIC a través de los cuales se busca generar desde competencias digitales básicas en la comunidad, hasta la formación del recurso humano en áreas técnicas para la producción y uso de contenidos digitales, aplicaciones y desarrollo de software	5 x 8	Comunidad estudiantil de los planteles	En Servicio
Zonas Wifi	Servicio que busca iluminar parques, plazas y otros lugares públicos de la ciudad fortaleciendo el uso del Internet y la apropiación de las herramientas tecnológicas que permitan consolidar la participación y vinculación del sector privado en el uso y masificación de la tecnología	5 x 8	Comunidad en general	En Servicio
Gestión de Infraestructura de Comunicaciones	Servicio de soporte y administración de infraestructura de red y comunicaciones de la Entidad, incluyendo mantenimiento y configuración de los elementos pasivos y activos.	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio
Gestión de Respaldo de Información	Comprende la ejecución de las actividades de respaldo de información a los medios disponibles de los servidores y bases de datos de la Entidad. Adicionalmente está a cargo de las restauraciones desde los medios de respaldo	5 x 8	Funcionarios de la Alcaldía de Neiva	En Servicio
Gestión de Servidores	Servicio a cargo del soporte, administración y configuración de la infraestructura de servidores donde se ejecutan los aplicativos y sistemas de información.	5 x 8	Secretaría Gestión de TI	En Servicio

Fuente: *Elaboración propia*

- **Organigrama Propuesto**

Un factor adicionalmente relevante a la gestión de los sistemas de información es la identificación de la estructura organizacional de la Secretaría de TIC y Competitividad en el área de gestión de TI, el cual se presenta a continuación para su arquitectura objetivo

Figura 25. Organigrama propuesto en la arquitectura objetivo



Fuente: *Elaboración propia a partir del PETI 2020-2023 (Alcaldía de Neiva, 2020)*

Así mismo, a continuación, se propone el desarrollo de los componentes desde las 3 perspectivas, **Gestión de información**, **Gestión de sistemas de información** y **Gestión de tecnología** para la determinación completa de la arquitectura objetivo acorde con el Marco de Referencia del Ministerio TIC.

8.2.1 Gestión de la Información

- **Principios de Gestión de la Información**

La Alcaldía de Neiva reconoce la importancia de la información para su gestión y cumplimiento misional como entidad territorial de servicio y administración, para ello acoge los principios de gestión de la información como componente fundamental de la Arquitectura Empresarial y la gestión de TI, que permita la generación de valor y obtención de resultados en la mejora continua de sus labores y en búsqueda de la excelencia operativa.

Figura 26. Principios de Gestión de Información



Fuente: Elaboración propia

- **Fuentes únicas**

Establecimiento y construcción de una fuente de información única y con reconocimiento institucional completo y universal en la entidad, la cual es de alta reputación e identificada y valorada por su veracidad y la disponibilidad oportuna para su uso está en constante mejora gracias a las interdependencias que genera su localización y flujo determinado que le permita convertirse en una fuente generadora de información reconocida por su calidad.

- **Calidad de la información**

Consolidación y aseguramiento de la información disponible para el cumplimiento de las características básicas de ser identificados como contenido apropiado y pertinente, con fuentes creíbles y datos exactos, de naturaleza completa y consistente y que contribuyan de forma oportuna a proveer un contexto actualizado y accesible, lo que involucra tanto la gestión de las fuentes como de los usuarios de la información.

- **Información como un bien público**

La información se constituye en un bien común y un activo de carácter público el cual requiere su disponibilidad transversal y divulgación objetiva para alcanzar y permear a todos los estamentos de la sociedad cuando sea requerida.

- **Información en tiempo real**

El soporte tecnológico y la gestión oportuna debe permitir que la información interopere activa y significativamente con el entorno dinámico en el que se genera su uso y valor, en el cual es sujeto continuo de modificación y enriquecimiento al interactuar y nutrirse de sus actores.

- **Información como servicio**

La información al concebirse como un activo público debe estar al servicio de la nación y sus organismos de administración y control, para que sus beneficios se perciban y capitalicen integralmente en las diferentes entidades del Estado.

- **Seguridad de la información**

La custodia y aseguramiento de los activos de información debe ser una prioridad estratégica de las entidades que la producen o se benefician de su apropiación para garantizar su disponibilidad e integridad y que sirvan de soporte preciso en la toma de decisiones institucionales.

Los principios mencionados del dominio de gestión de información de TI se sirven de los lineamientos identificados por la Alcaldía de Neiva como sustento para la caracterización de su arquitectura de información, por ello se presentan a continuación:

Tabla 19 - Lineamientos Gestión de Información

Código	Nombre	Descripción
MAE.LI.AI.01	Catálogo de los componentes de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe gestionar y mantener actualizado el catálogo de los componentes de información. Las entidades cabeza de sector deben consolidar y mantener actualizado el catálogo de componentes de información sectorial.
MAE.LI.AI.02	Arquitectura de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe gestionar y mantener actualizada la arquitectura de información.
MAE.LI.AI.03	Marco de interoperabilidad del Estado	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces, debe hacer uso del Marco de Interoperabilidad definido por el Estado Colombiano para compartir datos con otras entidades a partir de las necesidades de intercambio de información.
MAE.LI.AI.04	Datos Maestros	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir la estructura de los datos maestros de la entidad a partir de un ejercicio de Arquitectura Empresarial en el dominio de información por cada una de las entidades de información más importantes.
MAE.LI.AI.05	Mapa de Información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir y mantener actualizados su mapa de información identificando cada uno de los flujos de información actuales y objetivo.
MAE.LI.AI.06	Lenguaje común de intercambio de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información debe utilizar el lenguaje común para el intercambio de información con otras entidades. Si el lenguaje no incorpora alguna definición que sea requerida a escala institucional o sectorial, la dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces deberá solicitar la inclusión al Ministerio de las TIC para que pueda ser utilizada por otras instituciones y quede disponible en el portal de Lenguaje común de intercambio de información del Estado colombiano.
MAE.LI.AI.07	Canales de acceso a los Componentes de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe diseñar los mecanismos que permitan el acceso a los componentes de información por parte de los diferentes grupos de interés, contemplando características de accesibilidad, seguridad y usabilidad. Los mecanismos deben permitir realizar el entendimiento, análisis y aprovechamiento de la información por parte de los grupos de interés.
MAE.LI.AI.08	Fuentes unificadas de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe definir fuentes únicas de información, para que el acceso sea oportuno, relevante, confiable, completo, veraz y comparable.

Código	Nombre	Descripción
MAE.LI.AI.09	Hallazgos en el acceso a los Componentes de información	La Dirección de Tecnologías y Sistemas de la Información o quien haga sus veces debe documentar los hallazgos asociados a los componentes de información identificando el impacto de cada uno.

Fuente: *Elaboración propia a partir de* (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019)

- **Indicadores de Gestión de TI**

Se propone la utilización y seguimiento de indicadores de gestión del Modelo de referencia de Arquitectura Empresarial de MINTIC, inicialmente de forma combinada de varios dominios, los cuales permitirán evidenciar el gobierno de TI, en aspectos como desempeño y avance de las iniciativas planteadas, todos ellos deben integrarse en un tablero de control de TI (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020) para facilitar su visualización y entendimiento por parte de áreas usuarias ajenas al proceso de gestión de TI que resultan involucradas de las mejoras operativas de la implementación de la Arquitectura de los Sistemas de Información propuesta.

Tabla 20 - Indicadores de Gestión TI

Utilización de información en medios de T.I.										
Objetivo del Indicador	Medir la interacción de los usuarios de la entidad a través de los medios de TI									
Iniciativa	Fortalecer la gestión de la información, los sistemas y la tecnología de información como medio de conexión de los usuarios finales, interno y funcionarios de la entidad.									
Formula (índice)	$(\text{Número de usuarios que usan los sistemas y servicios de información} / \text{Número de usuarios esperados}) * 100$									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información				Frecuencia de recolección de la información		Semestral			
Fuentes(s) de la Información	Logs de visitas y uso de los sistemas de información				Frecuencia de análisis de la información		Semestral			
Metas	Rango/Calificación	80%	100%	Alto	60%	79%	Medio	0%	59%	Bajo

Capacidad disponible para operación de los sistemas de información	
Objetivo del Indicador	Medir el nivel de operación para mantener el uso de los sistemas de información con base en la plataforma tecnológica

Iniciativa	Fortalecer la capacidad, disponibilidad y continuidad de la plataforma tecnológica para la operación de los sistemas de información de la entidad									
Formula (índice)	Tiempo de indisponibilidad (minutos) / tiempo requerido de disponibilidad en el periodo									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información			Frecuencia de recolección de la información			Mensual			
Fuentes(s) de la Información	Herramientas de medición de condiciones de operación de la plataforma tecnológica de la entidad			Frecuencia de análisis de la información			Mensual			
Metas	Rango/Calificación	70%	100%	Alto	51%	70%	Medio	0%	50%	Bajo

Nivel de requerimientos de desarrollo implementados										
Objetivo del Indicador	Medir el avance en el desarrollo de los requerimientos de los sistemas de información con respecto a las necesidades de la Arquitectura Empresarial									
Iniciativa	Optimizar la gestión de los procesos misionales y de apoyo de la entidad a través del soporte de soluciones de tecnologías de información									
Formula (índice)	Número de etapas aprobadas para requerimientos en desarrollo implementados / Número de etapas definidas para el periodo a cumplir para requerimientos de desarrollo acordados									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información			Frecuencia de recolección de la información			Mensual			
Fuentes(s) de la Información	Informe de seguimiento al desarrollo y mantenimiento de sistemas de información / Formatos de acuerdos de desarrollo y de requerimientos acordados			Frecuencia de análisis de la información			Mensual			
Metas	Rango/Calificación	70%	100%	Alto	51%	70%	Medio	0%	50%	Bajo

Servicios tecnológicos en operación										
Objetivo del Indicador	Indicar el porcentaje de servicios del catálogo servicios tecnológicos de la entidad que se encuentran en operación									
Iniciativa	Fortalecer la capacidad, disponibilidad y continuidad de la plataforma tecnológica para la operación de los sistemas de información de la entidad									
Formula (índice)	Número de servicios tecnológicos en operación dentro de la entidad / Número de servicios tecnológicos del catálogo de servicios de la entidad.									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información			Frecuencia de recolección de la información			Mensual			

Fuentes(s) de la Información	Informe de seguimiento a los servicios tecnológicos			Frecuencia de análisis de la información			Mensual			
Metas	Rango/Calificación	70%	100%	Alto	51%	70%	Medio	0%	50%	Bajo

Nivel de efectividad en la prestación de servicios tecnológicos										
Objetivo del Indicador	Mide el nivel de efectividad en la prestación de servicios tecnológicos, en función de las incidencias reportadas con relación a las incidencias resueltas en entornos productivos.									
Iniciativa	Fortalecer la capacidad, disponibilidad y continuidad de la plataforma tecnológica para la operación de los sistemas de información de la entidad									
Formula (índice)	$(\text{Incidencias reportadas} / \text{Incidencias solucionadas}) * 100$									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información			Frecuencia de recolección de la información			Mensual			
Fuentes(s) de la Información	Herramientas de seguimiento de registro de incidencias de operación de la plataforma tecnológica de la entidad			Frecuencia de análisis de la información			Mensual			
Metas	Rango/Calificación	70%	100%	Alto	51%	70%	Medio	0%	50%	Bajo

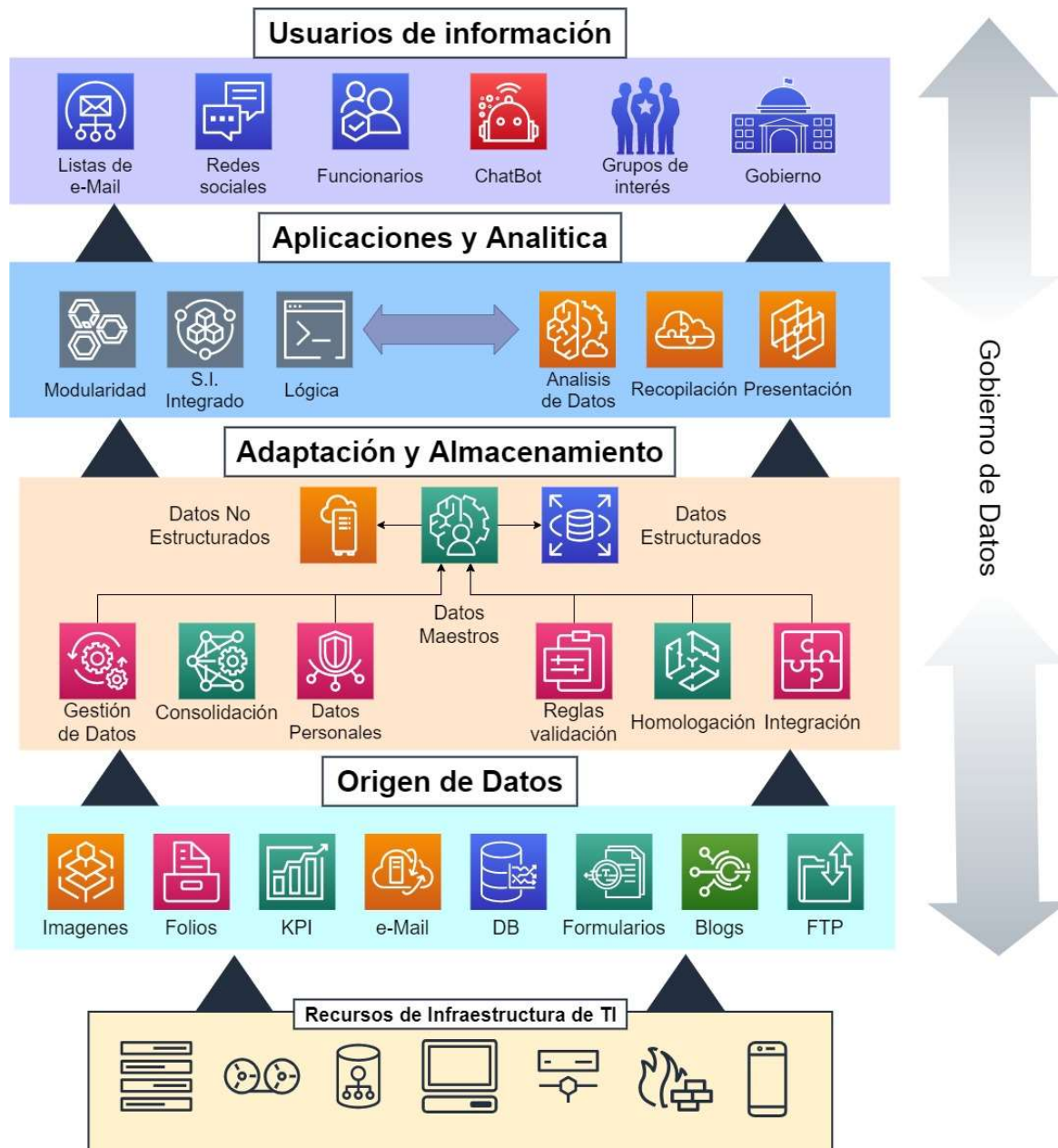
Nuevos servicios de TI implementados										
Objetivo del Indicador	Muestra el número de nuevos servicios de TI implementados durante el período de tiempo analizado.									
Iniciativa	Fortalecer la capacidad, disponibilidad y continuidad de la plataforma tecnológica para la operación de los sistemas de información de la entidad									
Formula (índice)	Nuevos servicios de TI implementados.									
Responsable del análisis	Coordinador de Sistemas de información			Frecuencia de recolección de la información			Semestral			
Fuentes(s) de la Información	Catálogo de servicios tecnológicos.			Frecuencia de análisis de la información			Semestral			

Fuente: *Elaboración Propia* tomado de (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2020)

- **Diagrama de Arquitectura Objetivo**

A continuación, se presenta el diagrama propuesto de la arquitectura objetivo para la Alcaldía de Neiva.

Figura 27. Arquitectura Objetivo



Fuente: Elaboración Propia

- **Origen de Datos**

Los orígenes de datos permiten identificar las diversas fuentes de información utilizada en el desarrollo de las actividades los procesos misionales de la Entidad y de esta forma caracterizarlos, sin embargo, en la forma como se llevan en la actualidad se puede identificar que

la mayoría corresponde archivos en formatos muy varias que han sido desarrollados de forma aislada y para cumplir una función particular dentro de las actividades y procedimientos de las dependencias, entre ellos se encuentran los siguientes:

- Registro fotográfico
- Folios físicos
- Reportes e Informes de actividades en archivos de texto
- Documentos electrónicos almacenados en la Nube
- Base de datos
- Formularios y Encuestas en línea
- Entradas de Blog y comentarios en el sitio Web de la entidad
- Servidores FTP de intercambio de archivos

- **Adaptación y Almacenamiento**

Una vez identificados las fuentes de los datos, es necesarios prever como hacer su tratamiento, para ello la determinación de sus características y lograr su clasificación como datos no estructurados como Correo Electrónico, archivos de texto en formato .doc y .pdf; en otros casos son estructurados como algunas bases de datos de procesos particulares como subsidios de vivienda y se tienen también clasificados como semi-estructurados a la información tabulada en archivos como Excel donde hay planillas y registros con ciertas características predecibles pero la mayoría de ellos sin validaciones o acciones adicionales.

Esta caracterización permite soportar la decisión de la creación de un Lago de Datos dado que es una primera instancia no es necesario conocer todos los detalles de los procedimientos para presentar disponible los datos, se aplican en este nivel procesos como:

- Gestión de datos: encargado de tareas como seguridad, visibilidad, mantenimiento y disponibilidad.
- Integración: viabilizar las mejores alternativas para la interconexión de las fuentes.
- Homologación: definir las características que serán necesarios para los datos y su manejo en el lago de datos

- Datos personales: las políticas y procedimientos a este respecto deben implementarse para asegurar que los datos son correctamente manipulados y almacenados y se cuenta con condiciones de seguridad adecuadas para su tratamiento.
- Datos Maestros: son la parte más importante de la captura y procesamiento de información porque corresponde a la identificación y aplicación de los principios de gestión de la información a aquellos datos que son imprescindibles para el negocio y deben ser garantizados para su posterior utilización.

- **Aplicaciones y Analítica**

Una vez los datos se han hechos disponibles es posibles de desarrollo y codificación de lógica que permita el uso de la información, para ellos los sistemas de información serán desarrollados de acuerdo con las necesidades particulares de cada proceso misional, todos ellos serán gestionados por módulos independientes que garantices un desarrollo paralelo sin restricciones jerárquicas en su estructuración.

Una de las iniciativas más importantes en el manejo de información es poder basar las decisiones en el análisis de múltiples dimensiones de datos relacionados, es allí donde las capacidades de analítica demuestran su verdadera generación de valor a la Entidad, esto permite un perfilamiento más detallado y actualizado de los indicadores que soporten las acciones y políticas públicas que se generen y adicionalmente permitirá evaluar su impacto al poder acceder a diferentes fuentes de información.

- **Usuarios de Información**

Los usuarios de información de información serán los más beneficiados de la mejora en la gestión de información al tener una fuente mejorada de provisión de datos, que al ser gestionada va a ser más fácilmente convertida en conocimiento para su apropiación, igualmente podrá mejorar la disponibilidad de datos para otras entidades a través de los marcos de interoperabilidad y servir de soporte para el relacionamiento con la comunidad como grupo de interés principal de la Entidad

- **Gobierno de Datos**

El Gobierno de datos se convierte en un componente transversal de carácter integrador, donde los principios y lineamientos ofrecen una línea guía para el direccionamiento estratégico de todos los niveles y componentes, así todos los esfuerzos e iniciativas están enfocados a mejorar continuamente no solo el proceso de gestión de TI, sino como los datos disponibles generan información de valor a la entidad.

- **Componentes de información**

El catálogo de componentes de información se constituye en el punto de partida de la definición y construcción de la arquitectura de información al permitir a la Entidad conocer los datos necesarios para realizar las actividades relacionadas a sus procesos misionales, esto le permitirá establecer sus flujos y usos y proyectar optimizaciones a partir de su adecuada gestión.

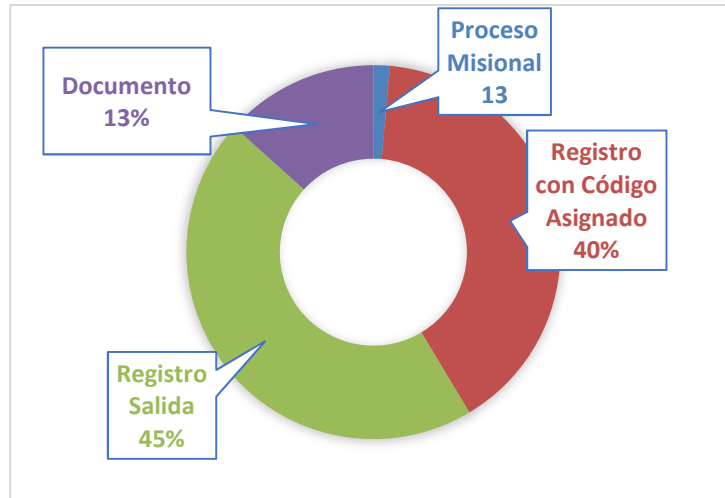
El Anexo 9 - Componentes de Información contiene el detalle de la documentación identificada dentro de los procesos de caracterización donde se contabilizaron un total de 212 documentos soporte para los 13 Procesos Misionales, igualmente los registros producto de las actividades realizadas por cada dependencia y que se ha iniciado su clasificación por tareas del sistema integrado de gestión ascienden a 411, de los cuales carecen de codificación 48 que equivalen al 11,67%.

Tabla 21- Componentes de Información por proceso misional

Proceso Misional	Código Asignado	Registro	Documento
Gestión de ambiente y desarrollo rural sostenible	17	17	6
Gestión de cultura	10	10	5
Gestión de deporte y recreación	10	10	3
Gestión de infraestructura	40	40	4
Gestión de movilidad	37	37	8
Gestión de la mujer, equidad e inclusión	13	13	3
Gestión de paz y derechos humanos	2	2	1
Gestión de vivienda y hábitat	22	41	5
Gestión del riesgo	8	8	3
Gestión de competitividad	25	25	5
Gestión de tecnologías de la información y comunicación TIC	17	17	7
Gestión en salud	104	133	27
Gestión de gobierno	58	58	44

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 28. Componentes de Información por proceso misional



Fuente: Elaboración Propia

8.2.2 Gestión de los Sistemas de Información

- **Principios De Los Sistemas De Información**

Teniendo en cuenta lo establecido en el marco de referencia de la Arquitectura Empresarial, a continuación, se resumen los principios de los sistemas de información, los cuales son tenidos en cuenta para el desarrollo de la propuesta de la Arquitectura de los Sistemas de Información.

Tabla 22 - Principios sistemas de información

Principios Sistemas de Información	Descripción
Orientación a una arquitectura basada en servicios	Servicios en línea que sea interoperables
Independencia de la plataforma	La arquitectura debe ser independiente de restricciones por implementación particulares de plataformas tecnológicas
Soporte multicanal	Acceso a las aplicaciones para disponer servicios a través de multicanales, incluyendo tecnología móvil

Principios Sistemas de Información	Descripción
Alineación con la arquitectura	La construcción de las aplicaciones para la entrega de servicios se realiza sobre los parámetros dictados por la arquitectura.

Fuente: Elaboración propia tomado de las Generalidades del Marco de Referencia de AE para la Gestión de TI

- **Catálogo De Los Sistemas De Información**

Acorde con la G.SIS.03 guía para la construcción del catálogo de sistemas de información del Ministerio TIC, en el Anexo 10 se presenta el catálogo de los sistemas de información teniendo en cuenta que este insumo es esencial para el desarrollo de la Arquitectura de los Sistemas de Información.

Es importante anotar que de acuerdo con la guía G.SIS.03 los beneficios de tener un catálogo de sistemas de información se resumen a continuación.

Figura 29 Beneficios catálogo sistemas de información



Fuente: Elaboración propia basado en la G.SIS.03 guía para la construcción del catálogo de sistemas de información del Ministerio TIC

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado a la Alcaldía de Neiva, y los análisis realizados en el presente proyecto, a continuación, se detallan los procesos misionales que carecen de un sistema de información o presentan necesidades y oportunidades de mejora.

Tabla 23 – Necesidades Sistemas de Información

Proceso	Necesidad Sistema de Información Particular por secretaria	Necesidad Sistema de Información Transversal
GESTIÓN DE PAZ Y DDHH	Sistema de Información para gestionar las actividades de la secretaria en donde se pueda tener integrada la base de beneficiarios, inscripciones de las actividades que se realizan, planillas de asistencia, calendario de actividades y eventos entre otros aspectos.	<p>Sistema de información de GESTIÓN DOCUMENTAL centralizado en donde se pueda hacer seguimiento de las PQR's recibidas y respondidas.</p> <p>Sistema de información FINANZAS PÚBLICAS en donde se integran los sistemas "dinamica gerencial"</p> <p>Sistema Estadísticas SIEM</p> <p>Portal Web</p>
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA	Sistema de Información en donde se tenga centralizada la información del banco de proyectos que maneja la secretaria de infraestructura, informes, registros y planillas, entre otros aspectos.	
GESTIÓN DE MOVILIDAD	Sistema de información integrado en donde se tenga la información recopilada del sistema de información "CIRCULEMOS" y "SEGURIDAD VIAL", se puedan consultar multas, estado de solicitudes de trámites, entre otros aspectos.	
GESTIÓN DE EDUCACIÓN	Sistema de información en donde se pueda registrar y actualizar la matricula, datos de rectores, dotación entregada, inventario de las sedes educativas, presupuesto, entre otros aspectos.	
GESTIÓN DE LA MUJER, EQUIDAD E INCLUSIÓN	Sistema de Información para gestionar las actividades que realiza la secretaria en donde se pueda tener centralizada la base de beneficiarios, inscripciones de las actividades que se realizan, planillas de asistencia, calendario de actividades y eventos entre otros aspectos.	
GESTIÓN EN CULTURA	Sistema de Información para gestionar las actividades que realiza la secretaria en donde se pueda tener centralizada las inscripciones de los eventos que se	

Proceso	Necesidad Sistema de Información Particular por secretaria	Necesidad Sistema de Información Transversal
	realizan, planillas de asistencia, calendario de eventos, programa de formación artística, entre otros.	
GESTIÓN EN DEPORTE Y RECREACIÓN	Sistema de Información para gestionar las actividades que realiza la secretaria en donde se pueda tener centralizada las inscripciones de los eventos que se realizan, planillas de asistencia, calendario de eventos entre otros aspectos.	
GESTIÓN DE TIC Y COMPETITIVIDAD	<p>Sistema de información integrado en donde se tenga la información de “Vmantenimiento” “Neiva TIC Ayuda” con el fin de tener la mesa de ayuda integrada con el inventario de equipos.</p> <p>Por otra parte, se debe tener un módulo para gestionar los diferentes servicios TIC que ofrece la secretaria.</p>	
GESTIÓN EN VIVIENDA Y HÁBITAT	Sistema de Información para gestionar las actividades que realiza la secretaria en donde se pueda tener centralizada la base de datos de beneficiarios, base de datos subsidio familiar de vivienda, “sistema integrado de recaudo municipal”, listado de proyectos de vivienda, inscripciones de las actividades que se realizan, planillas de asistencia, entre otros aspectos.	
GESTIÓN DEL RIESGO	Sistema de Información para gestionar las actividades que realiza la secretaria en donde se pueda tener centralizada los resultados de las visitas, informes técnicos, registros de asistencia y requerimientos de la comunidad, entre otros aspectos.	
GESTIÓN DE AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE	<p>Sistema de información integrado en donde se pueda tener todas las gestiones de la secretaria, seguimiento a la ocurrencia de desastres, histórico de la información obtenida en materia ambiental, entre otros aspectos.</p> <p>Allí debe quedar recopilada toda la información respecto de los informes, registros, actividades realizadas, etc.</p>	

Fuente: *Elaboración Propia*

- **Propuesta Sistema De Información Unificado**

Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico realizado a la alcaldía de Neiva, los resultados de la aplicación de la metodología TOGAF y el marco de referencia del Ministerio TIC, a continuación, se presenta la propuesta de sistema de información unificado con la aplicación de business intelligence.

Figura 30. ERP propuesta Alcaldía de Neiva



Fuente: elaboración propia

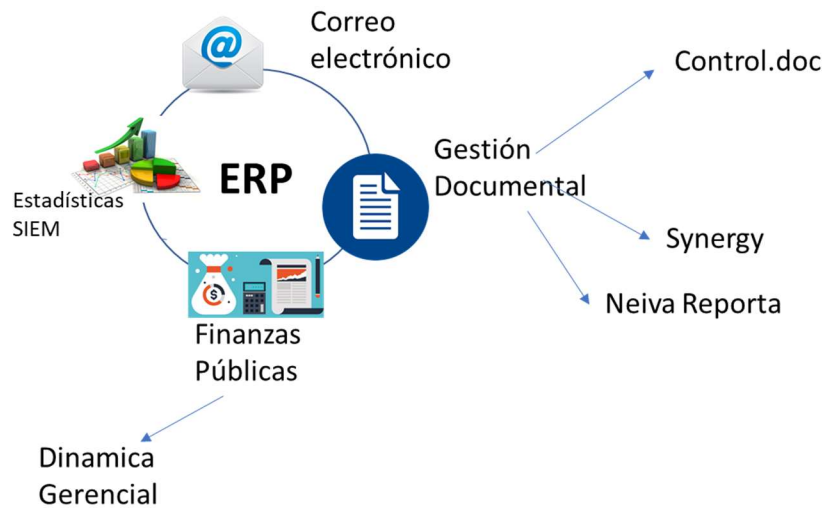
En el diagnóstico encontrado, se evidenció que la Alcaldía de Neiva presenta algunos casos de duplicidad de recurso, pues hay sistemas de información que se pueden integrar, toda vez que manejan información similar. Así mismo, se evidenció que la gran mayoría de secretarías maneja su repositorio propio de información sin que esta sea automatizada o centralizada en un sistema único, por lo que se ve la necesidad de la aplicabilidad de un Enterprise Resource Planning (ERP).

El Enterprise Resource Planning (ERP) es un sistema de información integrado construido sobre una base de datos centralizada y que tiene una plataforma informática común que ayuda en el uso efectivo de los recursos de la empresa y facilita el flujo de información entre todas las funciones de la empresa.

En la *Figura 30. ERP propuesta Alcaldía de Neiva* en el círculo interior se tienen las bases de datos que provienen de los sistemas de información transversales propuestos, los cuales son de consulta y gestión por parte de todas las secretarías.

En la siguiente ilustración se evidencia la integración de las bases de datos con las que cuenta actualmente la Alcaldía las cuales deben ser migradas a una sola base de datos.

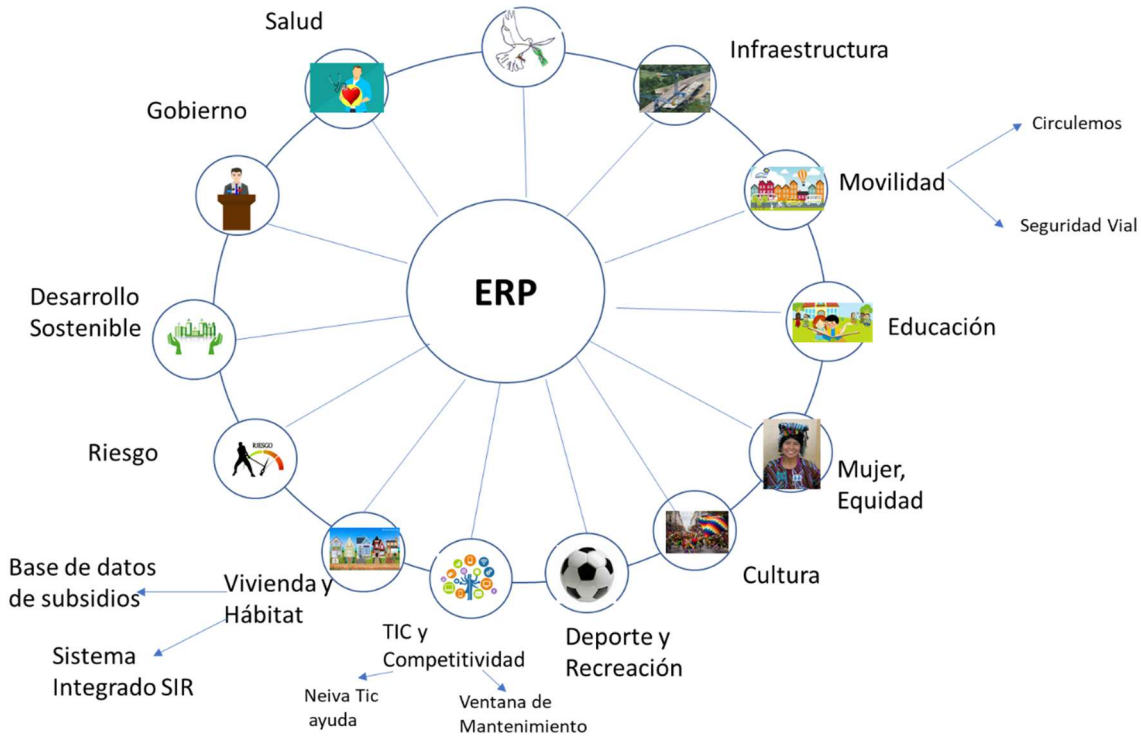
Figura 31. Integración bases de datos



Fuente: elaboración propia

Por otra parte, en la *Figura 30. ERP propuesta Alcaldía de Neiva* en el círculo exterior se tienen todas las bases de datos propuestas por cada secretaría, la cual debe contener el repositorio de la información con la que ellos cuentan actualmente para su debida consulta, administración y gestión. En la siguiente ilustración se evidencia la propuesta de integración de unas bases de datos que actualmente manejan unas secretarías.

Figura 32 – Bases de datos unificadas por secretaria

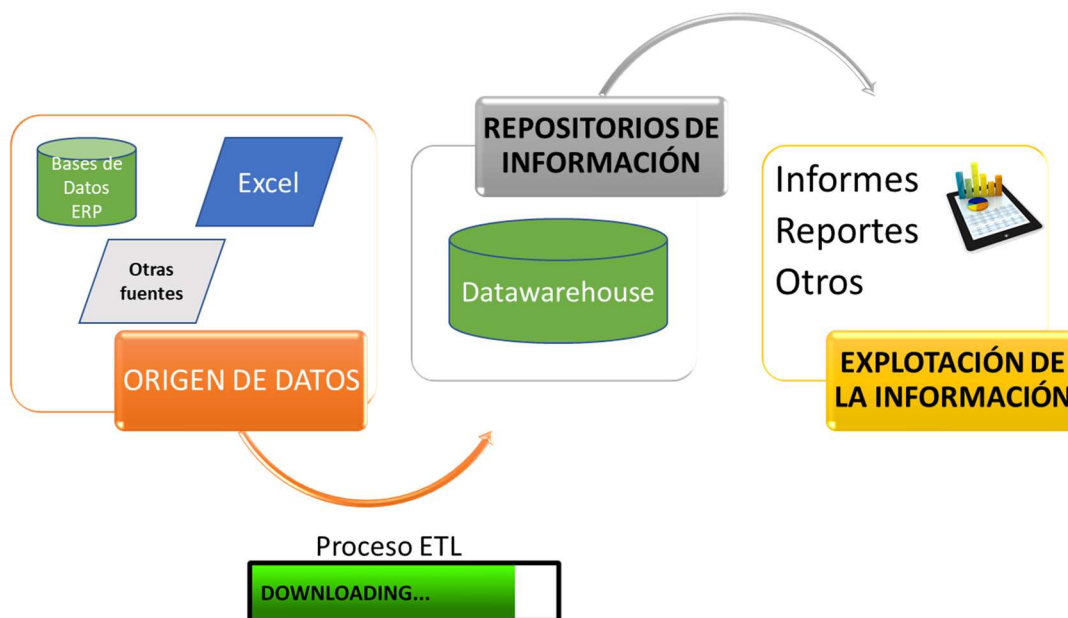


Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, teniendo en cuenta que las entidades públicas requieren constantemente estar reportando resultados, informes, entre otros aspectos, se propone integrar a la ERP un business intelligence que permita de una manera amigable mostrarles a los ciudadanos y a los empleados a través del portal web los resultados de las gestiones de cada secretaria.

Por lo anterior, en la siguiente ilustración se tiene la arquitectura del business intelligence propuesto para la Alcaldía de Neiva acorde con Vercellis Carlo (2009)

Figura 33. Business Intelligence



Fuente: Elaboración propia

El origen de los datos del business intelligence, principalmente vienen de las bases de datos del sistema ERP, sin embargo, puede que existan otro tipo de fuentes de información, por lo que es importante tener presente que el origen de datos puede ser externo.

Acorde con Vercellis Carlo (2009) el proceso ETL consiste en extraer los datos de origen, transformarlos y cargarlos en otras bases de datos (Data Warehouse) y acorde con las necesidades de la entidad se realiza la explotación de la información en donde se obtendrán los diferentes reportes, informes, gráficos que se requieran por parte de cada una de las secretarías.

8.2.3. Gestión de Tecnología

- **Principios De Los Servicios Tecnológicos**

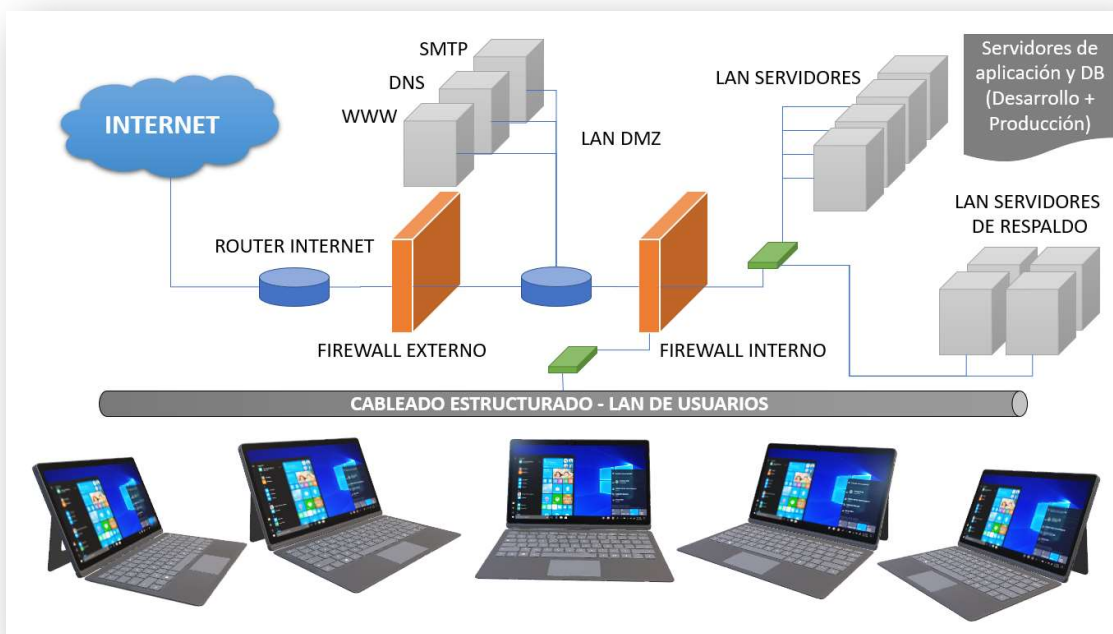
El dominio de Servicios Tecnológicos dentro de la propuesta de Arquitectura de los Sistemas de Información se rige por los siguientes principios establecidos en la guía G.GEN.01 Generalidades del Marco de Referencia de AE para la gestión de TI del (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019):

- Capacidad: el Marco de Referencia de AE para la gestión de TI debe lograr hacer las previsiones sobre necesidades futuras basadas en: tendencias, previsiones de negocio, los ANS existentes, los cambios necesarios para adaptar la tecnología de TI a las novedades tecnológicas y las necesidades emergentes de las entidades.
- Disponibilidad: el Marco de Referencia de AE para la gestión de TI debe permitir optimizar y monitorizar los servicios TI para que éstos funcionen ininterrumpidamente y de manera fiable, cumpliendo los ANS.
- Cumplimiento de estándares: el Marco de Referencia de AE para la gestión de TI debe fomentar el cumplimiento como mínimo, con los estándares definidos para toda entidad del Estado.
- Adaptabilidad: el Marco de Referencia de AE para la gestión de TI debe propender por que las implementaciones tecnológicas sean adaptables a las necesidades y redefiniciones en las funciones del negocio de las Entidades.
- Oportunidad en la prestación de los servicios: el Marco de Referencia de AE para la gestión de TI debe permitir prestar un soporte técnico especializado de manera oportuna y efectiva.

El primer aspecto para desarrollar bajo este dominio es la Arquitectura de Servicios Tecnológicos, que no es más que la infraestructura tecnológica que se requiere para soportar los Sistemas de Información y el portafolio de servicios. Dentro de esta arquitectura se tiene: i) La conectividad a Internet; ii) la zona desmilitarizada (conocida como DMZ); iii) la red local de servidores; iii) los servidores de respaldo; y iv) las redes locales para los usuarios.

A continuación, se muestra un esquema resumido de la propuesta de Arquitectura de Servicios Tecnológicos.

Figura 34 Arquitectura de Servicios Tecnológicos



Fuente: *Elaboración propia*

- **Conectividad a Internet**

Teniendo en cuenta el tipo de organización, y los servicios prestados, respecto de la capacidad, es de vital importancia tener una conexión a Internet dimensionada para que pueda soportar alta demanda, en la que se puede tener como referencia servicios a utilizar en fechas específicas como el pago de impuestos. Ahora bien, en cuanto a la disponibilidad, es fundamental que se cuente con redundancia, con el fin de evitar caídas del servicio en momentos críticos.

También se debe contar con los estándares mínimos de seguridad, como es la implementación de un Firewall que impida el acceso no autorizado a la red de la entidad. El servicio de Internet contratado deberá ser escalable, de tal forma que se pueda ampliar la capacidad fácilmente de acuerdo con los servicios ofrecidos y la demanda que tenga cada uno de estos. Este servicio de Internet deberá contar con Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) con indicadores de desempeño altos.

- **Zona Desmilitarizada (DMZ)**

Como primera línea de defensa, las organizaciones deben diseñar firewalls. Un firewall externo, por ejemplo, examina las direcciones de todos los mensajes entrantes y salientes y bloquea los

mensajes no deseados. Si bien un firewall de este tipo puede ayudar a detectar la fuente de intrusión, no maneja eficazmente los ataques internos. Para esto, las organizaciones a menudo consideran una zona con doble puerta, denominada Zona Desmilitarizada (DMZ) que crea una barrera entre Internet y la red de la organización. (Baker, 2006). Como complemento, la mejor práctica es un esquema de triple zona, utilizando Firewall doble con la Zona Desmilitarizada (DMZ) entre la red de la organización y la salida a Internet. Basado en referencia de (Brandl, 2005)

Es muy recomendable implementar Firewall de diferentes proveedores. De no ser así, una vez identificada una vulnerabilidad en uno de los Firewall, un hacker podría acceder sin ningún problema al otro. Para evitar los ataques de un servidor infectado a otros dispositivos dentro de la Zona Desmilitarizada (DMZ), es posible implementar software de cortafuegos adicionales o una segmentación en redes de área local virtual o VLAN por sus siglas en inglés. (IONOS by 1&1, 2016)²

En la red local de la Zona Desmilitarizada (DMZ) se incluyen los servidores Web, DNS y el servidor de correo (en este caso sería sólo servidor de salida SMTP), teniendo en cuenta que la Alcaldía de Neiva cuenta actualmente con la G-Suite de Google. La capacidad de estos servidores se medirá principalmente por su nivel de procesamiento de información, puesto que deberán manejar varias sesiones simultáneas, sobre todo debido a que varios servicios del Portal Web también son utilizados por los usuarios internos de la organización.

De otra parte, la tercerización de la herramienta de G-Suite de Google, permite una gran adaptabilidad al cambio, puesto que se puede escalar su implementación de acuerdo con las necesidades y prioridades de la Alcaldía de Neiva.

- **Red Local de Servidores**

En la medida de lo posible, y con el fin de establecer un mayor nivel de seguridad, a través del Firewall Interno también se conectaría una red local independiente para los distintos servidores

² IONOS by 1&1 es la mayor compañía de hosting en Europa, con 30 años de experiencia y millones de clientes en el mundo, además cuenta con más de 90.000 servidores activos y 10 centros de datos georredundantes con certificado ISO 27001 en propiedad.

de aplicaciones y bases de datos. Allí se encontrarían tanto los servidores destinados al desarrollo, como los servidores productivos. Es muy importante evaluar la capacidad y desempeño de los distintos servidores constantemente, puesto que soportan procesos y servicios muy importantes tanto para la Entidad como para la comunidad en general.

- **Red Local de Servidores de Respaldo**

Para minimizar los daños ocasionados por un servidor caído, las organizaciones invierten de forma creciente en medidas de prevención, de entre las cuales destaca la disciplina de gestión de continuidad del negocio o BCM (Business Continuity Management), que, en el sector informático, sitúa el foco de atención en responder ante una avería en el servidor de sectores cruciales para la empresa y, en el caso de una interrupción, garantizar una inmediata puesta en marcha. (IONOS by 1&1, 2020)

Es por esto que es fundamental evaluar qué servidores de la Alcaldía de Neiva son esenciales y cuánto debe ser el tiempo de recuperación tras una caída. En primer lugar, se debe hacer un análisis de impacto en la organización y sus grupos de interés, posteriormente se requiere un análisis y evaluación de riesgos para identificar los factores potenciales de riesgo que podrían resultar en una caída del servidor. Una vez realizados estos dos pasos, se procede a identificar la situación real contando con las medidas preventivas existentes y los tiempos de recuperación actuales.

Para elegir la estrategia adecuada de gestión de la continuidad del negocio (BCM) se realiza un análisis de costo/beneficio teniendo en cuenta elementos críticos como fiabilidad de la solución, tiempo de recuperación requerido, o medidas económicas necesarias. Finalmente, se elabora un plan de contingencia, que contiene las estrategias previamente elaboradas y provee de instrucciones concretas de acción para todos los escenarios de riesgo relevantes. (IONOS by 1&1, 2020)

Como parte de los servidores de respaldo, entre los cuales están los que permiten recuperar un servidor caído de forma casi inmediata, también se encuentra la solución de almacenamiento, sobre este tema existen diferentes modelos de implementación, que básicamente dependen del presupuesto, cantidad de información a gestionar, velocidad de acceso, entre otros factores. Por esta razón haremos una breve descripción de los más representativos:

Las primeras soluciones de almacenamiento fueron el Almacenamiento Conectado Directamente (DAS por sus siglas en inglés) y el Arreglo Redundante de Discos Independientes (RAID por sus siglas en inglés), que básicamente ofrecen soluciones de almacenamiento locales. Un paso adelante se tuvo a partir del Almacenamiento Conectado por Red (NAS por sus siglas en inglés), que inició por separar físicamente los componentes de almacenamiento de los equipos donde se genera la información. De allí nació la Red de Área de Almacenamiento (SAN por sus siglas en inglés). (Mehta & Ives, 2004)

SAN es significativamente diferente de sus predecesores, en parte porque toma un grupo compartido de dispositivos de almacenamiento que están conectados en red para crear una vista única del almacenamiento. Es extremadamente eficiente, no solo por su diseño, sino también porque normalmente usa medios de alta velocidad como cables de fibra óptica (Mehta & Ives, 2004), a diferencia de NAS que usa normalmente cables de red. Es un poco más costosa que NAS, pero SAN funciona mejor y, por lo tanto, es más adecuado para cargas de trabajo pesadas. SAN ganó popularidad porque el almacenamiento se puede escalar fácilmente con más nodos en el entorno, utilizando máquinas virtuales. (Chen, Huang, & Huang, 2018)

Aunque estos tipos de arquitectura de almacenamiento han madurado en los últimos años, todavía hay margen de mejora. Un problema de SAN o NAS es la latencia del acceso a los datos debido a la distancia entre el dispositivo de almacenamiento y la CPU. Pensando en esto, surgió el Almacenamiento Definido por Software (SDS por sus siglas en inglés) el cual es otro avance representativo en el almacenamiento. SDS es una forma de diseñar y construir almacenamiento mediante la creación de un conjunto de software por encima del hardware básico. Este conjunto de software incluye funciones de almacenamiento que tradicionalmente son más complejas. Por lo tanto, el costo de construir SDS es mucho menor que el del sistema de almacenamiento integrado tradicional. (Chen, Huang, & Huang, 2018)

SDS también proporciona un almacenamiento más avanzado con características que faltan en el almacenamiento integrado tradicional. Posteriormente surge una nueva solución de almacenamiento, denominada Almacenamiento Inteligente Definido por Software (iSDS por sus siglas en inglés), basada en SDS. Esta nueva solución no solo proporciona funciones de

almacenamiento de nivel empresarial, sino que también pone énfasis en la inteligencia de almacenamiento. Un sistema de almacenamiento inteligente sabe cuándo y cómo expandir o reducir el aprovisionamiento de recursos de almacenamiento para diversas cargas de trabajo. Sabe qué medio de almacenamiento es adecuado para determinados tipos de cargas de trabajo. Por lo tanto, este nuevo almacenamiento no solo reduce los gastos de capital (CAPEX) sino también los costos operativos (OPEX) al reducir el trabajo administrativo en la gestión del almacenamiento. (Chen, Huang, & Huang, 2018)

Respecto de la solución de almacenamiento, la Alcaldía de Neiva deberá analizar la que mejor le convenga dependiendo de los factores y diferencias que sobresalen de cada solución presentada.

Ahora bien, luego de ver los tipos de servidores que se tienen en el modelo de arquitectura propuesto, de acuerdo con el PETI (Alcaldía de Neiva, 2020), a continuación, se presentan los servidores con los que cuenta la entidad:

Tabla 24 – Tipos de servidores

Ubicación	ADSCRITO A (Secretaría)	Marca	Procesador	Tipo de información	Sistema Operativo
Oficina TIC	Secretaría de Hacienda	Dell - Power Edge R720	Intel Xeon 2.5 GHZ	Oracle 11G Dinámica Gerencial	Windows Server 2008 R2
Oficina TIC	Programa TIC	Hp Proliant ML110	Intel Pentium D 2.50 GHZ	Servidor de dominio DNS, DHCP, Directorio activo	Windows Server 2008 R2
Oficina TIC	Secretaría de Hacienda	TKM	Intel Xeon 2.53 GHZ	Históricos Dinámica Gerencial en versión Oracle 9E y Fox	Windows Server 2003 R2
Oficina TIC	Comunicaciones	Hp Proliant ML150 GG	Intel Xeon 2.00 GHZ	Web Service, Administra página web	Windows Server 2003 R2

Ubicación	ADSCRITO A (Secretaría)	Marca	Procesador	Tipo de información	Sistema Operativo
Oficina TIC	Secretaría de Hacienda	Dell Power Edge T11011	Intel Xeon 3.10 GHZ	Servidor Sinergy, Gestión documental	Windows Server 2008 R2
Oficina TIC	Secretaría de Hacienda	Hp	Intel Xeon 3.60 GHZ	Históricos Fox, Contabilidad y Presupuesto 2003-2005	Windows Server 2003 R2
Vivienda	Dirección de Vivienda	Hp	Intel Xeon 3.60 GHZ	Base de Datos Subsidios Dirección de Vivienda	
Movilidad	Secretaría de Movilidad	HP Proliant ML	Intel Pentium D 2.50 GHZ	Sistema información Circulemos	Windows Server 2008 R2
Salud	Secretaría de Salud	Hp Proliant ML110	Intel Xeon 3.60 GHZ	Datos Generales de la Dependencia	Windows Server 2008 R2
Salud	Secretaría de Salud	Hp Proliant ML110 Gen 10	Intel Xeon-8 3106 8-Core (1.70)	Sistema de Información SIDENE	CentOS
Oficina TIC	Sistemas	Compaq KVM-2	Intel Xeon 2.39 GHZ	FUERA DE SERVICIO	Windows Server 2003 R2
Oficina TIC	Sistemas	HPE DL 380 Gen 10	Intel Xeon 2.39 GHZ	Sistema Dinámica, Neiva Reporta	Windows Server 2012
Zoonosis	Secretaría de Salud		FUERA DE SERVICIO		

Fuente: Recuperado del Plan Estratégico de TI (Alcaldía de Neiva, 2020)

Sobre estos servidores, es necesario que la Alcaldía de Neiva evalúe mantener cada uno de éstos, reemplazarlos o integrarlos en nuevos equipos frente a los requerimientos diarios de información, la capacidad de procesamiento y almacenamiento, la disponibilidad que deben tener

los diferentes servicios, y la escalabilidad que se prevé para el mediano plazo, tomando en consideración la propuesta de integración de los sistemas de información presentada.

- **Red de Área local para los Usuarios**

Finalmente, y no menos importante, tenemos la red que interconecta toda esta infraestructura tecnológica con los usuarios finales. Este es quizá uno de los aspectos que más debe mejorar la Alcaldía de Neiva, puesto que hoy no cuenta con una solución de cableado estructurado que vaya acorde con las necesidades de la entidad, tal como se señala en el Plan Estratégico de TI (Alcaldía de Neiva, 2020): Las dependencias de la Alcaldía de Neiva no cuentan una solución de cableado organizado (estructurado). Muchos de los “racks” o gabinetes metálicos están destinados a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones y se encuentran sin la identificación necesaria. En algunas partes, no existe gabinete para los equipos, lo cual es un alto riesgo para la disponibilidad de los servicios, pero además es una posible fuente de otro tipo de riesgos. El cableado que se utiliza para comunicar las dependencias a través de una red local se encuentra en malas condiciones y no cumple con la normativa actual ni las condiciones para transmitir datos de forma adecuada. Como ya se indicó, no existe un sistema de cableado estructurado que cumpla con las necesidades reales de la entidad.

De acuerdo con (Rosenberg, 2000), el cableado estructurado es un sistema completo de cableado y hardware asociado, que proporciona una infraestructura de telecomunicaciones integral. Cada sistema de cableado estructurado es único. Esto se debe a variaciones en:

- La estructura arquitectónica del edificio, que alberga la instalación de cableado;
- El tipo de cable y los elementos a conectar;
- La función de la instalación de cableado;
- La clase de equipos y tecnologías que podrá soportar la instalación de cableado: (en el presente y en el futuro);
- La existencia de un cableado ya instalado (actualizaciones y modernizaciones);
- Requerimientos del cliente;
- Garantías del fabricante.

La estandarización de estas instalaciones es necesaria debido a que se debe garantizar un rendimiento aceptable del sistema. El término estándar de la industria para una instalación de red que sirve a un área relativamente pequeña (como una instalación de cableado estructurado que sirve a un edificio) es una red de área local (LAN por su sigla en inglés).

Es importante que la Alcaldía de Neiva contrate la instalación de un cableado estructurado certificado que soporte e interconecte la Zona Desmilitarizada (DMZ), la Red Local de Servidores, la Red de Servidores de Respaldo y la Red de Área Local para los Usuarios (Cableada e Inalámbrica), y la correspondiente salida a Internet.

Dentro del dimensionamiento de la red se debe tener en cuenta que las instalaciones de cableado estructurado suelen incluir: instalaciones de entrada; vías y cables troncales (backbone) verticales y horizontales; canaletas y cableado horizontal; salidas de conexión (outlets); salas de equipos; armarios de telecomunicaciones; instalaciones de interconexión; puntos de transición; y puntos de consolidación. (Rosenberg, 2000)

Se debe solicitar que el cableado estructurado a implementar sea certificado, puesto que, si bien los códigos de construcción abordan los requisitos mínimos de seguridad, las normas sobre cableado estructurado garantizan el rendimiento del sistema al proporcionar requisitos y pautas para una instalación adecuada. Los métodos de instalación, los materiales y los productos eléctricos también deben cumplir con los requisitos de los códigos locales.

9. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones para la implementación del plan de intervención propuesto y las conclusiones de cierre del trabajo.

9.1 Recomendaciones

- Como factor transversal, la Arquitectura de los Sistemas de Información debe ser implementada y desarrollada con la participación activa de todas las dependencias. Esta participación debe convertirse en parte fundamental de la cultura empresarial para que pueda trascender los periodos de gobierno.
- Eliminar o integrar sistemas de información redundantes o que se superpongan entre sí, ayuda a reducir costos de operación, evitar reprocesos y disminuir tiempos de respuesta.
- Es importante revisar las funcionalidades que tiene cada sistema de información existente, incluso las que no se usan actualmente, puesto que tener claras estas funcionalidades ayuda a que algunos procesos sean mejorados o se vuelvan más eficientes, además permite aprovechar características que están en desuso.

9.2 Conclusiones

- Tener como marco de referencia la Arquitectura Empresarial en su política de gestión, permitirá a la entidad iniciar un proceso de transformación digital bajo los lineamientos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Iniciar la implementación de la Arquitectura de los Sistemas de Información bajo metodología de Arquitectura Empresarial, permitirá trazar una hoja de ruta que encamine a la entidad hacia un análisis más efectivo de la información. Esto redundará en un mejor servicio a la ciudadanía, en armonía con sus procesos misionales.
- Alinear cada dependencia de acuerdo con sus requerimientos, y aportes a la cadena de valor de la Alcaldía de Neiva, a través de las diferentes plataformas tecnológicas

integradas, les permitirá trabajar en conjunto sobre objetivos comunes, mientras que se continúan desempeñando las actividades específicas de cada dependencia para lograr desarrollar sus funciones.

- El desarrollo de esta propuesta, en la cual se tuvieron en cuenta tanto marcos de referencia internacionales como políticas nacionales, nos permite adquirir conocimientos fundamentales para el ejercicio de actividades relacionadas con la gestión estratégica de una organización, con la ventaja adicional que se conocieron los detalles a nivel estatal y territorial de entidades públicas y como aplicar las mejores prácticas que refuercen el nivel operativo y la generación de valor.
- El presente trabajo servirá de guía a la Alcaldía de Neiva para la implementación de la Arquitectura de los Sistemas de Información acorde con el Marco de Referencia propuesto por el Ministerio TIC.

10. Referencias

- Alcaldía de Neiva. (2018). *CAR-GTIC-01 CARACTERIZACIÓN PROCESO GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN TIC*. Neiva: Alcaldía de Neiva. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/Procesos%20Misionales/CAR-GTIC-01%20CARACTERIZACION%20GESTION%20DE%20TECNOLOGIA%20TIC.pdf>
- Alcaldía de Neiva. (2019). *RAI Registro de Activos de Información*. Neiva: Alcaldía de Neiva. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/DatosAbiertos/RAI%20Registro%20de%20Activos%20de%20Informaci%C3%B3n.xlsx>
- Alcaldía de Neiva. (03 de Junio de 2020). Anexo 16 - MODIFICACIONES EN EL MARCO DEL COVID-19. *Plan de Desarrollo 2020-2023*. Neiva, Huila, Colombia: Alcaldía de Neiva. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/PlaneacionGestionyControl/Anexo%2016%20-%20MODIFICACIONES%20EN%20EL%20MARCO%20DEL%20COVID-19.PDF>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Ciudadanos - Alcaldía de Neiva*. Obtenido de Trámites y Servicios: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Ciudadanos/Paginas/Tramites-y-Servicos.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Mapa de Procesos*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión - Alcaldía de Neiva: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/Paginas/Sistema-Integrado-de-Gestion.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Mi Municipio - Alcaldía de Neiva*. Obtenido de Información del Municipio: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Nuestra Alcaldía - Alcaldía de Neiva*. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/NuestraAlcaldia/Paginas/Mision-y-Vision.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Objetivos de Calidad 2020-2023*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión - Alcaldía de Neiva: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/Paginas/Sistema-Integrado-de-Gestion.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (2020). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - PETI*. Neiva: Alcaldía de Neiva. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/PlaneacionGestionyControl/Plan%20Estrat%C3%A9gico%20de%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20las%20Comunicaciones%20-%20PETI%202020.pdf>

- Alcaldía de Neiva. (24 de enero de 2020). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PETI) 2020-2023*. Obtenido de Planeación, Gestión y Control - Alcaldía de Neiva: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/Paginas/Planeacion,-Gestion-y-Control.aspx>
- Alcaldía de Neiva. (21 de julio de 2020). *Sala de Prensa - Alcaldía de Neiva*. Obtenido de Índice de Competitividad, un reto de la administración municipal: <https://www.alcaldianeiva.gov.co/NuestraAlcaldia/SalaDePrensa/Paginas/INDICE-DE-COMPETITIVIDAD,-UN-RETO-DE-LA-ADMINISTRACION-MUNICIPAL.aspx>
- Baker, W. M. (diciembre de 2006). Technology Concern? *Strategic Finance*, 88(6), 49-54.
- Brandl, D. (junio de 2005). Three-zone security. *Control Engineering*, 52(6), 22.
- Chen, W.-S. E., Huang, C.-F., & Huang, M.-J. (enero de 2018). iSDS: a self-configurable software-defined storage system for enterprise. *Enterprise Information Systems*, 12(1), 54-75.
- Consejo Privado de Competitividad - Universidad del Rosario. (14 de julio de 2020). *Índice de Competitividad de Ciudades*. Bogota, Colombia: Punto aparte editores - ISBN: 978-958-98481-8-0. Obtenido de https://compite.com.co/wp-content/uploads/2020/07/Libro-ICC_2020_VF.pdf
- Cruz Bueno, H., & Briceño Pineda, W. (2015). Identificación de principios de Arquitectura Empresarial para la gestión de factores de impacto en entidades públicas colombianas utilizando TOGAF. *INVENTUM*, 10(18), 22-28.
doi:<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.10.18.2015.22-28>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2020). *Sistema Único de Información de Trámites - Función Pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/web/suit/que-es-suit>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). *Información capital*. Bogota: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC)*. Bogota: Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Competitividad/Paginas/Indice-Departamental-de-Innovacion-para-Colombia-2019.aspx>
- Financiera de desarrollo, FINDETER. (2018). *Plan de Acción Neiva sostenible 2040 - Líder del desarrollo para la región*. Bogota: Financiera de desarrollo, FINDETER. Obtenido de <https://repositorio.findeter.gov.co/handle/123456789/198>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018). *Gestión del conocimiento abierto mediante ecosistemas tecnológicos basados en soluciones OpenSource*. Ediciones Universidad de Salamanca.

- Grupo Banco Mundial. (12 de Abril de 2020). *Colombia: panorama general*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia>: <https://www.bancomundial.org/>
- Grupo Banco Mundial. (2020). *La economía en los tiempos del Covid-19*. Grupo Banco Mundial.
- IONOS by 1&1. (17 de octubre de 2016). *Digital Guide*. Obtenido de DMZ: utiliza la zona desmilitarizada y protege tu red interna: <https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/seguridad/en-que-consiste-una-zona-desmilitarizada-dmz/>
- IONOS by 1&1. (7 de febrero de 2020). *Digital Guide*. Obtenido de Servidor caído: riesgos, efectos y prevención: <https://www.ionos.mx/digitalguide/servidores/know-how/servidor-caido-que-hacer/>
- Johnson, P., & Ekstedt, M. (2007). *Enterprise Architecture: Models and Analyses for Information Systems Decision Making*. Lund: Studentlitteratur.
- Josey et al, A. (2013). *TOGAF® Versión 9.1 - Guía de Bolsillo - The Open Group*. Van Haren Publishing.
- Joyanes Aguilar, L. (2015). *Sistemas de información en la empresa. El impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales*. Alfaomega.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2018). *Management Information System - Managing the digital firm*. Pearson Educational Limited.
- Mehta, M., & Ives, B. (2004). STORAGE AREA NETWORKS. *Communications of the Association for Information Systems*, 14, 569-595.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (diciembre de 2013). Un Estado integrado: La meta de la Arquitectura Empresarial para Colombia. *CIO@GOV*(Edición Número 2), 4-9.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (12 de diciembre de 2014). Decreto 2573. *Diario Oficial N°: 49363*. Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (26 de mayo de 2015). Decreto 1078. *Diario Oficial N°: 49523*. Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (14 de junio de 2018). Decreto 1008. *Dirario Oficial N°: 50624*. Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *Manual de Gobierno Digital. Implementación de la Política de Gobierno Digital*. Bogota .
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (octubre de 2019). G.GEN.01 Generalidades del Marco de Referencia de AE para la gestión de TI. Bogotá, DC, Colombia.

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (octubre de 2019). G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información. (Versión 1.1). Bogotá, DC, Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (31 de octubre de 2019). MAE.G.GEN.01 – Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial. Bogotá, DC, Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *MAE.G.GEN.01 – Documento Maestro del Modelo de Arquitectura Empresarial*. Bogota.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Boletín trimestral del sector TIC - Cifras cuarto trimestre de 2019*. Bogota: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *G.ES.08 Guía para la estructuración del Tablero de Control para la Gestión de TI*. Bogota: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Obtenido de <https://mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-150038.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (1 de agosto de 2020). *Gobierno Digital*. Obtenido de Índice de Gobierno Digital - Nivel Territorial: <https://www.gobiernodigital.gov.co/623/w3-propertyvalue-14714.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (septiembre de 2020). *Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial*. Obtenido de Definición - Marco de Referencia: <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-8677.html>
- MinTIC. (2013). Un Estado integrado: La meta de la Arquitectura Empresarial para Colombia. *CIO@gov*, 4-9.
- Mkude, C. G., & Wimmer, M. A. (2015). *Studying Interdependencies of E-government Challenges in Tanzania along a Pestel*. New York: ECIS 2015 Completed Research Papers. doi:10.18151/7217431
- Mullerbeck, E. (2015). *SWOT AND PESTEL - Understanding your external and internal context for better planning*. New York: UNICEF. Obtenido de https://www.unicef.org/knowledge-exchange/files/SWOT_and_PESTEL_production.pdf
- Närman, P., Buschle, M., & Ekstedt, M. (julio de 2014). An enterprise architecture framework for multi-attribute information systems analysis. *Software & Systems Modeling*, 13(3), 1085-1186.
- Netquest*. (2020). Obtenido de Calculadora de muestra: <https://www.netquest.com/es/gracias-calculadora-muestra>
- OCDE. (junio de 2020). *Perspectivas económicas* . Obtenido de La OCDE y las economías emergentes se enfrentan a la recesión y la incertidumbre: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134152-1gh1jpme60&title=Colombia-SP

- OECD. (2018). *Revisión del Gobierno Digital en Colombia: Hacia un Sector Público Impulsado por el Ciudadano*. Paris: OECD Publishing. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264292147-es>.
- Office of Management and Budget - White House - US Government. (2 de mayo de 2012). The Common Approach to Federal Enterprise Architecture. USA. Obtenido de <https://obamawhitehouse.archives.gov/omb/e-gov/FEA>
- Oficina de Estudios Económicos - MinComercio . (2020). *Información: Perfiles Económicos Departamentales - Huila*. Bogota: MinComercio.
- Román-García , S., Almansa-Martínez , A., & Cruz-Díaz, M. (2016). Adultos y mayores frente a las TIC. La competencia mediática de los inmigrantes digitales. *Comunicar*, vol. XXIV, núm. 49, 101-109.
- Rosenberg, P. (abril de 2000). The Basics of Structured Cabling. *EC&M Electrical Construction & Maintenance*, 99(4), 64.
- Sarabia Acosta, C. X., Acosta Salazar, J. C., & Moreno Andrade, Y. P. (2007). *Proyecto para la mejora de la logística del proceso de distribución de equipos celulares de una empresa de telefonía celular a nivel nacional, utilizando el modelado ideo y la técnica de transformación empresarial*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Schekkerman, J. (2004). *How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating Or Choosing an Enterprise Architecture Framework*. Trafford Publishing.
- Secretaria de Hacienda - Alcaldia de Neiva. (2020). *Anexo 11 - Marco Fiscal de Mediano Plazo 2020-2023.PDF*. Neiva: Alcaldia de Neiva. Obtenido de <https://www.alcaldianeiva.gov.co/Gestion/PlaneacionGestionControl/Anexo%2011%20-%20Marco%20Fiscal%20de%20Mediano%20Plazo%202020-2023.PDF>
- Terridata. (2020). *Ficha Territorial - Neiva*. Bogota: Departamento nacional de planeacion.
- The Open Group. (2018). *A Practitioners' Approach to Developing Enterprise Architecture Following the TOGAF® ADM*. The Open Group.
- The Open Group. (2018). *N180 Reference Cards: The TOGAF Standard, Version 9.2 Overview*. The Open Group. Obtenido de <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/chap18.html>
- The Open Group. (2018). *The TOGAF® Standard, Version 9.2*. Obtenido de <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/>
- Valhondo, D. (2010). *Gestión del conocimiento: del mito a la realidad* (Edición Digital ed.). Díaz de Santos.

Yüksel, İ. (2012). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL. *International Journal of Business and Management*, 52-66. doi:<https://doi.org/10.5539/ijbm.v7n24p52>

Zachman, J. A. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 276-292.

11. ANEXOS

Los anexos se adjuntan en un archivo comprimido, los cuales se relacionan a continuación:

- ANEXO No. 1 Inventario Sistemas de Información
- ANEXO No. 2 Servicios Tecnológicos
- ANEXO No. 3 Formato Encuesta
- ANEXO No. 4 Informe Resultado Encuesta
- ANEXO No. 5 Matriz uso de los sistemas de información
- ANEXO No. 6 Fase Preliminar y Fase A
- ANEXO No. 7 Fase B
- ANEXO No. 8 Fase C y D
- ANEXO No. 9 Componentes Información
- ANEXO No. 10 Catálogo de los Sistemas de Información