

**DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA ALCALDÍA
DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, CASANARE.**

**AUTOR:
JEISSON ARNOLD ORTIZ DELGADILLO**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA COLOMBIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA, SISTEMAS
Y COMUNICACIONES.
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER
TESIS DE GRADO
2022**

**DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO, CASANARE.**

**AUTOR:
JEISSON ARNOLD ORTIZ DELGADILLO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

**DIRECTORA:
AILIN ORJUELA DUARTE**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA COLOMBIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA, SISTEMAS
Y COMUNICACIONES.
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER
TESIS DE GRADO
2022**

DEDICATORIA.

Dedicado a toda mi familia en especial a mi madre que me enseñó la importancia de ser una persona ética, responsable, dedicado, disciplinado, constante y un excelente ser humano para formarme como ciudadano de bien. Al cuadro de profesores y compañeros que siempre creyeron en mi capacidad durante este largo proceso, y que fueron un gran eje de motivación, inspiración y ayuda constructiva para el desarrollo de mi proyecto, a Dios por permitirme estar lleno de vida y brindarme conocimiento, la sapiencia, salud para cumplir con este logro y dar un salto a una de tantas metas que tengo diseñadas en mi vida.

Jeisson Arnold Ortiz Delgadillo

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer primeramente a Dios por poner ángeles en mi camino en cualquier sitio y en todo momento para no desfallecer ante cualquier eventualidad, a mi Madre Patricia Delgadillo Romero, que siempre estuvo apoyándome en las diferentes circunstancias de la vida durante este proceso formativo y personal , a mi hermana, Danny Andrea Ortiz Delgadillo, por sus concejos arduos de motivación y perseverancia para alcanzar mis sueños, mis compañeros con los que trabaje inalcanzablemente día y noche para construir mis metas y a todo mi pueblo querido, Orocue, Casanare, por cada granito de arena que hicieron al comprar un producto que me sirvió para sustentarme con gastos de la universidad y vida diaria.

Agradecer de manera especial a mi directora de trabajo de grado Ailín Orjuela Duarte, por su excelente profesionalidad al compartirme su sabiduría, sus consejos para la construcción personal, por la paciencia y ánimos que me dio a lo largo de este trabajo de grado, por la calidad de ser humano que es y por la motivación constante en cualquier eventualidad.

Finalmente, a la Universidad de pamplona, por permitirme ser parte de esta familia educativa, que, mediante un amplio grupo de docentes, me formaron como profesional líder para la construcción de nuevos proyectos y tener la capacidad de resolver multiplex problemas para la sociedad, siempre de la manera más ética y respetuosa.

A todos muchas gracias.

“jamás se olviden del bien que hacen las personas, y del mal tampoco, para ayudarlas a cambiar”. Ortiz, A. 2022.

Jeisson Arnold Ortiz Delgadillo

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION.....	16
2. CAPITULO I.....	18
2.1. GENERALIDADES DE LA ENTIDAD PUBLICA.	18
2.1.1. Datos generales:.....	18
2.1.2. Ubicación de la entidad pública:	18
2.1.3. Tamaño de la entidad pública:.....	19
2.1.4. Breve reseña histórica de la entidad pública:.....	19
2.1.5. Organigrama de la entidad pública:.....	20
2.1.6. Misión, Visión y política de la entidad pública:.....	20
2.1.6.1. Misión:.....	20
2.1.6.2. Visión:.....	21
2.1.7. Productos y clientes.....	21
2.1.7.1. Productos:	21
2.1.8. Relación de la entidad pública con la sociedad:.....	21
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2.2.1. Descripción del problema:	22
2.2.2. Formulación del problema:.....	24
2.3. OBJETIVOS.	24
2.3.1. Objetivo general:	24
2.3.2. Objetivos Específicos:	24
2.4. JUSTIFICACION.	25
2.5. DELIMITACION.	26
2.5.1. Espacio:.....	26
2.5.2. Tiempo:.....	26
2.5.3. Contenido:	26
2.5.4. Alcance:	27
3. CAPITULO II.....	28
3.1. MARCO TEORICO.....	28
3.1.1. ANTECEDENTES:	28
3.1.1.1. Estado del arte:.....	28
3.2. BASES TEORICAS:.....	35
3.2.1. Modelo contextual:	35
3.2.2. Modelo empresarial:	35
3.2.3. Modelo de lógica del sistema:	36
3.2.4. Modelo tecnológico:	36
3.2.5. Modelo de representaciones:	36
3.2.6. Modelo operativo:	37
3.2.7. Principios de negocio:.....	37
3.2.8. Principios de datos:.....	38

3.2.9.	<i>Principios tecnológicos:</i>	38
3.2.10.	<i>Marco de referencia o FrameWork:</i>	39
3.2.11.	<i>TOGAF (The Open Group Architecture) v9.1:</i>	39
3.2.11.1.	Conceptos y definiciones:	40
3.2.11.2.	Método:	40
3.2.11.3.	Guías y técnicas:	40
3.2.11.4.	Entregables:	40
3.2.11.5.	Repositorio y herramientas:	41
3.2.11.6.	Modelos de referencia:	41
3.2.11.7.	Mejora continua:	41
3.2.12.	<i>Beneficios de implementar TOGAF:</i>	41
3.2.13.	<i>Visión general de TOGAF:</i>	42
3.2.14.	<i>Desafíos de TOGAF en el entorno de TI modernos:</i>	43
3.2.15.	<i>Modelo de referencia de tecnología TRM:</i>	43
3.2.15.1.	Gráfico de TRM de TOGAF v9.1	44
3.2.15.2.	Taxonomías del TRM de TOGAF v9.1:	46
3.2.16.	<i>Método de desarrollo de la arquitectura (ADM):</i>	47
3.2.17.	<i>Guías y técnicas del ADM:</i>	50
3.2.17.1.	Guías del ADM:	50
3.2.17.2.	Técnicas de ADM:	50
3.2.18.	<i>Tecnología de la información:</i>	52
3.2.18.1.	Características de las TI.	52
3.2.18.2.	Tipos de TI.	53
3.2.19.	<i>Estructura interna de la unidad de tecnología de la información:</i>	54
3.2.19.1.	Funciones de la unidad de tecnología de la información:	55
3.2.20.	<i>Sistemas de información:</i>	56
3.2.20.1.	Objetivos básicos de SI.	57
3.3.	BASES CONCEPTUALES:	57
3.3.1.	<i>¿Qué es arquitectura?</i>	57
3.3.2.	<i>¿Qué es tecnología?</i>	58
3.3.3.	<i>¿Qué es FrameWork?</i>	58
3.3.4.	<i>¿Qué es The Open Group?</i>	58
3.3.5.	<i>¿Qué es TOGAF v. 9?</i>	59
3.3.6.	<i>¿Qué son los Stakeholders?</i>	59
3.3.7.	<i>¿Qué es un servidor?</i>	59
3.3.8.	<i>¿Qué es plataforma?</i>	60
3.3.9.	<i>¿AT?</i>	60
3.3.10.	<i>¿ADM?</i>	61
3.3.11.	<i>¿TRM?</i>	61
3.3.12.	<i>¿Qué es sistema?</i>	61
3.3.13.	<i>¿Qué es sistema de información?</i>	62
3.3.14.	<i>¿Aplicaciones?</i>	62
3.3.15.	<i>¿Repositorio?</i>	63

3.3.16. ¿Qué es RoadMap?	63
4. CAPITULO III	64
4.1. MARCO METODOLOGICO	64
4.1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:	64
4.1.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:	65
4.1.3. POBLACIÓN:	65
4.1.4. MUESTRA Y MUESTREO:	66
4.1.5. CONSTRUCCION MAPA DE RUTA (ROAPMAP).	66
4.1.5.1. Brechas:	69
4.1.5.2. Bloques de construcción:	69
5. CAPITULO IV	71
5.1. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	71
5.2. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 1.	71
5.3. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 2.	85
5.4. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 3.	100
5.5. MAPA DE RUTA (ROAPMAP) ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.	140
5.5.1. Objetivo.	140
5.5.2. Establecimiento de brechas.	140
5.5.3. Capacidades impactadas.	142
5.5.4. Establecimiento de bloques de construcción.	142
5.5.5. Impacto en las actividades.	143
5.5.6. Ponderación de las actividades.	145
5.5.7. Mapa de ruta.	145
5.6. RIESGOS Y PROBLEMAS.	148
5.7. CONCLUSIONES.	153
5.8. RECOMENDACIONES.	155
5.9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	156
5.10. ANEXOS.	159
5.10.1. ANEXO A.	159
5.10.2. ANEXO B.	161
5.10.3. ANEXO C.	162

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1: T.I. Actual de la alcaldía	72
Tabla 2: Infraestructura tecnológica para la alcaldía.....	74
Tabla 3: Desarrollo de procesamiento de datos para la entidad.	78
Tabla 4: Desarrollo de Tecnología de información de gestión para la entidad.	79
Tabla 5: Desarrollo de Tecnología de información de oficina automatizada para la entidad.	80
Tabla 6: Desarrollo de Tecnología de información para soporte de decisiones para la entidad.	82
Tabla 7: Ejes principales para la metodología de aprendizaje para la entidad.	84
Tabla 8: Evaluación de diagnóstico de la situación actual de tecnología de información en la entidad.	85
Tabla 9: Ejes del diagnóstico, fase de desarrollo sector empresa para la entidad.	92
Tabla 10: Ejes del diagnóstico, fase de desarrollo sector ciudadano para la entidad.	93
Tabla 11: Ejes del diagnóstico, fase final sector empresa para la entidad.....	94
Tabla 12: Ejes del diagnóstico, fase final sector ciudadano para la entidad.	94
Tabla 13: Evaluación de diagnóstico de la situación futura de tecnología de información en la entidad.	95
Tabla 14: Matriz DOFA diagnostico interno y externo de la entidad,	99
Tabla 15: Fases de Diseño arquitectura tecnológica para la entidad.	103
Tabla 16: Diseño Fase Preliminar para la entidad.....	105
Tabla 17: Mapa de proceso de los Stakeholders de la entidad.	106
Tabla 18: Posición de los Stakeholders de la entidad.....	107
Tabla 19: Activos de información de la entidad.....	109
Tabla 20: Explicativo esquema de TI de la entidad.....	130
Tabla 21: Taxonomía TRM de TI para la entidad.	132
Tabla 22: Uso del ADM para la entidad.....	134
Tabla 23: Análisis de brechas.....	141
Tabla 24: Bloques de construcción.....	143
Tabla 25: Impacto de actividades.	143
Tabla 26: Ponderación de actividades.	145

Tabla 27: Matriz arquitectura tecnológica.....	147
Tabla 28: Valores de la frecuencia de los riesgos de la entidad.	148
Tabla 29: Lista de riesgos identificados de la entidad.....	151

LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Ubicación Alcaldía Municipal Paz de Ariporo, Casanare.....	19
Ilustración 2: Organigrama alcaldía paz de Ariporo, Casanare.....	20
Ilustración 3: Gráfico TRM-TOGAF v9.1.	44
Ilustración 4: Gráfico TRM en mayor detalle-TOGAF v9.1.....	45
Ilustración 5: Gráfico ADM de TOGAF v9.1.	49
Ilustración 6: Construcción mapa de ruta.	67
Ilustración 7: Análisis de brechas y bloques de construcción para el mapa de ruta.	68
Ilustración 8: Priorización de actividades para el mapa de ruta.	70
Ilustración 9: Seguimiento organización de proyectos.....	77
Ilustración 10: Metodología de aprendizaje.	84
Ilustración 11: Exposición de grafica uso de T.I actual de la entidad.	86
Ilustración 12: Modelo de diagnóstico futuro para la entidad.	89
Ilustración 13: Exposición de grafica uso de T.I futura de la entidad.	96
Ilustración 14: Construcción Arquitectura Tecnológica para la entidad.	101
Ilustración 15: Fase preliminar para la entidad.	104
Ilustración 16: Proceso desarrollo AT para la entidad.	126
Ilustración 17: Modelo esquema TI para la entidad.	129
Ilustración 18: Vista Taxonomía TRM TI para la entidad.	133
Ilustración 19: Esquema de uso de ADM para la entidad.	136
Ilustración 20: Arquitectura Tecnológica de la entidad.....	137
Ilustración 21: Esquema al implementar TOGAF y AT para la entidad.	138
Ilustración 22: Evaluación interna actual vs esperado de la entidad.	139

Ilustración 23: Cronograma de actividades.	146
Ilustración 24: Diagrama de Gantt cronograma de actividades.....	146
Ilustración 25: Diagrama de Red cronograma de actividades.	146

RESUMEN

Las empresas cada día están pasando por cambios constantes a medida que pasan los años, desde la primera revolución industrial (1786) hasta nuestros días, las generaciones han avanzado de tal forma que la tecnología se introdujo para generar mejores expectativas en el desarrollo de los procesos, la era tecnológica está aquí para solventar los problemas y administrar de mejor manera los negocios de una empresa u organización, permitiendo la evolución de los modelos de negocios y la relación de nuevos conceptos dentro cualquier entidad.

Actualmente, la tecnología es un factor principal en toda organización, por lo anterior, uno de los objetivos que permiten la satisfacción de este trabajo de grado, es poder generar estrategias de impacto con la tecnología, garantizando que, cada dependencia de la alcaldía de Paz de Ariporo, mejore todas las falencias que se estudiaron a lo largo del desarrollo del trabajo, y de esta manera se plantea el mejoramiento del proceso de gestión de calidad para el ciudadano, desarrollo de proyectos y la forma organizacional de cada dependencia en el momento de hacer uso de hardware, software, la información, redes, etc., impactando en el desarrollo conjunto, mediante el marco de referencia TOGAF.

En el desarrollo de este proyecto, se describió como la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare, hará uso de la arquitectura tecnológica basada en el FrameWork TOGAF. Para el avance del mismo, como primera medida, se realizó una revisión general del estado en que se encuentra actualmente la infraestructura tecnológica, su comportamiento dentro del ambiente laboral y como se lleva a cabo según la visión de cada funcionario de la entidad. La segunda, se determinó mediante un diagnóstico: todo el comportamiento humano, la interacción con el hardware, software, redes, datos que se manejan y hacen uso en cada

dependencia. Como tercera medida, se desarrolló la especificación que permitirá la gobernabilidad, el comportamiento y la estructura de la arquitectura tecnológica siguiendo las diferentes estrategias (guías: ADM, TRM) que plantea el Marco de referencia TOGAF para una excelente infraestructura tecnológica.

Es importante resaltar, que, para la solución de cada uno de los 3 objetivos anteriores, se especificó pasos atrás, diferentes definiciones y terminologías con las que cuenta el marco de referencia TOGAF para desarrollar una excelente arquitectura tecnológica, tipos de tecnologías que se implementaron para el correcto desarrollo, la implementación del mapa de ruta (RoadMap) el cual es super importante para el seguimiento de las tareas a realizar en un proyecto o actividad.

Finalmente, se concluye analizando según la situación actual y la situación objetivo futura, la importancia de implementar adecuadamente el diseño de arquitectura tecnológica dentro de las entidades, de tal manera que garantizará un orden en la parte tecnológica, la correcta optimización de las tareas en cada dependencia, y un alto desempeño en el ambiente laboral para el ciudadano y para la ejecución de los proyectos que ejecuta la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare. Adicionalmente se describen ciertas recomendaciones que permitirán migrar escalonadamente según los avances tecnológicos el uso de componentes (hardware y softwares) actualizados y el trabajo constante, al impartir el conocimiento a los funcionarios de cada dependencia con el aprendizaje (aprender a aprender) en las diferentes disciplinas.

SUMMARY

Companies every day are going through constant changes as the years go by, since the first industrial revolution (1786) until today, generations have advanced in such a way that technology was introduced to generate better expectations in the development of their processes, the technological era is here to solve problems and better manage the business of a company or organization, allowing the evolution of business models and the relationship of new concepts within any entity.

Currently, technology is a main factor in any organization, therefore, one of the objectives that allow the satisfaction of this degree work, is to be able to generate impact strategies with technology, ensuring that each department of the mayor's office of Paz de Ariporo, improve all the shortcomings that were studied throughout the development of the work, and in this way the improvement of the quality management process for the citizen, project development and organizational form of each department at the time of making use of hardware, software, information, networks, etc., is raised, impacting the joint development, through the TOGAF reference framework.

In the development of this project, it was described how the mayor's office of the municipality of Paz de Ariporo, Casanare, will make use of the technological architecture based on the TOGAF Framework. For the progress of the project, as a first step, a general review of the current state of the technological infrastructure, its behavior within the work environment and how it is carried out according to the vision of each official of the entity was carried out. The second was determined by means of a diagnosis: all human behavior, interaction with hardware, software, networks, data that are handled and used in each unit. As a third step, a specification was developed that will allow the governance, behavior and structure of the

technological architecture following the different strategies (guides: ADM, TRM) framed by the TOGAF Framework for an excellent technological infrastructure.

It is important to highlight that, for the solution of each of the 3 previous objectives, it was specified backward steps, different definitions and terminologies that the TOGAF reference framework has to develop an excellent technological architecture, types of technologies that were implemented for the correct development, the implementation of the road map (RoadMap) which is very important for the follow-up of the tasks to be carried out in a project or activity.

Finally, it is concluded by analyzing according to the current situation and the future target situation, the importance of adequately implementing the technological architecture design within the entities, in such a way that it will guarantee an order in the technological part, the correct optimization of the tasks in each dependency, and a high performance in the work environment for the citizen and for the execution of the projects executed by the Mayor's Office of Paz de Ariporo, Casanare. Additionally, certain recommendations are described that will allow migrating step by step according to the technological advances, the use of updated components (hardware and software) and the constant work, by imparting knowledge to the employees of each unit with learning (learning to learn) in the different disciplines.

1. INTRODUCCION.

“Según Thompson Fernando, la Arquitectura Tecnológica es el modelo conceptual que define la estructura, comportamiento, gobernabilidad y relación entre el hardware, software, redes, datos, interacción humana y el ecosistema que rodea el proceso de negocio.”.

El presente trabajo de grado tiene como objetivo principal diseñar la arquitectura tecnológica para la Alcaldía de Paz de Ariporo, Casanare, identificando como primera medida el termino de tecnología de la información y todo el conjunto de conceptos que esta brinda para generar impacto en todos los procesos internos y externos que se llevan a cabo. Igualmente, la arquitectura tecnológica sugiere a la entidad pública generar conversatorios donde se proyecten de forma clara y concisa la forma de organizar los activos mencionados anteriormente, y para esto, se fijaron los componentes del estado actual de la entidad donde posteriormente se diseñó la arquitectura tecnológica futura y así la entidad evolucione de manera exponencial en el marco de los procesos aplicando las tecnologías.

La importancia de estudiar el tema de arquitectura tecnológica se centra principalmente por la ausencia de tecnologías en las entidades públicas, lo que genera un retraso en cada uno de los procesos, actividades, proyectos, etc., permitiendo un atrasamiento en el mercado competitivo, y del mismo modo se generen malas expectativas por parte de los ciudadanos y empresas a utilizar medidas que generen negatividad y mala administración durante un periodo de tiempo.

En Colombia, aun no se implementa la arquitectura tecnológica en las entidades públicas, esto debido al desconocimiento del tema o por falta de interés en participar en conjunto con el ministerio de la tecnología de información y comunicación MinTIC, quienes se encargan

de brindar todo el conocimiento acerca de este concepto (Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones. MinTIC. 2014). En este sentido, la alcaldía municipal de Paz de Ariporo, Casanare, busca ser una entidad que genera innovación y competitividad en todos los procesos internos y externos haciendo un correcto uso de la arquitectura tecnológica, con el objetivo de generar un gran impacto con la introducción de las nuevas tecnologías y toda la concepción que contempla la arquitectura tecnológica en una organización.

2. CAPITULO I

Para la organización del presente trabajo de grado, se desarrolló una serie de capítulos donde como primera medida, el capítulo I, determina las generalidades de la entidad para conocer su entorno, la misión, visión, etc., seguido de esto, el desarrollo del planteamiento del problema, posteriormente los objetivos planteados, la justificación y finalmente la delimitación que hace referencia a un englobe de alcances, tiempo, espacio y contenido para con la entidad.

2.1. GENERALIDADES DE LA ENTIDAD PUBLICA.

2.1.1. Datos generales:

La Alcaldía del municipio de Paz de Ariporo Casanare es una entidad pública que está a la disponibilidad y servicio de la comunidad del casco urbano y rural y para articular todo tipo de proyecto que sea de beneficio para el municipio.

2.1.2. Ubicación de la entidad pública:

La Alcaldía está ubicada en el municipio de Paz de Ariporo en el Departamento de Casanare, se encuentra a 456 km de Bogotá D.C. con sede principal ubicada en la carrera 6 # 9 – 35 en el barrio Camilo Torres.

Teléfono (+57) 637 4233 Ext. 105,106

Correo electrónico: despacho@pazdeariporo-casanare.gov.co

Línea de servicio al ciudadano: (+57) 637 4233 Ext. 122 y 123



*Ilustración 1: Ubicación Alcaldía Municipal Paz de Ariporo, Casanare.
Fuente: Google Maps, 2022.*

2.1.3. Tamaño de la entidad pública:

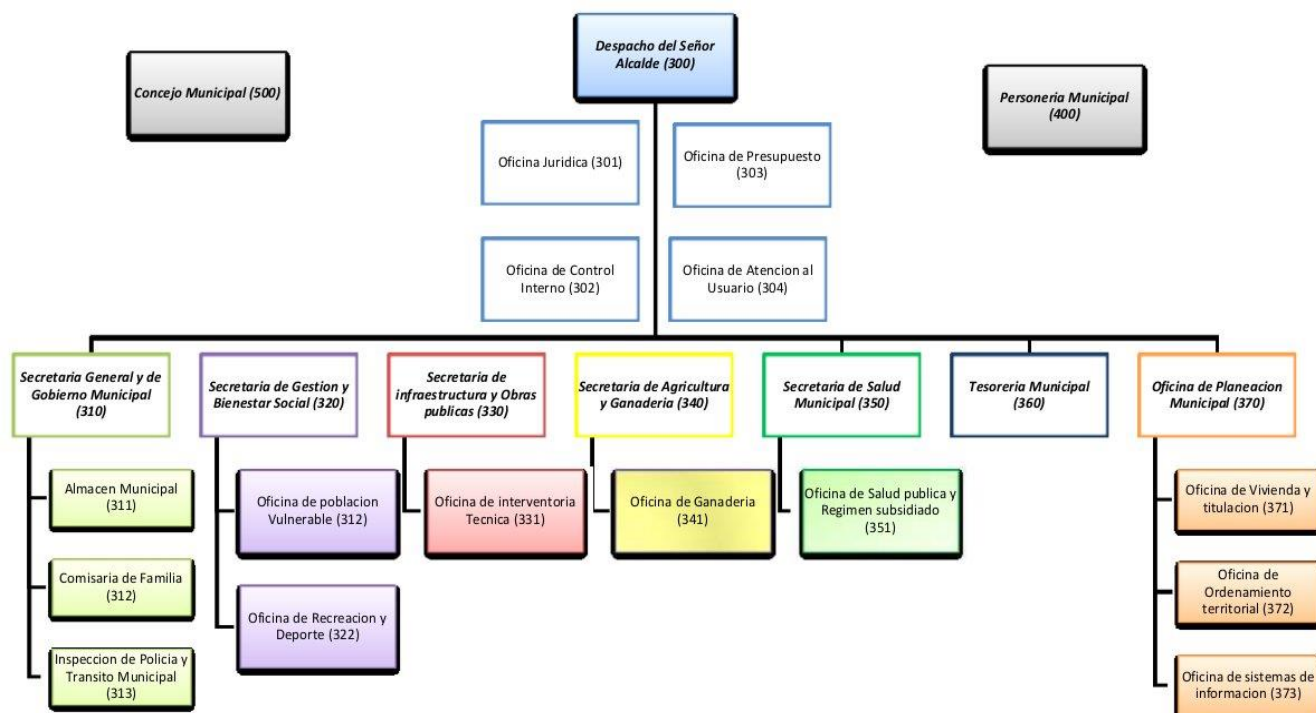
La Alcaldía de Paz de Ariporo tiene a cargo 55 servidores públicos y 235 contratistas para un total de 290 colaboradores.

2.1.4. Breve reseña histórica de la entidad pública:

El municipio de paz de Ariporo fue fundado el 12 de octubre del 1953, y creado como municipio el 12 de octubre de 1974, desde entonces los diferentes mandatos han ido evolucionando poco a poco, la Alcaldía nace del benemérito General Juan Nepomuceno Moreno, el cual lo organiza política y administrativamente hasta convertirlo en localidad importante.

2.1.5. Organigrama de la entidad pública:

Para el desarrollo de la Arquitectura Tecnológica de la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, las dependencias (con un total de 12), las cuales contarán con el diseño de la arquitectura se muestra a continuación, en el organigrama de la entidad pública.



*Ilustración 2: Organigrama alcaldía paz de Ariporo, Casanare.
Diseño gráfico: Dunyzad Irene Pérez Pinto, 2022.*

2.1.6. Misión, Visión y política de la entidad pública:

2.1.6.1. Misión:

El municipio de Paz de Ariporo, genera las condiciones necesarias para prestación oportuna de los servicios públicos y sociales, mediante la planificación del desarrollo integral del territorio y, de la administración efectiva de los recursos, favoreciendo la participación

ciudadana en la gestión pública, el ejercicio de los derechos y deberes constitucionales y la convivencia pacífica de sus habitantes, con el fin de mejorar su calidad de vida.

2.1.6.2. Visión:

En el año 2030 Paz de Ariporo será un municipio incluyente a través del fortalecimiento de capacidades, opciones y oportunidades para toda la población sin ningún tipo de discriminación ni exclusión, sostenible mediante la promoción del bienestar de las actuales y futuras generaciones en armonía con la naturaleza; y reconocido a nivel nacional como epicentro del turismo, la cultura y el desarrollo agroindustrial, cimentado sobre en la justicia social, la transparencia, la participación, la convivencia pacífica, y la garantía de los derechos.

2.1.7. Productos y clientes.

2.1.7.1. Productos:

La alcaldía de Paz de Ariporo, está encargada a la prestación de servicios al ciudadano de la región y a la elaboración de proyectos para los mismos, que sirvan de máximo beneficio a toda la comunidad.

2.1.8. Relación de la entidad pública con la sociedad:

La Alcaldía de Paz de Ariporo tiene una estrecha relación con toda la ciudadanía del casco urbano y rural, para solventar cualquier duda que se relacione con salud, vivienda, educación, subsidios beneficiarios, diferentes proyectos que colaboran con la integridad humana para un mejor vivir de toda la ciudadanía.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.2.1. Descripción del problema:

La Arquitectura Tecnológica (AT) es el modelo conceptual que define la estructura, comportamiento, gobernabilidad y relación entre el hardware y software, redes, datos, interacción humana y el ecosistema que rodea los procesos de negocios. (Thompson, F. enero 2016). Hasta la fecha en las alcaldías de los municipios de Colombia en su mayoría, no hacen adopción del concepto de arquitectura tecnológica para la agilidad de los procesos.

Creciente número de líderes de tecnología están reconociendo que la ciencia de arquitectura de la tecnología es más estratégicamente importante que nunca. Además, para permanecer competitivo en mercados que están siendo disruptivos por la innovación tecnológica, las organizaciones establecidas necesitarán evolucionar sus enfoques para la arquitectura. (Mantilla, A.S. Architecture awakens (junio 2020), Tech Trends 2020, [archivo PDF]).

El ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTIC), consagra respectivamente en los numerales 1° y 8° del artículo 2 de la ley 1341 del 2009, las entidades públicas deberán priorizar el acceso y uso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la producción de bienes y servicios, así como adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las tecnologías de la información (TI) en el desarrollo de sus funciones, con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos. (Constain, C. Agudelo, I. Pico, P. Cristancho V. G.SIS.04 Guía de arquitectura de soluciones tecnológicas, Gobierno de Colombia MinTIC, noviembre de 2019).

La función del MinTIC articulada en estos respectivos numerales, es poder identificar aquellas entidades públicas en Colombia que no cuentan con los requerimientos mínimos

para la implementación de las nuevas tecnologías, a que inicien el diseño de la implementación basado en cada uno de esos requerimientos y necesidades para de esta manera poder tener acceso y poder hacer uso a un gran mundo tecnológico.

“La arquitectura tecnológica de nivel empresarial garantiza que la empresa este desarrollando las aplicaciones adecuadas en las plataformas adecuadas para mantener la ventaja competitiva por la que se esfuerzan” (Charles D. Tupper, in Data Architecture,2011).

El principal factor problema que presenta la alcaldía municipal de Paz de Ariporo, Casanare, es que debido al gran volumen de información que suministran de los proyectos de infraestructura y de la solución a problemáticas del ciudadano, no se generan respaldos ni protección de la información, el comportamiento no adecuado para manejo de los datos, una mala adecuación en el hardware y software, el no conocimiento del buen uso y accesibilidad en las redes y su diseño topológico; a raíz de esto la entidad pública no garantiza los avances en su arquitectura tecnológica de los cuales enmarca el ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTIC) y será una entidad que no mejorará en sus procesos administrativos y en avances tecnológicos, generando problemas de eficiencia, eficacia y ventajas competitivas en las actividades.

La problemática expuesta anteriormente, se solucionó siguiendo el marco de referencia TOGAF, implementando el uso de las tecnologías dentro de la alcaldía municipal para que esta sea bien planeada, estructurada y eficiente en la transacción de sus productos y servicios, con el fin de reducir los errores, mantener alineado la aplicación de las tecnologías, para de esta manera poder obtener los resultados de calidad en la ejecución de los proyectos y servicio al ciudadano.

2.2.2. Formulación del problema:

En el presente proyecto, se realizó un diagnóstico actual en cada una de las dependencias de la Alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare, para posteriormente poder encontrar las falencias que presenta la entidad pública siguiendo las pautas de un modelo de referencia TOGAF, y así diseñar la arquitectura tecnológica que sirva de guía para las alcaldías del Departamento de Casanare.

2.3. OBJETIVOS.

2.3.1. Objetivo general:

- Diseñar la arquitectura tecnológica para la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare.

2.3.2. Objetivos Específicos:

- Examinar el estado en que se encuentra actualmente la infraestructura tecnológica (En cuanto a las TI) en la alcaldía municipal.
- Diagnosticar los datos, interacción humana, redes, hardware y software que se manejan en la alcaldía, y poder ver de forma detallada como es su estructura para diseñar el estado futuro de la arquitectura tecnológica.
- Especificar la Arquitectura Tecnológica que definen la estructura, gobernabilidad y comportamiento de las distintas aplicaciones que se manejan en la alcaldía y cómo se comportan.

2.4. JUSTIFICACION.

Debido al diagnóstico que presenta en la actualidad la alcaldía municipal de Paz de Ariporo, Casanare, el reto principal es poder mejorar los procesos internos, haciendo un mejor uso de las tecnologías en las diferentes dependencias, hasta hoy, lo que se tiene es el desperdicio de tiempo y recurso y desactualización en el campo tecnológico, por tal motivo es importante integrar la arquitectura tecnológica que permitió a la entidad llevar de la mejor forma los cambios futuros para el beneficio optimo dentro la Alcaldía y estar a la par con los avances tecnológicos.

Actualmente en la Alcaldía de paz de Ariporo, el desarrollo de la infraestructura tecnológica se encuentra en postergación, el objetivo del proyecto es poder solventar esa problemática, y que, mediante la creación del diseño de la arquitectura tecnológica, se podrá garantizar la organización, eficacia, eficiencia y competitividad para la entidad pública con los mejores servicios en las diferentes dependencias y para el ciudadano, siendo estos dos factores fundamentales para la alcaldía. Al hacer uso de las TIC dentro de la entidad, se brindará la optimización y unificación de muchos procesos los cuales harán que con ayuda de este diseño se obtenga mayor aceptación en las distintas áreas y permita la agilidad en la dirección de los proyectos.

Asimismo, para lograr la excelente ejecución del proyecto, el diseño de la arquitectura tecnológica, ara uso del marco de referencia TOGAF, modelo que permitió llevar a cabo un buen uso en la implementación de las tecnologías dentro de la entidad pública, de tal forma que esta sea bien estructurada, eficiente y permita la reducción de errores, produciendo así excelentes resultados de calidad y sobre todo solvente el gran problema que presenta la entidad, el cual es el desorden en cuanto a la información, en los procesos, seguimientos

técnicos y optar por la participación de todos los lineamientos que genera el MinTIC.

Seguir la misión de la entidad (Alcaldía Municipal de Paz de Ariporo) es poder construir mejor el futuro de cada ciudadano, planificando y gestionando de la mejor manera los servicios que se ofrecen a diario, y que mejor, que con la implementación de la arquitectura tecnológica se pueda llevar a cabo de forma efectiva cada uno de los proyectos y procesos para la calidad de vida empresarial.

2.5. DELIMITACION.

2.5.1. Espacio:

El espacio donde se llevará a cabo el proyecto del diseño de la Arquitectura Tecnológica es en la Alcaldía municipal de Paz de Ariporo en el departamento de Casanare, en las diferentes dependencias que allí se encuentran dentro de la entidad pública.

2.5.2. Tiempo:

El tiempo de realización del proyecto está estipulado de acuerdo al cronograma de las actividades creado en JIRA, teniendo en cuenta la planificación de las fechas que suministra la universidad de pamplona Norte de Santander, Colombia, con la formulación y sustentación de anteproyecto, revisión periódica y finalmente la sustentación del proyecto de grado que termina el día 26 de junio del 2022.

2.5.3. Contenido:

El presente proyecto se enfoca en conocer el estado actual de la infraestructura tecnológica, como son las directrices en cada una de las dependencias, para de esta manera diseñar la Arquitectura Tecnológica a la entidad pública, la cual es solucionada mediante el marco de referencia TOGAF.

2.5.4. Alcance:

La dirección a la que apunta el proyecto, es poder llegar al máximo beneficio de cada uno de los procesos que realizan las diferentes dependencias de la Alcaldía de Paz de Ariporo, apuntando a la mejora continua en la actualización de la tecnología, procesado de sus datos, y la seguridad de los mismos, lo que permite brindar una excelente administración y de la misma manera poder brindar respuestas adecuadas y pertinentes a los ciudadanos o entidades proveedoras.

3. CAPITULO II

Dentro del capítulo II, se engloba el desarrollo del marco teórico de los temas relacionados con la arquitectura tecnológica y elementos claves que complementan el desarrollo del proyecto, seguido de las bases teóricas y finaliza con las bases conceptuales, las cuales son claves para dar a conocer conceptos precisos en el desarrollo del trabajo y que sean de guía para el lector.

3.1. MARCO TEORICO.

3.1.1. ANTECEDENTES:

El presente contexto: antecedentes, contempla el estado del arte de estudios relacionados con la Arquitectura Tecnológica basados en perspectivas de diferentes autores, indicando la importancia, los resultados obtenidos del desarrollo de la investigación, para finalmente exponer porque es tan importante el diseño de la arquitectura tecnológica en la Alcaldía de Paz de Ariporo, Casanare.

3.1.1.1. Estado del arte:

A continuación, se exponen diferentes investigaciones que brindan un enfoque desde el ámbito regional, nacional e internacional en relación con la variable problema, en este caso, la arquitectura tecnológica.

❖ Regional:

Piedrahita, J. (2014), Bogotá. D.C, en el presente trabajo de grado, titulado: centro tecnológico de innovación y desarrollo, de la Universidad católica de Colombia, tiene por objetivo el desarrollo de un espacio urbano en cierta localidad de Bogotá, el cual permite mejorar la calidad de vida de las personas introduciendo la innovación y la tecnología como actividades principales, en este sentido, el centro tecnológico tiene como propósito intervenir

a futuro con empresas privadas, con el objetivo de acelerar a gran escala el uso de las nuevas tecnologías. La metodología que enfoca el proyecto arquitectónico busca por medio de su concepto y la teoría espacial una relación entre lo físico-espacial y una conectividad directa con el entorno inmediato, de tal forma que surge una morfología del trazado urbano y de esta manera poder dar un excelente uso a un espacio geográfico. De acuerdo a lo dicho anteriormente por Piedrahita en el desarrollo del trabajo de grado de su autoría, sirvió de gran aporte para el diseño de la arquitectura tecnológica, porque permitió enriquecer el mejoramiento dentro un espacio, garantizando que exista una relación en este caso, entre la ciudadanía-entidad, afianzando de la mejor forma la solución de problemáticas que se presentan de manera cotidiana, aprovechando cada una de las diferentes dependencias con la que cuenta la alcaldía.

García, P & Jaramillo, A. (2012), Palmira, Yumbo, realizaron el proyecto de grado: Exploración del uso de tecnologías de información y comunicación para el proceso de abastecimiento en empresas grandes de los sectores fabricación de alimentos y productos químicos y farmacéuticos en la ciudad de Cali, Yumbo y Palmira, en la universidad ICESI de Santiago de Cali, donde tiene como propósito explorar el alcance de la aplicación de tecnologías de información y comunicación (TIC) para el proceso de compras en empresas de los sectores de fabricación de alimentos y productos químicos y farmacéuticos de Yumbo y Palmira. Esto con el fin de apoyar de manera ágil los procesos de compras minimizando el error humano, simplificando y analizando el proceso de compras en donde se monitorea y manipula el comportamiento de dicho proceso. Para esto se realizó una metodología mediante encuestas, las cuales fueron aplicadas a personas quienes realizan compras en empresas, de la misma manera, se realizaron entrevistas para indagar acerca de la implementación de las

TIC's en las empresas para ver desde el ámbito empresarial como es el cambio según los resultados explorados.

Estudiado el proyecto anterior, se tomó como referencia para ayuda del trabajo de grado, porque permitió generar impacto en el uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC, garantizando que exista una eficiencia y eficacia dentro de cualquier proceso que se lleve a cabo en una organización. Por otra parte, sirvió de guía para tener información del comportamiento de los usuarios (administrativos) mediante el uso de encuestas y entrevistas, considerando que es una excelente forma de poder conocer y entender cómo se comporta la relación en ambiente laboral-humano, esto con el fin de desarrollar las tareas diarias de la mejor manera y garantizando un excelente trabajo dentro de la entidad.

❖ Nacionales:

El autor Munévar, W. (2019). Bogotá. D.C. Titula en el proyecto de grado: Planeación tecnológica de sistemas y definición de arquitectura para el área de atención al cliente de un club empresarial. Universidad distrital Francisco José de Caldas, donde su enfoque principal es poder optimizar la relación y la experiencia del cliente según la metodología estratégica en el área de atención al cliente en el club empresarial, generando diferentes conceptos, esto con el fin de determinar las ventajas competitivas de la empresa para optimizar el funcionamiento del departamento comercial.

El tipo de estudio que realizó el autor Munévar, es descriptivo, puesto que consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, con un diseño metodológico cualitativo. Como aporte al proyecto del diseño de la arquitectura tecnológica, se tomó en gran parte el concepto de atención al cliente, observando de diversos ámbitos el cómo responder frente a los problemas del ciudadano,

permitiendo generar diferentes alternativas mediante el uso de la tecnología, lo que permitió que dentro de cada dependencia exista la optimización y un ágil proceso con la incertidumbre que a diario presenta el ciudadano, y que más, que con ayuda de la tecnología todo sea más eficiente y este de la mano a las personas.

Villegas, M. Sánchez, L. (2018). Cúcuta. La investigación titulada: arquitectura tecnológica para la interoperabilidad de la historia clínica única electrónica para la red pública de salud en el Departamento de Norte de Santander, tiene como objetivo realizar una investigación que permitió dar solución a dicha problemática, estableciendo un modelo de historia clínica única electrónica, con el fin de contribuir al mejoramiento en la prestación de servicios de salud por parte de la red pública del departamento de norte de Santander. Dicho estudio se llevó a cabo una investigación cuantitativa y se empleó un enfoque descriptivo, el cual condujo a la utilización de un método transversal, debido al análisis de la dispersión de información y difícil acceso de la misma, especialmente en las zonas rurales, los resultados obtenidos con la arquitectura tecnológica fue un modelo basado en la computación en la nube el cual permite la interoperabilidad de los diferentes sistemas de información fortaleciendo la prestación de servicios de salud en la red pública en norte de Santander, facilitando el acceso y compartir la historia clínica en forma electrónica entre los diferentes actores del SGSSS.

Al observar que la investigación de Villegas y Sánchez solucionó una problemática para la ciudadanía; es importante para el diseño de la arquitectura tecnológica, porque permitió generar un modelo guía, con pautas y diseños, de la forma en cómo se agilizó los procesos para el ciudadano, la manera en que se debe diseñar proyectos para optimizar tiempo y costos, y seguidamente como se debe transmitir información y salvaguardar la misma de acuerdo al volumen de datos obtenidos en cada dependencia.

❖ Internacionales:

Aulestia, A. Villanueva, W. Manuel, E. (2013), Perú. En la investigación: propuesta de una arquitectura tecnológica basada en servicios para el proceso de comercialización detallista. Como objetivo de estudio se tomó la empresa World intermedia S.AC-WISAC, empresa de capitales peruanos, dedicada a la intermediación comercial de bienes y servicios cuyo mercado corresponde a personas de origen hispano, donde se permitió garantizar un sistema de información confiable, con la ayuda de la infraestructura tecnológica y la arquitectura tecnológica. La metodología utilizada, se basó en el experimento analítico de las personas que utilizan a diario el mercado electrónico en el proceso de las compras, lo que produjo un resultado alto en la confidencialidad de los datos y la manera en que se recopila toda la información a la hora de hacer un proceso de negocios para comercio electrónico.

De acuerdo al desarrollo exitoso de los autores Aulestia, Villanueva y Manuel en su investigación, es importante tomar como guía las pautas que se establecieron en el proyecto del proceso de comercialización detallista, puesto que sirvió para introducir el concepto de confiabilidad en los medios electrónicos, permitiendo de esta manera hacer uso de estos, para agilizar los procesos a la ciudadanía, y de esta forma poder optimizar tiempo y recurso en el momento de consultas y pagos en línea por parte del ciudadano o empresas siguiendo un modelo propuesto por el MinTIC, el cual es conocido como carpeta digital.

Sanches, A. (2017), Ecuador, realizó el proyecto de investigación: Arquitectura Tecnológica para la entrega continua de software con despliegue en contenedores. Universidad de Cuenca, Ecuador, el cual tiene por objetivo plantear una arquitectura tecnológica que facilite la adopción de un proceso de integración y entrega continua de software, acorde al ecosistema de la universidad de Cuenca; para esto se centró en aplicar el uso de la tecnología donde se establecieron parámetros que permitieron dar soporte a las actividades académicas, de

investigación y administrativas, aplicar la arquitectura tecnológica brinda dar seguimiento a los procesos automatizados generando microservicios con estructura de nube desplegada sobre contenedores. La metodología utilizada en esta investigación es descriptiva puesto que permite el seguimiento algorítmico de flujo de las actividades dentro del pipeline, obteniendo como resultados las mejores prácticas en la utilización de los sistemas de información y softwares que permite la reducción de mitigación de los riesgos inherentes a la liberación de productos, lo que conlleva a la agilidad en la productividad administrativa de la universidad. De acuerdo a la investigación expuesta por Sanches, fue de gran aporte para el desarrollo del diseño de la arquitectura tecnológica en la alcaldía, en la forma de cómo se llevó el seguimiento de todos los procesos los cuales se integran dentro de cada una de las dependencias, y la manera en cómo se dio solución a cada uno de las problemáticas presentes haciendo uso de la tecnología, la cual se desconocía mucho dentro del ámbito laboral.

Analizando la información investigativa en el estado del arte, la Arquitectura Tecnológica cumple un papel muy importante dentro del desarrollo de las actividades de diferentes áreas, puesto que permite el avance en la optimización, eficiencia, y eficacia para la adecuada agilización de los procesos que se manejan internamente. Además, al hacer uso de una correcta arquitectura tecnológica, las entidades apuestan al liderazgo de sus proyectos obteniendo resultados que brindan seguimiento a cada uno de los procesos, la confidencialidad en la información que se lleva durante el desarrollo de un proyecto, la interoperabilidad en los sistemas de información y el fuerte auge en la infraestructura tecnológica, tecnologías de la información (TI), tecnologías de la información y comunicación (TIC), lo que garantiza una entidad innovadora y competitiva. En si la arquitectura tecnológica es una propuesta nueva e innovadora que muchos autores en diferentes partes están apostando para el desarrollo óptimo de los proyectos y/o procesos, no

solo para grandes empresas, sino también en las medianas, públicas y privadas organizaciones, es por esta razón que diseñar la arquitectura tecnológica en la Alcaldía de Paz de Ariporo, Casanare, es importante para el comienzo de una nueva era de avances tecnológicos implementar cada uno de la pautas estipuladas por los anteriores referentes para la solución de problemas, no solo para las diferentes dependencias de la entidad, sino, para el ciudadano de esta región casanareña.

3.2. BASES TEORICAS:

El presente marco investigativo está dirigido al desarrollo de la arquitectura tecnológica como principal instructivo tecnológico para la Alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare, donde se exponen parámetros que permiten el adecuado comportamiento en los lineamientos, que son el eje principal de esta construcción tecnológica. Para Thompson, F. (2016), armar una excelente arquitectura tecnológica requiere del conocimiento máximo de la empresa, que los objetivos apunten a la visión de esta, en los últimos 30 años los avances tecnológicos han crecido de forma exponencial, y que ha permitido llegar a todas las disciplinas existentes, y al ser la arquitectura tecnológica un modelo, se exponen a continuación los diferentes tipos que existen para la correcta construcción de la AT.

3.2.1. Modelo contextual:

El presente modelo indica la dirección con la que se desarrolló la arquitectura tecnológica, indicando todo lo relacionado con la visión, propósito, procesos, metas y el rumbo que va a tomar la entidad, es importante resaltar que toda esta información se tendrá en cuenta el o los ejecutivos de la entidad, quienes son los conocedores de dicha empresa para de esta manera realizar el proceso de diseño de la arquitectura tecnológica de la entidad, en este caso la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.2. Modelo empresarial:

Estructurar de la mejor manera la arquitectura tecnológica es el desafío principal, pero, el modelo empresarial es el encargado de que con ayuda del director de la entidad se lleve a cabo de la mejor manera.

Este modelo permite desarrollar la naturaleza de los negocios que se llevan a cabo dentro de la entidad, la construcción de un organigrama enfocado a la arquitectura tecnológica futura según el autodiagnóstico ya realizado de cómo era actualmente toda la infraestructura

tecnológica, acorde a esto se estipulan los tiempos necesarios para el debido seguimiento y control del diseño, y por último la implementación de un plan bien edificado, esto hace referencia a los lineamientos previos durante el desarrollo de la etapa productiva de la AT. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.3. Modelo de lógica del sistema:

Como su nombre lo indica, es un modelo que permitió ver a detalle cómo funciona el concepto de tecnología en la entidad, enfocado al nivel de operatividad y sistemas tecnológicos, en esta parte el encargado de llevar a cabo todo el seguimiento investigativo será el arquitecto de sistemas.

Este modelo permite indicar como se recopilará, se guardará y utilizará toda la información que se manejará dentro de los procesos internos de la entidad, como se está desarrollando la evaluación diaria de los diferentes dispositivos de hardware y software, y el comportamiento de las diferentes dependencias al utilizar toda la tecnología necesaria para la solución de los problemas o evolución de los proyectos. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.4. Modelo tecnológico:

El modelo tecnológico involucrará toda la parte técnica de la entidad, como: el diseño de sistemas, la interfaz con los usuarios, toda la arquitectura de información y la manera en cómo se procesará toda la información requerida en los términos anteriores.

Aquí, los encargados de afianzar toda la recolección de la información son los ingenieros y analistas de sistemas, estas personas serán las encargadas de dar el direccionamiento técnico por la evolución de toda la infraestructura tecnológica. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.5. Modelo de representaciones:

En este punto, el modelo se enfocará en toda la parte de los datos, en garantizar que los grandes bancos de datos cuenten con la suficiente seguridad, sea monitoreada

constantemente, y garantice en tiempo real la utilización en el momento que se necesite información. También se tendrá en cuenta el uso de las redes, como se garantizará la confidencialidad, disponibilidad e integridad de la red, y por último se llevará a cabo la correcta utilización de todos los programas que permitirán el correcto uso en las diferentes actividades para la construcción de los proyectos de la entidad. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.6. Modelo operativo:

Este modelo se fundamenta en la actividad diaria de la entidad, la forma en cómo se llevará a cabo cada una de las operaciones según los modelos estipulados anteriormente, garantizando el debido procesamiento en cada gestión suministrada por los usuarios del sistema implementado.

En la actualidad diferentes autores opinan acerca de los principios y lineamientos de los cuales deben ser fundamentales al aplicar la arquitectura, esto con el fin de que la flexibilidad en las operaciones sea exitosa y son clasificadas de la siguiente manera (Fernando Thompson, 2016):

3.2.7. Principios de negocio:

Para (Fernando Thompson, 2016), trabajar bajo los parámetros de principios y leyes según las normas establecidas en una entidad es lo primordial para la construcción de los proyectos, teniendo como objetivo principal maximizar los beneficios para la misma, al ser una entidad donde el uso de la información es exponencial cada día, se debe garantizar que la información sea clara, concisa, pero, sobre todo, sea importante y útil en la toma de decisiones.

De esta circunstancia nace el hecho de que la operatividad de una entidad para asegurar todas las funciones y servicios que brinda como empresa deberá trabajar $24 * 7 * 365$ manteniendo la garantía de evaluación de los sistemas que permitan realizar todas las tareas internas y externas. Cabe resaltar que las entidades no solo deben enfocarse en hacerse responsable de

construir la infraestructura o sistemas tecnológicos, sino que también debe direccionarse al cumplimiento de objetivos al evaluar cada proyecto, para de esta manera tomar la mejor solución en costo-beneficio.

3.2.8. Principios de datos:

Como entidad, la información es el pilar fundamental para la agilización de los procesos, y de ser así, permite llevar a una excelente toma de decisiones estratégicas, dentro de este contexto cada empresa maneja una dirección en la gestión de los proyectos que se construyen a diario, es por tal razón que llevar la distribución y control de toda la información con los permisos y privacidad adecuada es vital dentro de una entidad teniendo en cuenta que, se accederá a la información $24 * 7 * 365$ días del año.

Una de las ventajas de implementar la arquitectura tecnológica es la forma de compartir información, que esta se ágil y en tiempo real, y para esto se implementa la confiabilidad de la misma, donde cada documento permita llevar un control rastreable para de esta manera garantizar la veracidad de toda la información.

En este punto, se establecerá un estándar para la carga y subida de todos los datos que maneja toda empresa, donde se diferencia según el tipo de archivo, rubricas, idioma, entre otras cosas, y posterior a esto, salvaguardar la información procesada haciendo uso de firewall, controles de acceso, encriptación, etc., y se garantiza el uso de los respaldos de toda la información en distintos servidores con los que cuenta una empresa para mayor seguridad de la información. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.9. Principios tecnológicos:

La tecnología se ha creado para ayudar a que los procesos sean más fáciles y manejables para el hombre, es por tal razón que las empresas apuntan a la infraestructura tecnológica, de tal forma que permite garantizar la satisfacción de las necesidades de la entidad en cada una de

las dependencias, donde se realiza una gestión del cambio para elaborar planes de desarrollo sin perder la confidencialidad y calidad en la gestión de proyectos.

Surgir en la productividad de los sistemas de información, la implementación de mejoras en el hardware, software, servidores, redes, entre otras cosas, permitirá la evolución de la entidad en el mundo tecnológico, lo que garantizará el desarrollo y el amplio paso al mundo digital. (Fernando Thompson, 2016).

3.2.10. Marco de referencia o FrameWork:

para (Maya, 2010) un FrameWork son “lenguajes” que permiten la interacción y comunicación de los stakeholders de una empresa. Un FrameWork es definido también, como una agrupación del método de desarrollo de actividades, con el conjunto de herramientas y pautas sobre sobre como apuntar y direccionar una arquitectura.

Para asegurar el éxito de la arquitectura tecnológica dentro la entidad durante el desarrollo de un proyecto es importante hacer uso de un framework.

3.2.11. TOGAF (The Open Group Architecture) v9.1:

Para el diseño de la arquitectura en una entidad, es importante hacer uso de un modelo de referencia, y TOGAF es uno de ellos, TOGAF es un marco de trabajo que permite tener una guía para el diseño, planificación, gobierno e implementación para los procesos internos de toda. (Aguirre, J. 2019).

El objetivo de TOGAF es orientar a una entidad, a implementar de la mejor manera el uso de las tecnologías dentro de esta, que sea muy bien estructurada y eficiente para toda la gestión de los proyectos, garantizando la reducción de errores, alineando las TI con las unidades de negocio, mantenerse dentro de los presupuestos como empresa, para de esta manera generar los resultados de calidad. (Aguirre, J. 2019).

TOGAF está compuesta por una serie de componentes los cuales ayudaran a la correcta y oportuna eficiencia dentro de la empresa:

3.2.11.1. Conceptos y definiciones:

En esta etapa, un arquitecto tecnológico deberá comenzar por conocer la empresa, direccionando los lineamientos y seguimientos hacia donde apuntan los objetivos de la entidad y se planteará como va hacer el desarrollo de la arquitectura tecnológica. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.2. Método:

Es la forma de definir cómo va hacer la arquitectura tecnológica para los procesos de la entidad, pasos, entradas, herramientas y técnicas y salidas en la gestión de los proyectos internos, ya sea que la entidad este comenzando desde la raíz en la construcción de la arquitectura o para ir mejorando e innovando la misma. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.3. Guías y técnicas:

Hace referencia a todas las normas, guías para el uso adecuado en el momento de implementar TOGAF, utilizar las diferentes normativas que permitan una estandarización en cada una de las pautas que se construirán a lo largo del desarrollo de actividades. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.4. Entregables:

Hasta este punto, se implementa con sumo cuidado cómo ha evolucionado la construcción de la arquitectura según los parámetros ya establecido de los componentes anteriores, con el

fin de argumentar y verificar lo que se desea obtener para ir evaluando lo que se lleva dentro de la entidad. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.5. Repositorio y herramientas:

Estar en cuidado control de la información es lo más importante para cualquier entidad y TOGAF apunta a esto, permitiendo llevar de la mejor manera la forma en cómo se almacena y se organiza todo el entregable que hasta la fase anterior lleva la entidad. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.6. Modelos de referencia:

Generar modelos de referencia permite a una entidad poder realizar una adecuada clasificación de todo lo que se ha diseñado tecnológicamente desde el inicio de la construcción de la AT, donde se especificara una estructura organizada de toda la información que se ha investigado y realizado generando diagramas, artefactos, documentos, etc., que son fundamental para la arquitectura tecnológica. (Aguirre, J. 2019).

3.2.11.7. Mejora continua:

Una vez terminado todos los componentes anteriores y verificados, en esta parte la entidad debe actualizar constantemente los diferentes aspectos que se generaran a diario dentro de los procesos internos y externos, adaptándose a los cambios constantes que realice el arquitecto. (Aguirre, J. 2019).

3.2.12. Beneficios de implementar TOGAF:

En la mayoría de las empresas carecen de problemas a diario, debido a esta problemática, TOGAF se centra en ciertos beneficios que ayudaran a mejorar de manera organizada y

estructurada enfocándose en la gobernanza y el cumplimiento de los objetivos diseñados a. (Muñoz, M. 2021):

- Realizar un enfoque en la inversión de TI.
- La reducción de costos y tiempos de entrega.
- Alinear los sistemas de negocio de TI.
- La eliminación de silos.
- Desarrollar la innovación y generar oportunidades que permitirá avanzar en la tecnología.
- Identificar los recursos y/o proyectos garantizando una estandarización en las TI.
- Reducir al máximo la mitigación de riesgos.

3.2.13. Visión general de TOGAF:

La visión a la que apunta TOGAF es generar al máximo el flujo de información sin límite, lo que se conoce como Boudaryless. Para el Blog Adidted, (2022) creado por Alexis, evidencia que TOGAF ayuda a que las empresas mantengan alineado los objetivos de TI con los objetivos comerciales generales, del mismo modo que ayude a organizar los esfuerzos de TI entre los departamentos, permitiendo a que las empresas puedan definir y organizar los requisitos antes de comenzar a desarrollar cualquier proyecto.

Para (Esquivel, G. 2018). The Open Group afirma que TOGAF está destinado a:

- Asegurarse de que todos hablen el mismo idioma.
- Ahorrar tiempo y dinero, y utilizar los recursos de manera más efectiva.
- Evitar la dependencia de soluciones patentadas mediante la estandarización de métodos abiertos para la arquitectura.
- Lograr un ROI demostrable.

3.2.14. Desafíos de TOGAF en el entorno de TI modernos:

Actualmente TOGAF se encuentra en la versión 9.2, y cada día viene implementando mejoras de manera ágil toda la biblioteca de definiciones, y esto se debe al proceso integral para la revisión de que todo lo que se implemente en la arquitectura se verifique y cumpla, donde se detallara un listado de ciertos elementos como: hardware y software, middleware, administración de sistemas e información, aplicaciones, y toda la parte de gestión de la información.

Por otra parte, las organizaciones modernas que comenzarán a hacer uso de la arquitectura tecnológica, tendrán que mantener de forma eficiente las mejores prácticas e instructivos de TOGAF, como también se tendrá en cuenta la participación de las partes interesadas dentro de la organización para desarrollar y evaluar de manera eficiente los proyectos de TI. (sitio web, Leanix, 2022).

3.2.15. Modelo de referencia de tecnología TRM:

El modelo de referencia de tecnología, es una guía que permite describir detalladamente la arquitectura tecnológica para una empresa y esta alineado al marco de referencia actualizado de TOGAF 9.2, generando un conjunto de pautas para el correcto desarrollo de la arquitectura tecnológica que construyen un marco de recomendaciones y lineamientos en las operaciones, gestión y uso en las diferentes plataformas tecnológicas que a diario están evolucionando dentro del mundo tecnológico avanzado. (Agencia de gobierno electrónico y sociedad de la información y del conocimiento. 2022)

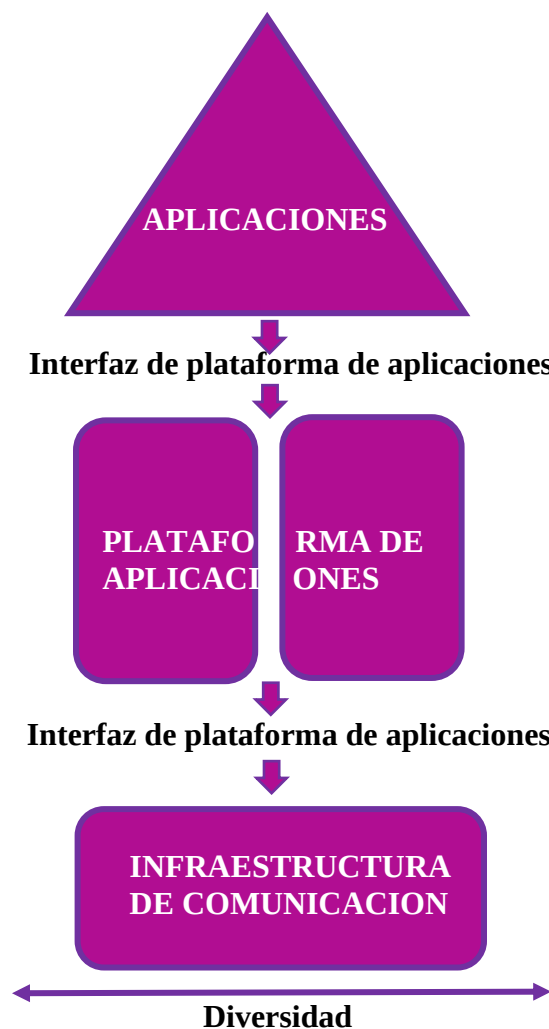
El TRM de TOGAF v91, está compuesto por 2 componentes que son fundamentales en la construcción de la tecnología. (The Open Group, 2017):

- **Una taxonomía:** vocabulario del sistema de información, determinando la terminología del sistema, descripción de los componentes y la estructura.

- **Un gráfico TRM:** es la representación visual de la taxonomía, lo que ayudara a mejorar la comprensión del sistema.

3.2.15.1. Gráfico de TRM de TOGAF v9.1

El TRM está compuesto por 3 entidades principales las cuales son unidas por 2 interfaces como se muestra a continuación.



*Ilustración 3: Gráfico TRM-TOGAF v9.1.
Fuente: Adaptado de (Estándar Open Group, 2011).
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Para una mejor visualización del TRM completo, se expone el siguiente grafico:

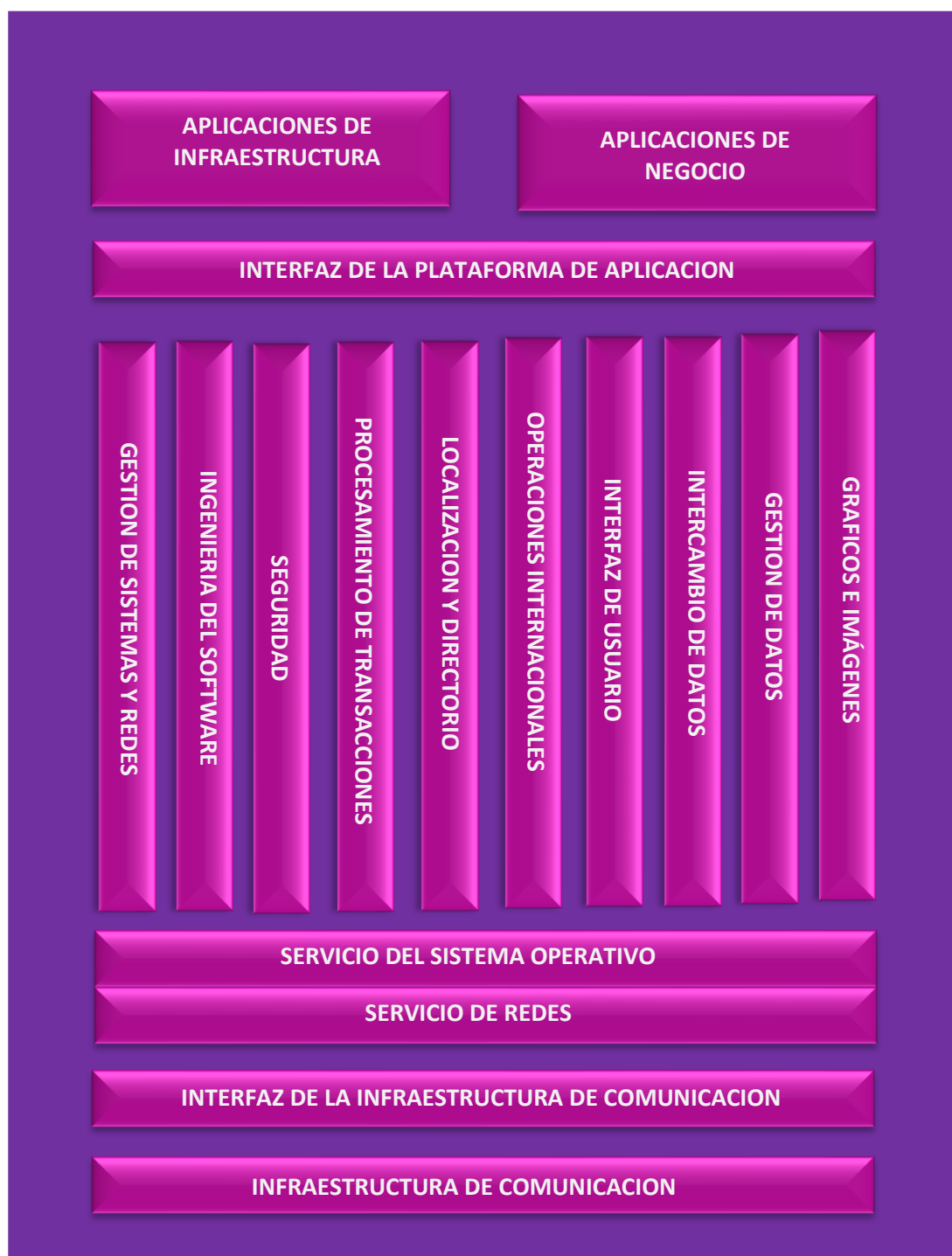


Ilustración 4: Gráfico TRM en mayor detalle-TOGAF v9.1.

Fuente: Adaptado de (Estandar Open Group, 2011).

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

3.2.15.2. Taxonomías del TRM de TOGAF v9.1:

La taxonomía permite describir la descripción de las aplicaciones, donde se muestra la terminología, descripción de componentes y la estructura conceptual. Dentro las entidades pueden existir una diversidad de taxonomías, TOGAF v9.1 expone una taxonomía complementaria o sustituida completamente a la actual de la entidad. (Estándar Open Group, 2011)

Las definiciones de los servicios de la plataforma de aplicaciones se centran o se direccionan en base a (Estándar Open Group, 2011) y resaltan las siguientes:

- **Servicio de intercambio de datos:** permite brindar el intercambio de información entre distintas aplicaciones dentro de la misma plataforma o diferentes, permitiendo la conexión entre aplicaciones con el entorno externo.
- **Servicio de gestión de datos:** es la parte fundamental en la mayoría de los sistemas, son realizados de manera compartida o independiente en la realización de los diferentes procesos.
- **Servicio de gráficos e imágenes:** son tareas o funciones que permiten la creación de gráficos, almacenar manipular y recuperar imágenes.
- **Servicios de operaciones internacionales:** permite a los usuarios mediante un conjunto de servicios satisfacer las diferentes necesidades en el segmento del mercado geográfico, sin afectar ningún tipo de lógica en las aplicaciones.
- **Servicios de localización y directorio:** permite la localización de los recursos que sean pertinentes de la plataforma, realizando la medición de los clientes de servicios y proveedores.

- **Servicios de red:** los servicios de red permiten la conexión entre las aplicaciones en el momento de acceder a los datos y aplicaciones interoperables.
- **Servicios del sistema operativo:** permite la gestión de todos los recursos de la plataforma como son memoria, procesador, archivos, entradas y salidas.
- **Servicios de ingeniería del software:** involucra todo el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones.
- **Servicios de procesamiento de transacciones:** brinda apoyo para el correcto procesamiento de líneas de información, verificando secuencialmente cada uno de los procesos que permitirán confirmar con éxito la transacción.
- **Servicios de seguridad:** es la parte más importante dentro de la entidad porque permiten salvaguardar toda la información de los sistemas, el nivel de la seguridad se realiza de acuerdo a la importancia de la información que se tiene y de las probables amenazas.
- **Servicios de sistemas y gestión de red:** permiten administrar y dar mantenimiento a todos los componentes de los cuales está conformada los sistemas de información.

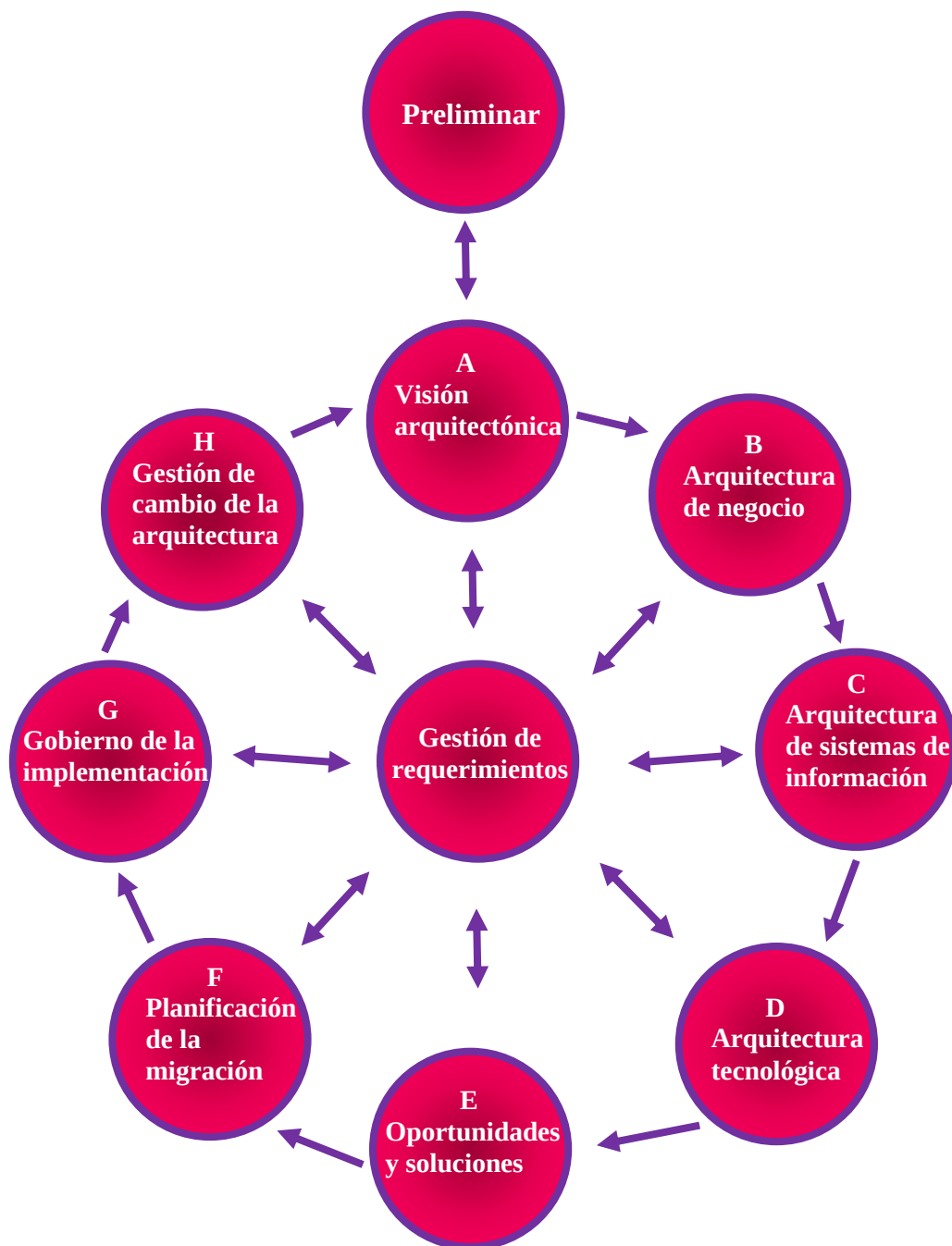
3.2.16. Método de desarrollo de la arquitectura (ADM):

Para (Maya, 2010) define el ADM de TOGAF v9.1 como el corazón, debido a que se compone de guías y técnicas que indica el paso a paso para el desarrollo de la arquitectura empresarial, en este proyecto se realizó el uso del método de desarrollo de la arquitectura para el diseño de una arquitectura tecnológica.

ADM contiene información sobre la gobernabilidad de una arquitectura, como es el modelo de madurez durante el avance del desarrollo y el framework de TOGAF v9.1 para el desarrollo de las habilidades.

Aplicar el ADM para la arquitectura tecnológica, se hará uso del ciclo iterativo, solo para la parte tecnológica, donde se permitió la organización y realización de la transformación de la arquitectura tecnológica de la alcaldía de paz de Ariporo.

La estructura del ciclo de ADM de TOGAF v9.1 se presenta a continuación (Ilustración 5):



*Ilustración 5: Gráfico ADM de TOGAF v9.1.
Fuente: Adaptado de (Estandar Open Group, 2011).
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

3.2.17. Guías y técnicas del ADM:

3.2.17.1. Guías del ADM:

El proceso de método de desarrollo ADM, se adapta a diferentes escenarios de uso, por tal motivo se desarrolló una guía que permitirá el correcto desarrollo del ADM:

- **Aplicación del ADM en cada iteración:** permite describir las pautas para poder identificar las mejores estrategias para implementar según las fases del ADM una excelente arquitectura.
- **Aplicación del ADM en la arquitectura panorámica:** describe la partición de la arquitectura, para cualquier nivel dentro de la entidad, y la forma en como de adapta el método de desarrollo a dicho particionamiento.
- **Arquitectura de seguridad y el ADM:** se centra en la protección de la seguridad de toda la información y datos, dentro de cada una de las fases del ADM.

3.2.17.2. Técnicas de ADM:

Las técnicas son fundamentales para el desarrollo del ADM, estas permitirán el correcto uso de las tecnologías de la información, evaluaciones y requerimientos dentro del entorno arquitectónico, las técnicas son las siguientes:

- **Principios arquitectónicos:** indaga los principios iniciales para el correcto uso de los recursos de TI de toda la entidad.
- **Gestión de Stakeholders:** es una clave fundamental el uso de la gestión de los interesados durante el proceso de la arquitectura tecnológica, porque permite el apoyo mutuo y sincronizado de todo el personal de la entidad.

- **Patrones arquitectónicos:** describe el correcto uso de todos los patrones a implementar y seguir durante el proceso arquitectónico.
- **Escenarios de negocios:** esta técnica describe la forma de avanzar en los requerimientos técnicos y de negocios para la arquitectura, y que mediante una guía permitirá de forma correcta la dirección de las metas y objetivos para el desarrollo de la AT.
- **Análisis de brechas:** técnica conocida como el análisis de deficiencias, esta técnica es utilizada para validar la arquitectura en el momento del desarrollo.
- **Técnicas de planificación de la migración:** está compuesta por un conjunto de técnicas que son un soporte de apoyo para la planificación de la migración en las fases E y F del método de desarrollo de arquitectura.
- **Requerimientos de operabilidad:** técnica que permite proporcionar directrices para establecer y definir ciertos requerimientos para la capacidad de compartir información y servicios.
- **Evaluación de la preparación de la transformación de empresas:** técnica que permite evaluar y cuantificar la disposición de la entidad, en el momento que esta tienda a sufrir cambios o modificaciones.
- **Gestión de riesgos:** describe la técnica a utilizar para la mitigación de los riesgos que se presenten durante el desarrollo de la arquitectura tecnológica.
- **Planificación basada en la capacidad:** en esta técnica, el objetivo es centrarse en la planificación e ingenierías basadas en la capacidad estratégica de los negocios dentro de la entidad.

3.2.18. Tecnología de la información:

La tecnología de información es todo aquello que rodea al ser humano basado en el cómputo que utiliza una combinación de medios y métodos de recopilación, procesamiento y transmisión de datos, para poder obtener información de calidad, el propósito de las TI es la producción de la información para análisis por las personas y la toma de decisiones sobre la base de la misma. Tomado de sitio web (Blog de CEUPE.).

3.2.18.1. Características de las TI.

Algunas de las características fundamentales e importantes de las TI tomada de sitio web (Blog de CEUPE.), son las que se muestran a continuación:

- Operación del usuario en el modo de manipulación de datos (sin programación). El usuario no debe saber y recordar, sino que debe ver (dispositivos de salida) y actuar (dispositivos de entrada).
- Soporte de información transversal en todas las etapas de la transmisión de información sobre el apoyo de una base de datos integrada, que proporciona una forma única de introducir, buscar, mostrar, actualizar y proteger la información.
- Procesamiento de documentos sin papel durante el cual solo se registra la versión final del documento en papel, las versiones intermedias y los datos necesarios registrados en los medios se entregan al usuario a través de la pantalla de visualización del pc.
- Modo de solución de tareas interactivo (de dialogo) con una amplia gama de posibilidades para el usuario.
- Producción colectiva de un documento sobre la base de un grupo de ordenadores unidos por medios de comunicación.

- Procesamiento adaptativo de la forma y los modos de presentación de la información en el proceso de resolución de problemas.

3.2.18.2. Tipos de TI.

Los principales tipos que enmarcan la tecnología de la información tomado de sitio web (Blog de CEUPE. 2022) son los siguientes:

- **Tecnología de información para el procesamiento de datos:** diseñado para resolver los problemas de forma bien estructurada, cuyos algoritmos de solución son bien conocidos y para los cuales existen todos los datos de entrada necesaria. Esta tecnología se aplica al nivel del rendimiento del personal de baja calificación con el fin de automatizar algunas operaciones rutinarias y repetitivas en el trabajo administrativo.
- **Tecnología de información de gestión:** está destinado al servicio de información de todos los empleados de la empresa, relacionado con la aceptación de las decisiones administrativas. En esta parte toda la información suele presentarse en forma de informes de gestión ordinarios o especiales y contiene información sobre el pasado, el presente y el posible futuro de la empresa.
- **Tecnología de la información de la oficina automatizada:** diseñada para complementar el sistema de comunicación existente del personal de la empresa. La automatización de la oficina asume la organización y el apoyo de los procesos de comunicación tanto dentro de la empresa, como con el entorno externo sobre la base de redes informáticas y otros medios modernos de transferencia y trabajo con la información.

- **Tecnología de la información para el soporte de decisiones:** está diseñada para desarrollar una decisión de gestión que se produce como resultado de un proceso iterativo en el que participan un sistema de soporte de decisiones (un enlace informático y el objeto de la gestión) y una persona (el enlace de gestión, que establece datos de entrada y evalúa el resultado).
- **Tecnología de la información de los sistemas expertos:** introduce el uso de la inteligencia artificial. Los sistemas expertos permiten a los gerentes recibir asesoramiento experto sobre cualquier problema sobre el cual se haya acumulado conocimiento en estos sistemas.

3.2.19. Estructura interna de la unidad de tecnología de la información:

Para iniciar con este marco estructural, un centro de cómputo está formado por un usuario, hardware y software, datos, este último que al procesarse se transforma en información útil para la toma de decisiones. Entonces cual es el procedimiento: se comienza con la entrada de datos, estos se procesan para posteriormente mostrar toda la información almacenada, pero antes de todo, es necesario desarrollar el software o la aplicación y darles mantenimiento a las diferentes partes, especialmente al hardware.

Al hacer uso del organigrama o la estructura organizativa de la unidad de tecnologías de la información, se está describiendo la jerarquía de autoridad, la responsabilidad de cada sub área y la comunicación que existe entre ellas, es por tal motivo que es de suma importancia que los empleados, funcionarios, conozcan muy bien el organigrama de la unidad donde trabajan. (Adolfo, J. & Araujo, J. 2009).

3.2.19.1. Funciones de la unidad de tecnología de la información:

Las principales funciones para el proceso de una excelente ejecución en el marco de tecnología de la información, permite garantizar a las empresas la operatividad de los procesos que se realizan a diario, para esto los autores (Adolfo, J. & Araujo, J. 2009) desarrollaron las siguientes funciones:

- Operar el sistema de computación central (servidores) y mantener el sistema disponible para los usuarios.
- Ejecutar los procesos asignados conforme a los programas de producción y calendarios preestablecidos, dejando el registro correspondiente en las solicitudes de proceso.
- Revisar los resultados de los procesos e incorporar acciones correctivas conforme a instrucciones de su superior inmediato.
- Realizar las copias de respaldo (back-up) de la información y proceso de cómputo que se realiza en la dirección, conforme a parámetros preestablecidos.
- Marcar y/o señalar los productos de los procesos ejecutados.
- Llevar registros de fallas, problemas, soluciones, acciones desarrolladas, respaldos, recuperaciones y trabajos realizados.
- Velar porque el sistema computarizado se mantenga funcionando apropiadamente y estar vigilando para detectar y corregir fallas en el mismo.
- Realizar labores de mantenimiento y limpieza de los equipos del centro de cómputo.
- Aplicar en forma estricta las normas de seguridad y control establecidas.
- Mantener informado al jefe inmediato sobre el funcionamiento del centro de cómputo.

- Cumplir con las normas, reglamentos y procedimientos establecidos por la dirección para el desarrollo de las funciones asignadas.

3.2.20. Sistemas de información:

Los sistemas de información son un conjunto de elementos que interactúan entre sí, de tal forma que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recurso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios. (INCAP, Instituto de nutrición de centro América y Panamá). Dentro de los sistemas de información, según el autor citado anteriormente (INCAP), existe una serie de pasos o actividades para la correcta construcción del manejo de sistemas de información dentro de una organización, estas se muestran a continuación:

- **Entrada de datos:** es el proceso en el cual el sistema toma los datos que se requieren para después ser procesada. Esta entrada puede ser de dos formas: manuales, que son las que son las que se proporcionan directamente con el usuario, y las automáticas son datos o información que se toman de otros sistemas.
- **Almacenamiento de datos:** se realiza por computadoras o medios de archivos físicos para poder conservar toda la información.
- **Procesamiento de los datos:** permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- **Salida de datos:** es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos que entraron a los usuarios finales.

3.2.20.1. Objetivos básicos de SI.

Dentro del marco de los sistemas de información, es importante resaltar una serie de objetivos, que permiten el desarrollo de manera óptima para la eficiencia y eficacia en los procesos de una organización. Tomado de (Alonso & Karla. 2009).

- **Automatización de procesos operativos:** todo sistema de información que logren automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados como sistemas transaccionales, y tienen como función procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc.
- **Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones:** son todos aquellos sistemas de soporte a la toma de decisiones, sistemas para la toma de decisiones de grupo, sistemas expertos, de soporte a la toma de decisiones y sistemas de información para ejecutivos.
- **Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso:** son los de sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, esto a través del uso de las tecnologías de la información.

3.3. BASES CONCEPTUALES:

A continuación, se definirán un conjunto de terminologías básicas que integran, ayudan y son un factor clave para el desarrollo de la construcción del diseño de la arquitectura tecnológica en la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare.

3.3.1. ¿Qué es arquitectura?

Arquitectura es la técnica que permite construir, diseñar y proyectar todos los lineamientos y parámetros dentro de una organización. Es una descripción formal de un sistema, o un plan

detallado de sistemas a nivel de sus componentes que guía su implementación. (Muñoz, C. 2021).

La arquitectura permite el desarrollo de los proyectos bien definidos, partiendo desde lo más mínimo como fundamento principal, esto con el fin de conocer hacia donde apuntan los objetivos en el momento de desarrollar cualquier proyecto y para fortalecer el mismo dentro de una organización.

3.3.2. ¿Qué es tecnología?

Es el proceso o la capacidad de transformar, innovar algo que ya existe o se quiere construir desde cero, implementando una función optima en el uso de la ciencia tecnológica. (Castro, L. 2020).

Durante las grandes revoluciones, el mundo evoluciona de manera exponencial en diferentes campos, pero, la tecnología lo ha cambiado todo, y se introdujo en todas las áreas para poder innovar cada día en diferentes procesos, y seguir afrontando diferentes retos para solucionarlos de la mejor manera, de tal forma que, en los próximos años, la tecnología será cada vez más fuerte dentro de las organizaciones.

3.3.3. ¿Qué es FrameWork?

Es un marco de trabajo que permite realizar una estructura base en el momento de elaborar un proyecto enfocado en los objetivos, permitiendo un excelente diseño, planificación ejecución y gobernabilidad en cualquier arquitectura. (Maya. 2010).

3.3.4. ¿Qué es The Open Group?

Es un consorcio de la industria de TI, software con más de 500 organizaciones, que provee estándares abiertos naturales para la infraestructura de la informática. (Wikipedia.2021).

Este consorcio fue diseñado con el objetivo de que toda organización pueda tener éxitos en cada una de las metas planteadas, garantizando desde un inicio la planificación y excelentes

estándares mediante las transferencias tecnológicas, fijando estrategias en el sector empresarial.

3.3.5. ¿Qué es TOGAF v. 9?

Es un framework que, mediante el seguimiento de una guía, permite la construcción de un diseño, la planificación y la implementación en la arquitectura empresarial. (Wikipedia.2020). Básicamente, TOGAF es una arquitectura que brinda a las empresas hacer mucho énfasis en la tecnología de la información, permitiendo que estas tengan una organización, visión y excelente definición a la hora de comenzar un proyecto, esto con el objetivo de mitigar errores.

3.3.6. ¿Qué son los Stakeholders?

Son las partes interesadas que pueden influir o versen afectadas por el proyecto en el cual se está trabajando, en esta parte se incluyen los colaboradores individuales hasta los ejecutivos sénior. (Esan Business. 2021).

Son la base fundamental en el momento de abordar cualquier proyecto, puesto que permiten tener el control para el desempeño de este, garantizando en todo momento el proceso evolutivo o desafíos que se presenten a lo largo de la construcción dentro de una organización.

3.3.7. ¿Qué es un servidor?

los servidores son un conjunto de computadores que están a disposición de los usuarios para atender las peticiones que estos generan, para posteriormente devolver respuestas conciertas. Tomado de (Paessler AG. 2022).

Las organizaciones a diario procesan mucha información, por ende, es importante tener el control de las mismas, con ayuda de un servidor, toda la información se distribuye, suministra y almacena de forma ordenada para ser compartida por usuarios que tengan el acceso a esta,

garantizando que haya una confidencialidad, seguridad e integridad dentro de la organización.

3.3.8. ¿Qué es plataforma?

Sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware y software con los que es compatible. Se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles. (Wikipedia). Diferentes organizaciones hacen uso de múltiples plataformas, sean de uso institucional, gubernamentales, etc., y estas, están soportadas dentro de un conjunto de hardware y software, diseñadas para trabajar de manera ágil en los diferentes procesos y gestiones que posee una organización, y llevar a cabo una vida empresarial más rápida dentro de las actividades.

3.3.9. ¿AT?

Por sus siglas Architecture Technology en inglés, que traducido al español significa arquitectura tecnológica, AT es el modelo conceptual que define el comportamiento, gobernabilidad, estructura y las relaciones entre el hardware y software, datos, interacción humana, redes y todo el ecosistema que rodea los procesos de negocio. (Thompson, F. 2016). La AT está a disposición de las organizaciones para interrelacionar cualquier disciplina en el campo tecnológico, introducir esta terminología dentro una entidad u empresa, permite llevar el control de los objetivos apuntando hacia el éxito de un proyecto, examinando diferentes comportamientos en el uso de herramientas (hardware, software, datos, redes, etc.) y la comprensión del ser humano para evaluar y diseñar los diferentes alcances que todo interesado tenga en el momento de iniciar una meta o propósito.

3.3.10. ¿ADM?

Determina las siglas, método de desarrollo de la arquitectura. El ADM, es el principal componente de TOGAF, el cual permite como método, desarrollar la arquitectura empresarial bien definida, asegurando que todos los requisitos se aborden de manera adecuada. (Dramosp. 2020). ADM es básicamente un método que se encarga de dar dirección y sentido a un proyecto, garantizando que mediante un conjunto de reglas se tomen las mejores medidas en el momento de abordar un problema, razón por la cual siempre y en todo momento el grupo de interesados desarrollaran de manera clara y precisa la solución de los mismos.

3.3.11. ¿TRM?

Quiere decir Modelo de referencia técnica, es un marco técnico, dirigido por distintos componentes que son utilizados para identificar los estándares, las especificaciones y tecnologías que admiten y permiten la entrega de capacidades y elementos del servicio. (The Federal Enterprise Architecture Program Management Office, 2003). Para tener claridad, el modelo de referencia TRM, permite a las organizaciones tener un orden dentro de todos los procesos que llevan a cabo, principalmente en el área tecnológica, por ende, dicha organización se debe a que los sistemas de aplicaciones, las plataformas y la infraestructura este centralizada y nivelada de la mejor manera, razón por la cual, a la hora de desarrollar cualquier actividad, estas respondan de la mejor manera y sin interrupciones.

3.3.12. ¿Qué es sistema?

Es un conjunto de componentes que permite la interrelación entre el hardware y software, y son operados por un personal informático para funcionar como un todo. Tomado de la página web (significados.com, 2022). Dentro de una organización o cualquier otra zona de trabajo donde se implementen proyectos, innovación, tecnología, etc., siempre existirá el uso de

sistemas, desarrollando en conjunto un arduo trabajo durante el proceso evolutivo desde un inicio hasta el final de cualquier objetivo puesto en marcha, es por tal razón que este concepto es muy importante para tener en cuenta dentro de cualquier disciplina.

3.3.13. ¿Qué es sistema de información?

Son sistemas que permiten administrar de manera ordenada y en conjunto la administración de los datos y la información, permitiendo la recolección, almacenamiento, procesamiento, recuperación y la distribución de toda la información para que esta sea rápida y ágil. Tomado de (enciclopedia conceptos. 2022).

A diario la información es más valiosa y significativa, en las entidades públicas y privadas, empresas pequeñas y grandes, etc., poseen a gran escala sistemas de información para el manejo y control de los datos, por ende, la administración de estos sistemas debe ser dirigida por un recurso humano quien es el encargado de mantener protegida toda la información, en este sentido, salvaguardar la información de la mejor manera, ayudara a que una organización se exponga a perdidas o amenazas de los datos.

3.3.14. ¿Aplicaciones?

Son programas informáticos bien estructurados que permiten facilitar el desarrollo de ciertas tareas para los usuarios. Tomado de (Sistemas.com. 2016).

El uso de aplicaciones crece de manera exponencial en la manipulación del ser humano y el mundo empresarial, esto permite que, en las organizaciones, al realizar más uso de aplicaciones, se genere la facilidad en el desarrollo de ciertas tareas y promueva de manera ágil el trabajo de la misma.

3.3.15. ¿Repositorio?

Es un alojamiento centralizado en el cual se almacena, se mantiene, comparte, y descarga información digital. (ICTEA. 2022). Hablar de repositorio es hablar de un almacén, y las empresas a diario hacen uso de estos almacenes, generando una gran importancia para el alojamiento de toda la información pertinente, lo cual indica que exista una trazabilidad en los diferentes sistemas de información y de esta manera tener el control y organización de los datos.

3.3.16. ¿Qué es RoadMap?

Conocida también como hoja de ruta, es una herramienta que permite una secuencia de pasos a seguir, para lograr con éxitos los objetivos de un proyecto. (Da silva, D. 2021).

La hoja de ruta garantiza desde un inicio hasta el final la evolución de un proyecto para una organización, indicando el comportamiento a pequeño, mediano y largo plazo de los diferentes factores que se desarrollan a lo largo del camino para la construcción. Diseñar una hoja de ruta es poder concretar de forma ordenada la visión de un objetivo, teniendo en cuenta los distintos desfases, problemas y soluciones inesperadas por parte de interesados, quienes son los pioneros a la hora de desarrollar un Roadmap y de solucionar estos percances.

4. CAPITULO III

El capítulo III, se desarrolló todo el marco metodológico indicando cual fue el diseño de la investigación, el enfoque que se tuvo en cuenta, la población, la muestra y, por último, finalizar con el diseño del mapa de ruta, el cual es importante para seguir la secuencia de pasos de manera correcta en la ejecución de una actividad.

4.1. MARCO METODOLOGICO

Balestrini (2006, pg. 125) señala que “el marco metodológico como la instancia referida a los métodos, las diversas reglas, registros, técnicas y protocolos con los cuales una teoría y su método calculan las magnitudes de lo real”. Entonces a modo general el marco metodológico es un conjunto de recopilación, análisis y organización de la información que lleva a cabo la solución del problema que se estudia, por ende el presente capítulo contextualizará la metodología que se utilizará para diseñar la arquitectura tecnológica de la Alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare, donde se describirá el tipo de investigación según el caso, las técnicas de recolección de toda la información, las pautas que se realizó para cumplir cada uno de los objetivos expuestos.

4.1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

En el presente estudio de investigación se diseñó la arquitectura tecnológica para la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare, donde se apeló a un diseño no experimental el cual se aplicará de manera longitudinal, debido a el flujo de información suministrado, las variables se examinarán a lo largo del tiempo. Considerando que el tema de investigación tiene un gran volumen de información para desarrollar la arquitectura, se dirigió hacia una investigación de tipo descriptivo, para detallar de forma secuencial, como ir evolucionando la infraestructura tecnológica de la alcaldía.

Para (Kerlinger. 1979, Pg. 116). “la investigación no experimental o ex-post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”. Ahora bien, según señalo (Kandel. 1978) “los diseños longitudinales constituyen los instrumentos más potentes disponibles a los científicos sociales, dado que proporcionan un conjunto óptimo de datos para la prueba de asunciones causales”.

4.1.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

Para lograr con éxito los objetivos que direccionaron el marco paso a paso en la construcción del diseño del proyecto, se realizó un planteamiento metodológico de enfoque cualitativo. Según el autor (Ray Ruiz. 1977) citado por (Tylor & Bogdan. 1987) “la metodología cualitativa consiste en más que un conjunto de técnicas para la recolección de datos, es un modo de encarar el mundo empírico”.

Para (LeCompte. 1995) la investigación cualitativa podría entenderse como “una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transacciones de audio y video casetes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos”.

En contexto, dado el enfoque cualitativo se optará en técnicas como: entrevistas, registros escritos de todo tipo, ciertas tomas fotográficas, para medir la percepción del diseño de la arquitectura tecnológica del municipio de paz de Ariporo, Casanare.

4.1.3. POBLACIÓN:

“La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común a la cual se estudia y de origen a los datos de la investigación”. (Tamayo. 1997, Pg.114).

En el presente trabajo de investigación, la población objetivo es la alcaldía municipal de paz de Ariporo, Casanare, involucrando cada una de las dependencias que existen dentro la entidad. Se encuestó al jefe de sistemas de información, acerca de como estaba actualmente cada una de las dependencias en el tema de tecnología, el uso de las redes, el manejo de sistemas de información, el estado de los componentes de hardware y software, etc., de tal manera que, con la información suministrada, se logró comenzar con el diseño de los objetivos que direccionaron la visión a la arquitectura tecnológica. Ver encuesta de preguntas en el (Anexo A).

4.1.4. MUESTRA Y MUESTREO:

La muestra es definida por (Tamayo. M. 1997, Pg. 38) como “grupo de individuos que se toma la población, para estudiar un fenómeno estadístico”. Mientras que el muestreo “es un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra”. (Arias. 2006, Pg. 83).

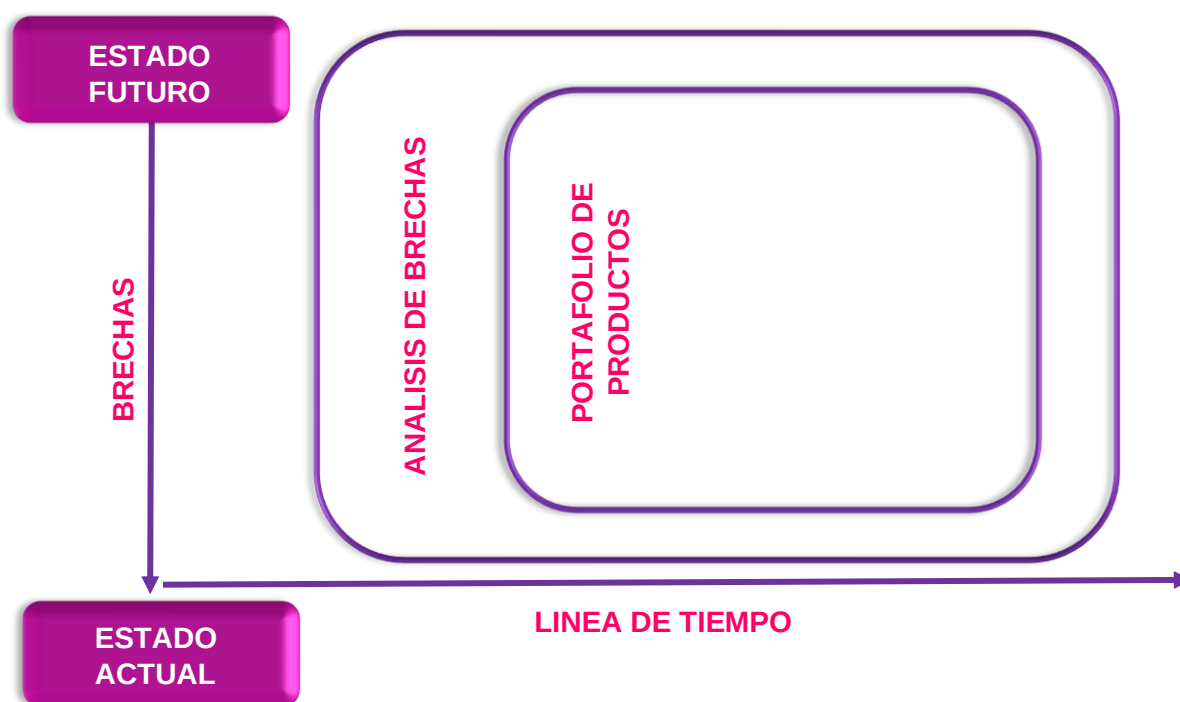
En este apartado, se utilizará el método de muestreo no probabilístico, que de acuerdo a (Sampieri. Pg.207), “la elección de elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra”. Dado que se realizó una encuesta, los datos que se obtuvieron fueron respuestas concretas, las cuales permitieron realizar una investigación clara, que permitió solucionar problemas que presenta la entidad en cada una de las dependencias.

4.1.5. CONSTRUCCION MAPA DE RUTA (ROAPMAP).

Dentro del contexto organizacional, se realizó el mapa de ruta (RoadMap) el cual describe el correcto camino para seguir de manera ordenada todo el diseño de la arquitectura tecnológica, para que de esta manera todo el personal administrativo de la alcaldía de paz de Ariporo,

Casanare, pueda transitar de forma eficiente y segura en la secuencia de pasos para alcanzar el éxito de las actividades que se desarrollan.

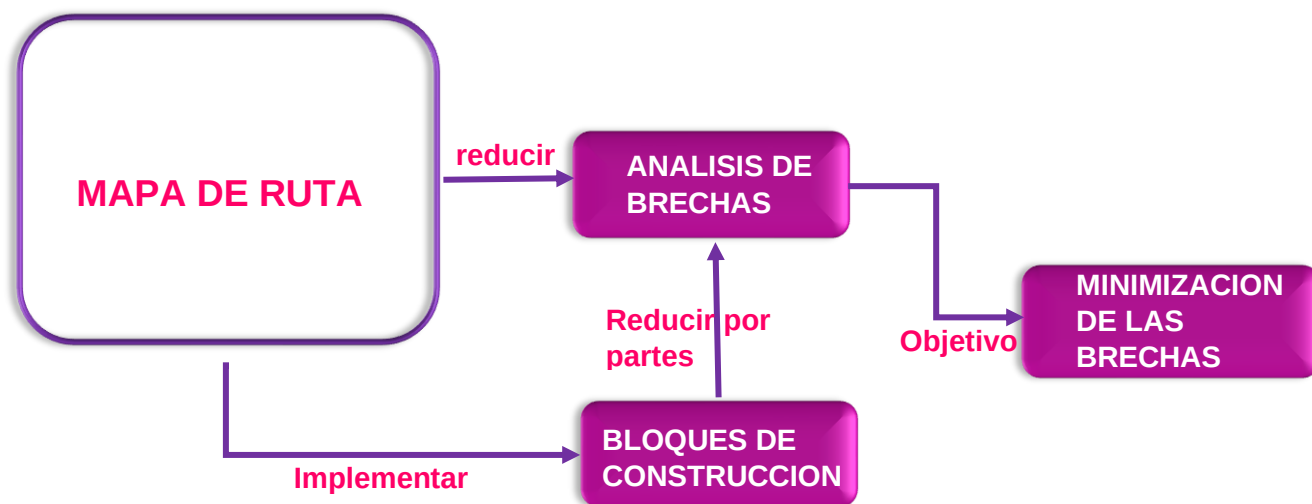
Durante la exploración de todas y cada una de las debilidades que se encontró dentro la alcaldía en el campo tecnológico, se desarrolló un esquema (Ilustración 6) el cual permitió dar inicio la construcción de una hoja de ruta, para posteriormente en el Capítulo IV mostrar la solución final de la misma.



*Ilustración 6: Construcción mapa de ruta.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Realizado el esquema anterior, se basó mediante el marco de referencia guía de TOGAF, en la construcción de las brechas, que diferenciando el estado futuro vs el estado actual permitió estudiar todo a nivel de procesos, sistemas, talento humano, tecnológica, etc.), de tal manera

que exista la reducción de las brechas, y para reducirlas, se desarrolló la implementación de un conjunto de bloques de construcción indicando los diferentes tipos que existen. Del mismo modo, se desarrolló un esquema (Ilustración 7) que muestra el comportamiento entre las brechas y los bloques de construcción, y que en el Capítulo IV se entrega el desarrollo final.



*Ilustración 7: Análisis de brechas y bloques de construcción para el mapa de ruta.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

De acuerdo al ministerio de tecnología de información y la comunicación (MinTIC. 2021) se tomó una serie de pasos observado en un taller virtual (Fuentes, N.), un conjunto de brechas las cuales se adjuntó al desarrollo del mapa de ruta para el diseño de la arquitectura tecnológica, de la misma manera se recopiló información de un conjunto de bloques de construcción para enriquecer el conjunto de soluciones y así englobar toda la evolución de las actividades a través de ciertas etapas. A continuación, se exponen las brechas y el conjunto de bloques de construcción.

4.1.5.1. Brechas:

- Brechas de procesos.
- Brechas financieras.
- Brechas de medición.
- Brechas de talento humano.
- Brechas de aplicaciones.
- Brechas de instalaciones físicas.
- Brechas de datos.
- Brechas de infraestructura tecnológica.

4.1.5.2. Bloques de construcción:

- Bloques de construcción que involucran la gestión de datos.
- Bloques de construcción que involucran políticas, procesos, instructivos y procedimientos.
- Bloques de construcción que involucran funciones transversales.
- Bloques de construcción que involucran funciones de aplicación.
- Bloques de construcción que impactan en servicios y la operación.
- Bloques de construcción que involucran la infraestructura tecnológica.
- Bloques de construcción que involucra el talento humano.

Para terminar con la especificación del mapa de ruta, se desarrolló una priorización de proyecto, con el objetivo de categorizar que proyecto o actividad se inicia primero, cual, de segundo, si existe un paralelismo entre dos o más actividades, e incluso cuales se tienen que

aplazar durante el desarrollo, y para esto se realizó una alternativa de priorización de actividades (Ilustración. 8), que dentro del Capítulo IV se muestra el desarrollo final.



*Ilustración 8: Priorización de actividades para el mapa de ruta.
Elaborado por: Autor del proyecto. 2022.*

5. CAPITULO IV

A continuación, en el capítulo IV, contempla todo el desarrollo del proyecto final, indicando cada uno de los distintos métodos y soluciones de acuerdo a los objetivos específicos planteados para el diseño de la arquitectura tecnológica de la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare, se determinó el desarrollo final del mapa de ruta, seguido de esto, se estableció un conjunto de riesgos y problemas que se deben tener en cuenta a lo largo de las actividades, posteriormente se desarrolló las conclusiones y las recomendaciones, para finalizar con la referencias bibliográficas que sirvieron de mucho aporte a lo largo de la construcción del trabajo de grado, y así, poder optar por el título de ingeniero de sistemas.

5.1. DESARROLLO DEL PROYECTO

Dentro del presente contexto, para el desarrollo del proyecto, se estableció la solución de cada uno de los objetivos específicos determinando las diferentes pautas y métodos los cuales permitió en conjunto cumplir con el desarrollo del objetivo general.

5.2. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 1.

Para la exploración de toda la información pertinente acerca de la tecnología de información, se realizó una reunión con el responsable de la oficina sistemas de información (no hay oficina central a cargo de todo lo relacionado con sistemas de información, computo, TIC, etc.) donde se logró suministrar información importante para iniciar el levantamiento de la arquitectura tecnológica, datos que se describen en la (tabla 1) dando a conocer como está compuesta la alcaldía en el concepto de tecnología de información.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN	SOFTWARE	OFICINA AUTOMATIZADA	USO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	SISTEMAS EXPERTOS
Los sistemas de información que utiliza la alcaldía, son suministrados por el departamento administrativo de función pública.	Hacen uso de un software propio de la alcaldía para el sistema de contratación, y otro que está en proceso de construcción.	Ausencia de organización por parte de las dependencias a la hora de llevar un control eficiente de las diferentes tareas que se desarrollan a diario.	Dentro de las dependencias, todo el personal administrativo realiza las actividades sin seguir un cronograma de las mismas, solo se garantiza que existe un tiempo y fecha estipulada por el departamento administrativo de función pública para ser entregadas.	No hay asesoramiento por parte de expertos para la introducción del uso de las nuevas tecnologías, para aporte de las actividades diarias dentro la entidad.

*Tabla 1: T.I. Actual de la alcaldía
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Continuación tabla 1.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN	SOFTWARE	OFICINA AUTOMATIZADA	USO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	SISTEMAS EXPERTOS
Utilizan ciertas plataformas propias del departamento administrativo, para la generación de reportes del banco de proyectos.	Existe una mala organización (no existe un orden) en el desarrollo de informes de proyectos, esto debido a la utilización de diferentes softwares que brinda el departamento administrativo.	poco conocimiento con el uso de las tecnologías.	No existe una generación de cambios que impacten las actividades implementando las T.I.	El MinTIC, es el único encargado de brindar toda la información pertinente acerca de TI a la entidad, pero esta no cumple con el 100% en el desarrollo de las actividades por cuestiones de atrasos de proyectos o desbordamiento en los temas.

Una vez tenida toda la información y observando el estado crítico que atraviesa la alcaldía de paz de Ariporo en la trayectoria de la tecnología de la información, se expone en la tabla (tabla 2.) las pautas para el desarrollo de una excelente infraestructura tecnológica, implementando los diferentes tipos de tecnologías de información que existen según autores del artículo (Ceupe Magazine).

T.I PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS	T.I DE GESTION	T.I DE OFICINA AUTOMATIZADA	T.I PARA SOPORTE DE DECISIONES	T.I DE SISTEMAS EXPERTOS
Diseño bien estructurado para solución de problemas. Datos de entrada. Programación escalable de los datos.	Alinear los servicios de TI. Visión conjunta entre persona, procesó y tecnología. Análisis previos.	Gestionar y suministrar toda la información de las actividades que se desarrollan en las oficinas. Utilización de las TIC. Comunicación entre el personal de la entidad.	Permite garantiza al personal humano según la disponibilidad de los datos, la forma de tomar directrices en conjunto, para ver el desarrollo de un producto. Ayuda a la toma de decisiones dentro y fuera de la entidad. Se toma los datos de un proceso para poder interpretarlos.	Permite la gestión de diversas corrientes de información. Involucra la toma de decisiones financieras. Son importantes para el diagnóstico de fallas en el sistema. Permite al grupo de expertos la planeación de las metas.

Tabla 2: Infraestructura tecnológica para la alcaldía.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Continuación Tabla 2.

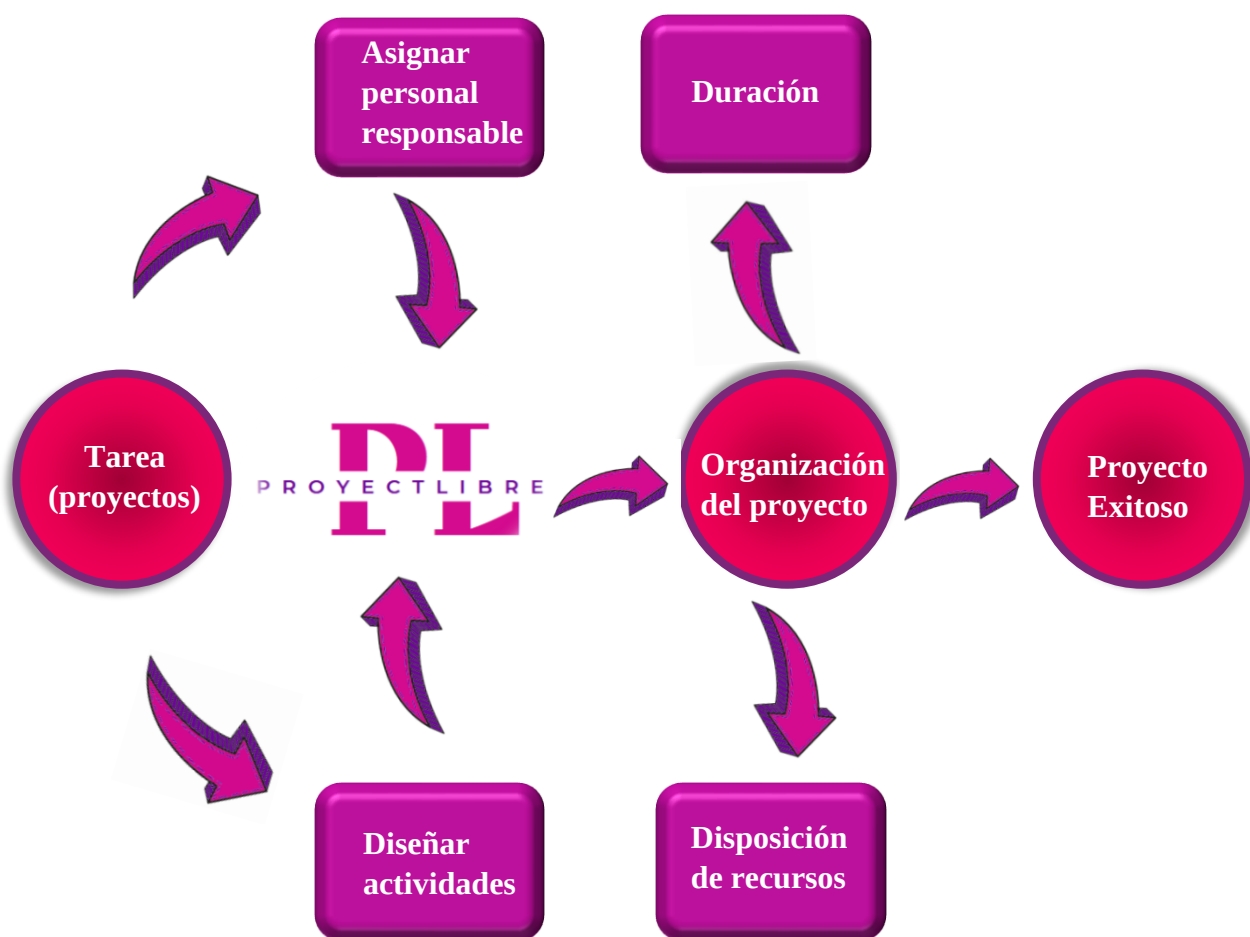
T.I PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS	T.I DE GESTION	T.I DE OFICINA AUTOMATIZADA	T.I PARA SOPORTE DE DECISIONES	T.I DE SISTEMAS EXPERTOS
Automatización de operaciones rutinarias.	Claridad con los recursos de la entidad.	Apoyo y organización en los procesos de comunicación. Generar habilidades para el uso de herramientas tecnológicas.	extraer toda la información de los proyectos y actividades, para verificar que esté ordenada. Realizar pronósticos de la información, para generar oportunidades de negocio. Generación de gráficos, tablas y análisis que permitan ver con claridad la evolución de las actividades y proyectos.	Importante para la creación y seguimiento durante la construcción de los proyectos y actividades. Llevar un control de monitoreo de dispositivos y procesos. Estructuración en la planeación de la información.

A continuación, se argumenta según el tipo de tecnología, como se logró construir de manera minuciosa la transformación en las T.I, y que procesos si tuvieron en cuenta para avanzar con eficacia y eficiencia el alcance a las necesidades que presentaba la entidad.

- **T.I para el procesamiento de datos:**

Se capacitó una reunión al personal (funcionario, ingenieros, directivos) mediante el uso de una presentación corta en PowerPoint (Anexo B), la forma en como con el uso de la tecnología se puede llevar a cabo operaciones en los datos, y para esto se explicó 3 bases fuertes para el desarrollo de todo procesamiento de datos, garantizando que exista como primer medida una entrada de datos (información pertinente) hecha de la mejor manera, donde exista una revisión, evaluación, clasificación, y verificación de toda la información que está al alcance de cada una de las actividades, posteriormente se realizó el respectivo procesamiento de los datos, donde se manipula toda la información de estos, para finalizar con una salida de datos, la cual tiene como valor agregado dar una información significativa para la toma de decisiones.

Durante el inicio de las actividades (proyectos, informes, etc.) que realizan los funcionarios, se realizó el respectivo seguimiento y control, para la trazabilidad de las mismas, generando pautas que permiten ver en tiempo real (mapa de rutas) el control del avance de las actividades haciendo uso del software de administración de proyectos de código abierto ProjectLibre, para esto se construyó una gráfica (Ilustración. 9) modelo, que permite garantizar un excelente seguimiento para la organización de los proyectos.



*Ilustración 9: Seguimiento organización de proyectos.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

De la misma manera, con el uso de la exposición de una presentación en PowerPoint (anexo C.) se capacitó a cada usuario (funcionarios, ingenieros, directivos) a enfocarse en la recolección de datos, de forma que se recolecte, procese, almacene y distribuya toda la información por grupos (cada dependencia) para que se tome una excelente decisión, durante la ejecución de los proyectos, administración de las bases de datos, revisión de informes, etc., ¿pero, como se tomó esa excelente decisión?, Respondiendo a esta incógnita, para las

diferentes dependencias de la alcaldía, se desarrolló unas pautas que son viables y óptimas para el correcto desarrollo de los proyectos en el procesamiento de los datos partiendo de 3 factores. Estas pautas se muestran a continuación en la tabla (tabla 3):

ACTIVIDAD	INCERTIDUMBRE	TOMA DE DECISION
En cada dependencia existe el tráfico de información (informes, proyectos, bases de datos, etc.), lo que indica que, para llevar un correcto lineamiento de todos los datos, es importante leer y comprender muy bien el caso de estudio según el tipo de información siguiendo las siguientes recomendaciones: • Dirección de los objetivos. • Examinar los datos de entrada. • Conocer el factor problema.	Una vez comprendido las recomendaciones del proyecto, se realiza un mapeo de información con las preguntas claves las cuales permiten llegar a esclarecer el factor problema, para esto, se generan las siguientes actividades: • Generar alternativas de posibles soluciones. • Evaluación por parte del grupo de las soluciones. • Generación de los riesgos.	En esta parte se concreta la finalidad de las etapas (proyecto, incertidumbre), indicando las correctas y últimas observaciones de la misma, finalizando con una serie de entregables los cuales contienen: • Verificación de las soluciones. • Evaluar la posible solución frente a la situación actual. • Entregar al gerente de proyectos para revisión final.

*Tabla 3: Desarrollo de procesamiento de datos para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

- **T.I de gestión:**

Realizar una gestión implementada con las tecnologías de la información, permite conocer toda la información del pasado, presente y posible futuro de la entidad haciendo énfasis en todo lo que se refiere a el desarrollo de las actividades internas

de esta. En la alcaldía de paz de Ariporo, se realizó para esta parte, una exposición en PowerPoint (anexo D.) a los directivos, funcionarios, etc., en donde se desarrollaron un conjunto de actividades (ver tabla 4) que permiten un amplio valor para el seguimiento de las tareas que se desarrollan dentro de la alcaldía y que son clave en el manejo de la gestión.

RECURSO HUMANO	ACTIVIDAD	ESTRATEGIAS
Todos los funcionarios, administrativos, directivos, etc., deben ser personas creativas, que permitan la agilidad y destreza en el momento de aprender a aprender para el desarrollo de la gestión de proyectos y/o actividades. Para esto, el personal debe ser una persona con un perfil: • Ser ético. • Ser responsable. • Saber trabajar en equipo. • Tener liderazgo. • Excelente comunicación. • Ser disciplinado. • Ser constante. • Aprender a aprender.	Para realizar el debido seguimiento de la tecnología de gestión dentro de la alcaldía en cada uno de los procesos, se desarrolló una serie de pasos a seguir para obtener el máximo beneficio durante el desarrollo de las actividades los cuales son: • Construir el grupo de trabajo. • Claridad en la exposición de información. • Veracidad en los procesos y tecnologías. • Implementar el uso de las herramientas tecnológicas.	El grupo de trabajo debe desarrollar diferentes estrategias que permitan mediante el uso de la tecnología y el uso de (mapas, gráficos, esquemas) cumplir con cada uno de los objetivos y que sea de más valor para la organización. Si el recurso humano es escaso en cuanto a las disciplinas que se está estudiando, se deben aplicar nuevas estrategias como: • Convenios con nuevos profesionales o practicantes. • Alianzas estratégicas con otras entidades.

*Tabla 4: Desarrollo de Tecnología de información de gestión para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

- **T.I de oficina automatizada:**

En esta parte, se implementó para la alcaldía un seguimiento de protocolos que permiten que dentro de cada dependencia exista una excelente automatización en el área tecnológica, determinando diferentes componentes que brindan un excelente beneficio para cada una de las oficinas. En la tabla presente (tabla 5) se exponen los protocolos que deben seguir los diferentes usuarios en cada una de las dependencias.

RECURSO HUMANO	HERRAMIENTAS	COMUNICACION
Dentro de cada dependencia el personal administrativo debe tener un enfoque en el uso del desarrollo de las nuevas tecnologías, para esto debe tener en cuenta lo siguiente: • Explorar toda el área de las T.I. • Capacitar a cada funcionario en el ambiente de T.I. • Tener conocimiento acerca de componentes tecnológicos y funcionamiento.	Adquiriendo conocimiento de las T.I. cada personal debe hacer uso de la implementación de activos de información y gestionar la diversidad de información de las actividades que se generan en cada dependencia, aplicando tareas durante el desarrollo de las actividades como: • Acudir a la creación y utilización del correo institucional.	Es importante resaltar, que cada persona debe compartir su conocimiento, generando el aprendizaje y enseñanza dentro de cada dependencia, por lo cual es un aporte muy significativo y de gran valor para la entidad.

*Tabla 5: Desarrollo de Tecnología de información de oficina automatizada para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Continuación tabla 5.

RECURSO HUMANO	HERRAMIENTAS	COMUNICACION
Excelente trabajo en equipo.	- Los softwares (procesadores de texto, hojas electrónicas, etc.,) que utilizan en cada dependencia, deben estar actualizados. - Hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC para soporte durante el proceso de autoaprendizaje. - Conocer la estructura organizativa y tecnológica de la entidad, para permitir la correcta automatización de cada uno de los procesos.	

- T.I para soporte de decisiones:**

En el desarrollo de cada proyecto, es importante realizar el debido seguimiento y control de cómo va evolucionando una actividad. para la arquitectura tecnológica de la alcaldía de paz de Ariporo, se diseñó una serie de especificaciones bien estructuradas, que permiten llevar un soporte de decisiones enfocadas al uso de la

tecnología de la información con la interacción entre el recurso humano y soporte de decisiones, estas se presentan en la siguiente tabla (tabla 6).

RECURSO HUMANO	SOPORTE DE DECISION
El personal (funcionarios, administrativos, directivos, etc.) debe tener un orden de todos los datos planificados en cada dependencia, de tal manera que, en el momento de tomar una decisión, una persona encargada la ejecute de la mejor manera, y para esto se planteó un conjunto de lineamientos que ayudan a complementar una decisión: • Se debe manipular, clasificar, validar y recapitular toda la información de forma ordenada.	Una vez inspeccionado toda la información de un proyecto, hay que tener claro que existen muchas perspectivas para la toma de decisiones, es por esto que, para un buen soporte de decisiones se debe seguir las siguientes observaciones. • Hacer uso de los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS). • Trabajar fuertemente en el sistema de apoyo a la toma de decisiones de grupo (GDSS).

*Tabla 6: Desarrollo de Tecnología de información para soporte de decisiones para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Continuación Tabla 6.

RECURSO HUMANO	SOPORTE DE DECISION
• Excelente comunicación dentro del grupo de trabajo. • Verificación en la toma de datos, la cual será revisada y aceptada por un director de proyectos. • Realizar de manera gráfica, la estructura y comportamiento evolutivo de un proyecto.	• Una vez verificada y terminada la revisión de un proyecto, esta será entregada a un usuario final los cuales son los expertos a la toma de decisiones (EDSS).

- **T.I de sistemas expertos:**

Los sistemas expertos, son todas aquellas aplicaciones del mundo tecnológico y que principalmente involucra al concepto de la Inteligencia Artificial (IA), lo cual, permite el direccionamiento rápido de múltiples tareas en tiempos mínimos garantizando la eficiencia y eficacia en la producción final.

Puesto que la alcaldía no conoce ni hace énfasis al concepto de sistemas expertos, se logró plantear mediante un esquema (Ilustración. 10), la introducción en cuanto conceptos básicos, de tal forma que el recurso humano entre en contexto con el conocimiento de estos sistemas, permitiendo así, generar una metodología de aprendizaje (aprender a aprender) para más adelante poder ejecutar estos sistemas a un banco de proyectos, y que de la misma manera se pueda avanzar en la trazabilidad de los mismos.



*Ilustración 10: Metodología de aprendizaje.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Para la exposición de la metodología de aprendizaje, se enmarcaron 3 fases, las cuales se consideran importantes al introducir el concepto de sistemas expertos y se muestra a continuación en la tabla (tabla. 7).

ESCALABILIDAD	EFECTIVIDAD	RAZONAMIENTO
Utilizar sistemas expertos, permite que la entidad crezca de manera exponencial en el desarrollo de los proyectos. Es importante introducir el concepto de las TIC, ya que es un factor importante para que la entidad sea escalable en el tiempo.	Permite generar el cumplimiento de lograr los objetivos expuestos desde el inicio del proyecto. Implementando el uso de sistemas expertos, las tareas y actividades que se desarrollan estarán en constante monitoreo por medio de dispositivos.	Adquirir los sistemas expertos en la ejecución de los proyectos, permite la solvencia de los problemas que se presenten, permitiendo que el usuario tome las mejores decisiones. Permite de manera ordenada la recolección de ideas para que el equipo de usuarios llegue a una conclusión para entregar respuestas optimas a los interrogantes.

*Tabla 7: Ejes principales para la metodología de aprendizaje para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

5.3. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 2.

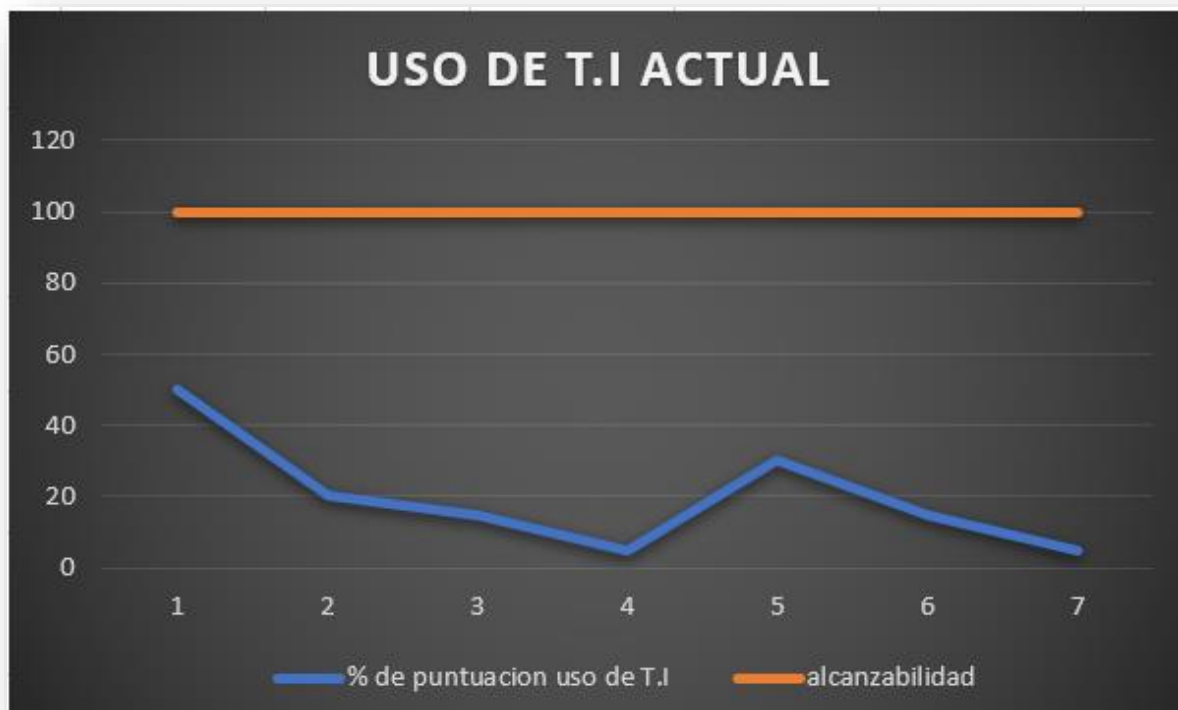
Se realizó un diagnóstico de los activos de información que actualmente contempla la alcaldía de paz de Ariporo para el desarrollo de las actividades y proyectos contenido en el desarrollo del concepto de tecnologías de la información. A continuación, se sustenta la información en la siguiente matriz (tabla.8), seguido de la gráfica estadística (Ilustración. 11) .

ACTIVIDADES	TRABAJO EN EQUIPO	APLICACIÓN DE T.I	% DE PUNTUACION USO DE APLICACIONES T.I	ALCANZABILIDAD
Los sistemas de informacion donde generan los reportes (informes) no son propios de la entidad.	No	Si	50	100
La generacion de los informes varian de acuerdo al desarrollo de actividad de cada dependencia.	Si	No	20	100
Realizacion de seguimiento a planes de desarrollo.	Si	No	15	100
Poca informacion de sistemas expertos y conexión con ministerios (MinTIC) aceptable.	No	No	5	100
Ausencia de equipos (hardware) para la agilizacion de los procesos.	No	Si	30	100
Falta de aprovechamiento de las redes.	No	No	15	100
Falta de generacion de Backups.	No	No	5	100

*Tabla 8: Evaluación de diagnóstico de la situación actual de tecnología de información en la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

La valoración estimada para la puntuación en el uso de tecnologías, se calificó de acuerdo a la escala de rango en la siguiente forma.

- Muy bajo = 0%
- Bajo = 30%
- Medio = 50%
- Alto = 70%
- Muy alto = 100%



*Ilustración 11: Exposición de grafica uso de T.I actual de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

De acuerdo a la realización de las funciones que se ejecutó en el transcurso de las actividades y, observando el desempeño del recurso humano para sus labores diarias, se realizó un esquema que permite incentivar la utilización del uso de las tecnologías de la información y poder ver más allá de lo que se tiene actualmente para agilizar cada una de las actividades, por lo tanto, se generó un diagnóstico futuro de la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare “por amor a nuestra tierra”; para esto, se desarrolló un modelo el cual se dividió en 3 fases (inicio, desarrollo, fin) que son fundamentales para la realización de diferentes acciones que apuntan al desarrollo de la tecnología de información, y, se estipulan en los siguientes ítems:

- **Fase de inicio:**

La fase de inicio contempla la identificación de las necesidades que surgen de una empresa o del ciudadano, y de esta manera comenzar a realizar un diagnóstico, el cual permitió direccionar hacia las oportunidades que se obtendrán de acuerdo a las pautas que se establecen mediante un modelo o plan de acción.

Para ello se planteó una vez tenido los convenios, o escucha al ciudadano, la generación de una matriz (DOFA) para poder identificar el entorno de la empresa, y como esta, permite el desarrollo de los proyectos para con la alcaldía municipal.

Por otra parte, se atendieron a las necesidades que el usuario exprese según sus problemas, para posteriormente ser resueltas siguiendo un marco de dimensiones: información, transparencia, adaptabilidad y organización.

- **Fase de desarrollo:**

Es la columna vertebral del modelo de diagnóstico, tanto para el ciudadano como para las empresas que generan convenios con la alcaldía. Esta fase permite que tan pronto se conoce las necesidades, DOFA, se comienza a rediseñar la estructura del desarrollo del diagnóstico, conociendo así cada uno de los componentes más importantes para comenzar a desarrollar cada una de las actividades en conjunto.

- **Fase final:**

Una vez diseñada la parte de desarrollo, en la fase final, se estudió el comportamiento que se tiene de lo entregado versus los resultados generados en la fase de desarrollo, mediante la generación de un plan de acción, informes, un plan de trabajo detallado (actividades, hoja de ruta, responsables), para posteriormente cerrar el ciclo con la entrega de un producto final, para las empresas, como para el ciudadano.

Teniendo claro la descripción de las fases, donde se explicó de manera general el modelo de diagnóstico futuro de la alcaldía, se expone de forma más clara mediante un gráfico (Ilustración 12) las pautas que se deben desarrollar para construir las soluciones a las que la entidad pública asume como reto diariamente implementando el uso de la tecnología de información y todo lo que esta contiene para un desarrollo óptimo de los diferentes problemas.

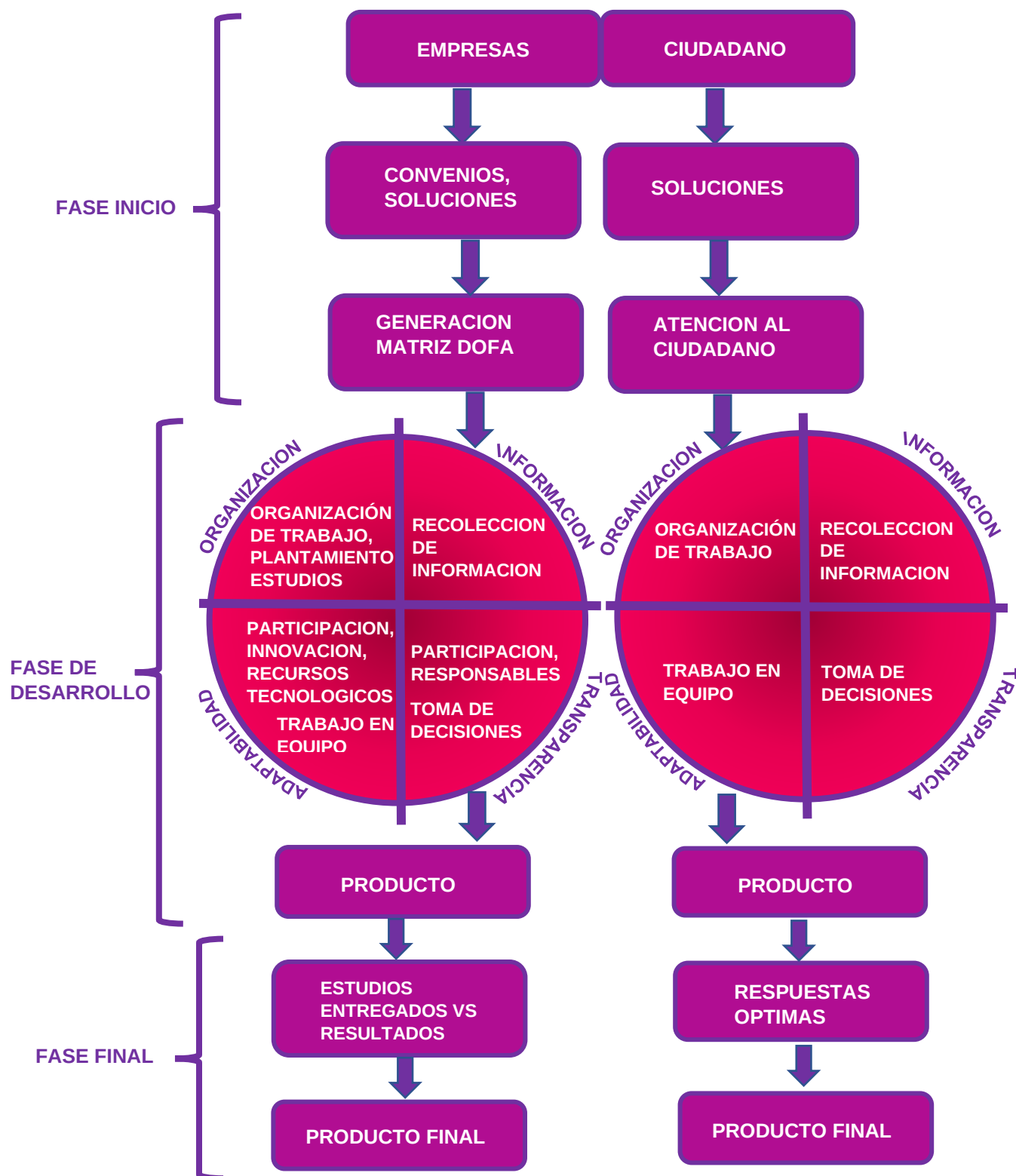
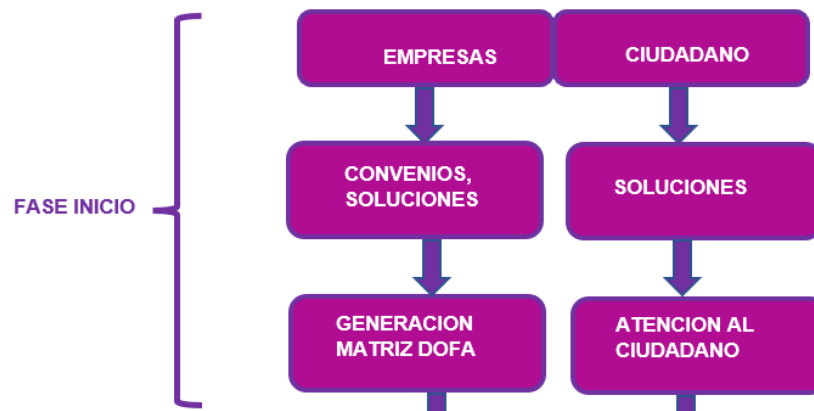


Ilustración 12: Modelo de diagnóstico futuro para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Para lograr entender este modelo se describió paso a paso cada uno de los ítems que se estipulan según las fases con su respectiva explicación:



Para la fase inicial, en la alcaldía de paz de Ariporo, en la ejecución de proyectos siempre está a cargo un miembro de la organización (director general o responsable), en los recuadros Empresas, Ciudadano, hace énfasis a las situaciones actuales que a diario intervienen a la alcaldía, y que son estos los dos factores con los que trabaja la entidad, generando una serie de convenios con empresas para brindar soluciones, y desarrollar actividades.

En el sector empresa se crea un recuadro llamado (generación de matriz DOFA), la cual permite observar las estrategias que se deben desarrollar según lo estipulado por las empresas, de tal manera que se puedan tomar las mejores decisiones a futuro de la organización. El sector ciudadano, la (Atención al cliente) es la parte del escucha a las necesidades del usuario, para comenzar a solucionar los problemas que esté presente o necesite aclarar.



En la fase de desarrollo, se estructuraron 4 ejes (información, transparencia, adaptabilidad, organización), los cuales permiten desarrollar una excelente construcción para el desarrollo de los proyectos de las empresas que hacen convenios con la entidad, la alcaldía de paz de Ariporo.

En la presente tabla (tabla. 9) sector empresa y tabla (tabla. 10) sector ciudadano, se expone cada uno de los ítems los cuales conforman los ejes mencionados anteriormente.

Para el sector empresa, se deben seguir las siguientes pautas:

INFORMACION	TRANSPARENCIA	ADAPTABILIDAD	ORGANIZACION
Recolección de información	Participación. Responsables. Toma de decisiones.	Participación. Innovación. Recursos tecnológicos. Trabajo en equipo.	Organización de trabajo. Planteamiento de estudios.
Se tomará según el estudio, toda la información pertinente, para posteriormente ser clasificada, evaluada y detallada, garantizando la trazabilidad para el producto final, pasando antes por un replanteamiento de estudios.	Es importante que cada uno de los participantes evalúen de forma transparente cada una de la información detallada, formulando las preguntas, enfoques, diseños, estructuración de todas las actividades que se van generando de acuerdo al plan de contingencia, en donde la toma de decisiones es crucial para una óptima solución.	Introducir la innovación con los recursos tecnológicos es lo más importante, puesto que permite el desarrollo de una mejor adaptabilidad en los procesos que generen los responsables, garantizando el uso de equipamiento, estrategias, para lograr así la optimización y mejora de los procesos, exista una mayor productividad, mayor competitividad y exista una mayor toma de decisiones.	Entregar un proyecto organizado, permite a las empresas generen un correcto orden en los recursos para poder satisfacer cada uno de los objetivos, de tal forma que se establezca una estructura más sistematizada de los recursos, indicando que todo sea más fácil para el desempeño de las empresas. Por otra parte, realizar el planteamiento de estudios, ayudará a que las empresas a que vayan en dirección a los objetivos, partiendo del enfoque que se ha desarrollado en las etapas anteriores.

*Tabla 9: Ejes del diagnóstico, fase de desarrollo sector empresa para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

En el sector Ciudadano se rigen los siguientes principios:

INFORMACION	TRANSPARENCIA	ADAPTABILIDAD	ORGANIZACION
Recolección de información	Toma de decisiones.	Trabajo en equipo.	Organización de trabajo.
Toda la información que se recoja del ciudadano será escuchada y verificada por un responsable, analizando las diferentes problemáticas.	Es de crucial importancia tomar las mejores decisiones para el cliente, por eso, se describirá de forma verbal o escrita, las pautas que debe hacer el usuario para el desarrollo del problema.	De acuerdo a la gravedad del problema que presente un usuario, se evaluara de manera detallada con el personal encargado, que pautas o direcciones se deben seguir para esclarecer la problemática.	Teniendo un informe detallado de las etapas anteriores, los responsables esclarecerán el problema y dictaran un informe final, donde se dará la solución más adecuada para ser entregada al ciudadano.

Tabla 10: Ejes del diagnóstico, fase de desarrollo sector ciudadano para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.



Para la fase final, una vez tenido toda la información verificada, se realizó los últimos estudios comparando según los dos sectores a cargo (empresarial y ciudadano) un comparativo de lo que se logró ejecutar durante el desarrollo de las actividades. Estos se

contemplan en las siguientes tablas, (tabla. 11) para el sector empresa y la (tabla. 12) para el sector ciudadano.

Sector empresa:

ESTUDIOS ENTREGADOS VS RESULTADOS	PRODUCTO FINAL
El objetivo de esta fase, es poder generar un marco de comparaciones, que permitirán ver el comportamiento del desarrollo del trabajo frente a lo que se tenía esperado, para de esta manera poder replantear ciertos entregables y afinar correcciones para generar una óptima solución a los objetivos esperados. Es importante que, hasta esta fase, exista la generación de una matriz (plan de trabajo) el cual debe llevar una (hoja de ruta), y los responsables encargados.	Una vez organizado de manera detallada el ítem anterior, se hará entrega del producto final (informes), lo que permite garantizar que se cumplieron con todos los objetivos y el desarrollo óptimo de un producto final.

*Tabla 11: Ejes del diagnóstico, fase final sector empresa para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Sector Ciudadano:

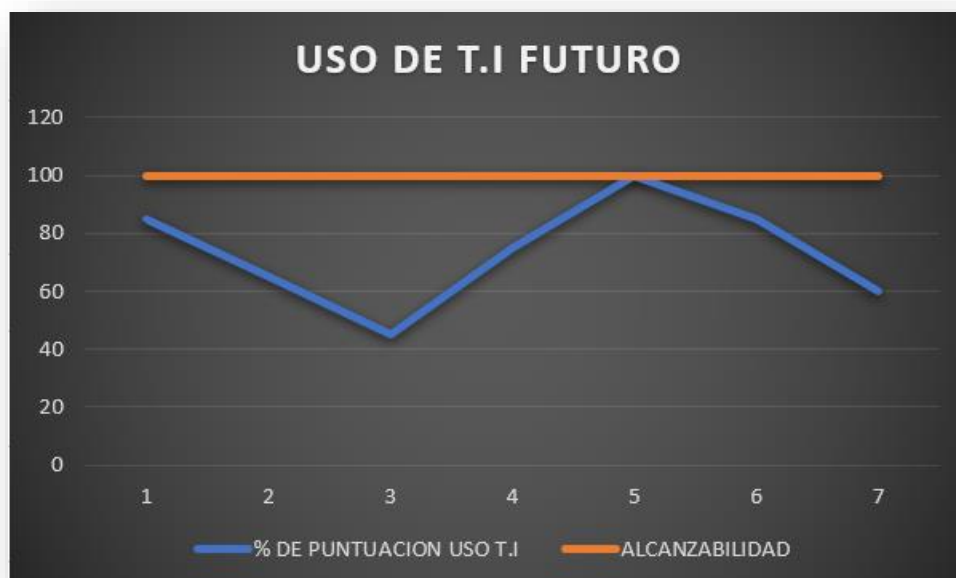
RESPUESTAS OPTIMAS	PRODUCTO FINAL
Siempre existirá una solución para el usuario, solución que debe ser clara y concisa para este, y la cual debe ser entregada lo más pronto posible dependiendo la magnitud del problema, el responsable debe compartirla de acuerdo a las pautas que sean necesarias.	De acuerdo a la complejidad del problema, se entregará la solución al usuario, es decir, existirán diferentes medios de entrega (informes, esquemas) que garantizarán el desarrollo de la solución en tiempos mínimos.

*Tabla 12: Ejes del diagnóstico, fase final sector ciudadano para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

De acuerdo al debido seguimiento del modelo de diagnóstico futuro de la alcaldía, lo que se espera para el desarrollo de cada una de las actividades es poder seguir los lineamientos que se exponen en el modelo, implementando el uso de las tecnologías de la información en cada uno de los procesos, y para esto, se realizó un estadístico a futuro el cual se muestra en la siguiente tabla (tabla. 13), y la respectiva grafica (Ilustración. 13) futura.

ACTIVIDADES	TRABAJO EN EQUIPO	APLICACIÓN DE T.I	% DE PUNTUACION USO DE APLICACIONES T.I	ALCANZABILIDAD
Los sistemas de informacion donde generan los reportes (informes) no son propios de la entidad.	Si	Si	85	100
La generacion de los informes varian de acuerdo al desarrollo de actividad de cada dependencia.	Si	Si	65	100
Realizacion de seguimiento a planes de desarrollo.	Si	Si	45	100
Aprovechar todas las ponencias por parte del ministerios (MinTIC), para capacitar al personal administrativo y de esta manera, generar roles de sistemas de expertos.	Si	Si	75	100
Fortalecimiento de componentes de hardware, haciendo previamente el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos.	Si	Si	100	100
realizar mecanismos que permitan establecer el adecuado uso de las redes, iniciando por concepto e importancia de estas.	Si	Si	85	100
Generar sistemas de seguridad para los datos.	Si	Si	60	100

*Tabla 13: Evaluación de diagnóstico de la situación futura de tecnología de información en la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*



*Ilustración 13: Exposición de grafica uso de T.I futura de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Realizado los estudios y toda la recolección de datos de la entidad (alcaldía paz de Ariporo), se desarrolló una matriz DOFA (tabla 14), con el objetivo de poder observar la situación de la entidad identificando de manera clara los factores internos y externos en relación con las estrategias que se estipularon durante el tiempo de investigación y desarrollo para la arquitectura tecnológica.

MATRIZ diagnostico interna y externa de la entidad.		DOFA: situación	FORTALEZAS	DEBILIDADES
			F1. Realizar excelente capacitación del personal administrativo. F2. Iniciativas de impacto hacia el desarrollo productivo. F3. Capacidad de negocio entre organizaciones. F4. Adaptación de tecnología de punta. F5. Excelente participación de los grupos de trabajo. F6. Excelentes medios de comunicación y escucha al ciudadano.	D1. Falta de comunicación para el aprendizaje. D2. Falta de activos de información. D3. Ausencia de tecnología de información. D4. Exceso de carga laboral. D5. Falta de un área de sistemas sofisticada. D6. La no existencia de modelos para la operación de los diferentes procesos. D7. La no capacitación de los funcionarios. D8. Infraestructuras de hardware en mal estado.
OPORTUNIDADES			ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
O1. Impacto en el desarrollo de la tecnología de la información. O2. Innovación en el desarrollo de las actividades. O3. Revisión de planes estratégicos.			F1-O1: Aprovechar todas las capacitaciones para poder responder a cada una de las actividades, implementando el impacto tecnológico en las mismas. F1-O2: Utilizar iniciativas para el desarrollo productivo de las	D1-O4: Desarrollar la comunicación en el aprendizaje para que exista una máxima motivación en todo el personal administrativo. D5-O7: Mejorar el área de sistemas para crear una visión competitiva en el

04. Motivación a todo el personal administrativo. 05. Generar confianza por parte del ciudadano en la entidad. 06. Crecimiento rápido en la tecnología de información. 07. Tener visión competitiva con la entidad.	actividades haciendo uso de la innovación para un máximo beneficio. F3-O6: Aprovechar el crecimiento de la tecnología para generar capacidad de negocio de manera organizada. F4-07: Aprovechar la visión competitiva de la entidad para poder atender las necesidades, utilizando al máximo la tecnología de punta.	campo tecnológico dentro la entidad. D7O2: Realizar capacitaciones que permitan el desarrollo y la innovación de las actividades que realiza todo funcionario. D3O1: Generar impacto en el ambiente de la tecnología de la información para poder aumentar el desarrollo de la misma.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
A1. Ausencia de personal o grupos de trabajo. A2. Perdida de activos de información. A3. Falta de presupuesto. A4. Cambios aleatorios de personal. A5. Generación de cambios en la normatividad.	F1-A1: Hacer buen uso de las capacitaciones para el personal innovando en las actividades, para que de esa manera no haya ausencia de personal o bajo estado de ánimo. F4-A2: Utilizar la tecnología de punta para poder llevar control y organización de los activos de información. F3-A3: Aprovechar la capacidad de negocio, optimizando los presupuestos gestionados	D8-A2: Utilizar métodos de mejora en toda la infraestructura de hardware para así, evitar la pérdida de los activos de información. D4-A3: Equilibrar las cargas de trabajo y así poder garantizar que el presupuesto sea factible de acuerdo al gasto en las actividades. D6-A5: Explorar la existencia de modelos que permitan un excelente desarrollo para la operación de los procesos, y así

	durante el desarrollo de las actividades. F6-A1: Generar medios de comunicación para poder tener un alto crecimiento y motivación con el ciudadano, resolviendo de la mejor manera las incertidumbres.	garantizar estabilidad en las normativas estipuladas por la entidad.
--	---	---

*Tabla 14: Matriz DOFA diagnostico interno y externo de la entidad,
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

5.4. DESARROLLO SOLUCION OBJETIVO ESPECIFICO 3.

Con base a los objetivos específicos desarrollados anteriormente, en este punto del proyecto, se logró el alcance del objetivo general, indicando diferentes planteamientos, modelos, y la forma en cómo se solucionó multiplex incertidumbres que presentaba la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare.

Del mismo modo, se procedió al diseño de un enfoque (framework) que garantiza el seguimiento a buenas prácticas en el desarrollo de las nuevas tecnologías, para esto, y de acuerdo a la ejecución de funcionalidades diarias que se ejercieron durante la etapa practica como apoyo de la oficina de sistemas de información y de acuerdo al manejo en que cada dependencia administra y soluciona los problemas, para el desarrollo de este enfoque se utilizó el framework de TOGAF.

Para la construcción del framework se tomó como referencia el método de desarrollo de arquitectura (ADM), ya que es el método propuesto por TOGAF y describe como se construye una arquitectura empresarial y está dividido en 9 fases:

- Fase preliminar.
- Fase A: Visión de la arquitectura.
- Fase B: Arquitectura de negocio.
- Fase C: Arquitectura de sistemas de información.
- Fase D: Arquitectura tecnológica.
- Fase E: Oportunidades y soluciones.
- Fase F: Planificación de la migración.
- Fase G: Gobierno de la implementación.

- Fase H: Gestión de cambios de la arquitectura.

Se contempla que las fases de la A hasta la H se representan secuencialmente, y están en un lineamiento de acuerdo a los requerimientos que se necesiten. Para el diseño de la arquitectura tecnológica, se tuvo en cuenta la fase preliminar y las fases (A y D) la cual se aplicó para el proyecto.

La arquitectura tecnológica comenzó con el desarrollo de una visión según el siguiente esquema (ilustración. 14).



*Ilustración 14: Construcción Arquitectura Tecnológica para la entidad.
Fuente: Adaptado de (Estandar Open Group, 2011).
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Se tomó la fase preliminar, la fase de visión y la fase de arquitectura tecnológica, estas contempladas en el ciclo del método de desarrollo de arquitectura de ADM para posteriormente lograr el éxito de la arquitectura tecnológica. A continuación, se expone cada una de las fases en la presente tabla (tabla. 15) y las diferentes pautas que se estipularon para poner en marcha la arquitectura tecnológica en la alcaldía municipal.

FASES DE ADM	DESARROLLO
FASE PRELIMINAR	La fase preliminar se definieron todas las actividades con las que se dio inicio a la arquitectura tecnológica determinando diferentes conceptos. El objetivo principal de la fase preliminar es poder determinar el alcance que se quiere llegar como entidad pública al máximo aprovechamiento de la arquitectura tecnológica, para llevar a cabo este objetivo se realizó un seguimiento de pasos enfocados a la A.T: • Determinar las dependencias que optaron por la arquitectura tecnológica. • Identificar el alcance que tiene la arquitectura tecnológica en la alcaldía. • Examinar cada dependencia para realizar el diseño de la arquitectura tecnológica.
FASE VISION	En la fase de Visión, se inició con el desarrollo de todas las pautas necesarias y requeridas para la construcción del diseño de la arquitectura tecnológica, donde se estableció el alcance que se quiere llegar, las diferentes expectativas que se espera con la creación del diseño, se expuso las limitaciones que se deben tener en cuenta en

	el momento de diseñar la arquitectura y por último se identificó los interesados o stakeholders,
	Para la fase de arquitectura tecnológica, se diseñó toda la documentación esencial de la alcaldía municipal que tiene que ver con el concepto de tecnologías de la información (T.I), enfocadas en el hardware, software, redes, datos, tecnología de las comunicaciones para posteriormente dejar un orden de seguimientos, que permita ir avanzando en la A.T.

*Tabla 15: Fases de Diseño arquitectura tecnológica para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

- **Diseño Fase Preliminar.**

Se estudio toda la misión y visión de la entidad pública, con el fin de determinar el alcance y los objetivos con los que apunta la alcaldía para el desarrollo de los procesos, y que de acuerdo al diagnóstico realizado se logró diseñar todo el mapeo estructural para proceder a la construcción de la arquitectura tecnológica.

Siguiendo los parámetros establecidos por esta fase, se llegó a cada dependencia con la que cuenta la alcaldía municipal, de tal forma que se orientó y dio paso al concepto de tecnología, ¿por qué la importancia de utilizarla? y cómo influye para la optimización de cada uno de los procesos que se generan a diario, para de esta manera poder observar las diferentes falencias que presentan estas dependencias y poder dar inicio al proceso de diseño de arquitectura tecnológica.

Para explicar mejor esta fase, se desarrolló un esquema (Ilustración. 15) siguiendo ciertos parámetros del marco de referencia TOGAF, el cual permitió orientar a los stakeholders y responsables de la entidad, comenzar con la construcción bien estructurada desde un inicio (levantamiento de información), al proceso de diseño de la arquitectura tecnológica.



*Ilustración 15: Fase preliminar para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

En la presente tabla (tabla 16) se explica cómo se logró dar el resultado de la fase preliminar, para de esta manera pasar al siguiente nivel expuesto por el método de desarrollo de arquitectura ADM.

PREPARAR ACTIVIDADES DE ÉXITO.	NECESIDADES DE LA ENTIDAD.	DIRECCION DE LAS NECESIDADES.	DETALLAR LA ARQUITECTURA.
Se desarrolló con el responsable interesado (jefe de oficina de sistemas de información) de la entidad (alcaldía), mediante una mesa de reunión (anexo 3), observar detenidamente, la misión, visión como entidad, de tal forma que se expuso el desarrollo de los objetivos estipulados para diseñar la construcción de la arquitectura tecnológica, exponiendo a la vez conceptos no conocidos durante este proceso.	Una vez expuesta toda la información pertinente al preparar las actividades, se estudió por dependencia las necesidades que cada oficina presenta en el campo tecnológico, de tal forma que se realizó un diagnóstico e inventario (hardware y software) de todo lo que actualmente cuenta la alcaldía.	Se introdujo el marco de referencia TOGAF, en el cual se siguió los objetivos de la fase preliminar, donde se realizó las siguientes actividades: • Se examino la entidad pública en el ambiente tecnológico. • Se determino que factores afectan la entidad una vez se diseñó la arquitectura tecnológica. • Para el desarrollo de la A.T se identificó un marco de referencia, el cual se denomina TOGAF.	TOGAF expone, establecer la capacidad de la arquitectura, de tal forma que se realizó detalladamente las diferentes actividades que se deben poner en práctica según los estudios anteriores para poder dividir por segmentos de orden más importantes toda la información descrita y estudiada definiendo los principios de la arquitectura, para de esta manera dar paso a la siguiente fase.

Tabla 16: Diseño Fase Preliminar para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

- **Diseño Fase Visión.**

En la fase de Visión, es importante resaltar la participación de los stakeholders, y para este diseño, se realizó un mapa de stakeholders, el cual permitió la garantía y compromiso durante la elaboración en cada etapa del diseño de la arquitectura tecnológica abordado en el seguimiento del RoadMap (hoja de ruta). En la presente tabla (tabla. 17) se expone la parte interesada que se utilizó para comenzar a guiar la dirección del proyecto usando la arquitectura tecnológica.

FUNCIONES CORPORATIVAS	ORGANIZACIÓN DEL USUARIO FINAL	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	SISTEMA DE OPERACIÓN	EXTERNA
Oficina de gestión de programas.	Jefe responsable.	Jefe responsable.	Gestión de servicios de oficina de TI	Empresas.
Grupos de calidad.	Expertos.	Expertos.	Gestión de aplicaciones.	
Recursos humanos.		Propietario de datos.	Comunicación.	Ciudadano

Tabla 17: Mapa de proceso de los Stakeholders de la entidad.

Fuente: Adaptao de TOGAF.

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

De acuerdo a la estratificación del proceso de los stakeholders, se procedió a la clasificación de las posiciones asignando el modelo guía que rige TOGAF, este se presenta en la siguiente tabla (tabla. 18). Para el valor de los campos, este se evaluó de acuerdo a los siguientes términos: Alto = A, Medio = M, Bajo= B.

GRUPO STAKEHOLDERS	STAKEHOLDERS	HABILIDAD PARA INTERRUM PIR EL CAMBIO	ENTENDIMIE NTO ACTUAL	COMPRO MISO ACTUAL	COMPRO MISO REQUER IDO	SOPORT E REQUER IDO.
Líder oficina de gestión	William.	M	M	A	A	A
Director de proyecto	Arnold.	A	A	A	A	A

Tabla 18: Posición de los Stakeholders de la entidad.

Fuente: Adaptado de TOGAF.

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Comenzar con el aprovechamiento de las tecnologías en la alcaldía de Paz de Ariporo, es la puesta en marcha y desafío que se afrontó a lo largo de los días, es por esto que, durante el desarrollo de la AT, se avaluó cada componente según las fases, que permitieron que la entidad estuviera comprometida con la evolución tecnológica, generando mayor agilidad en los procesos, y una mejor competitividad en el sector público.

De acuerdo a las especificaciones recopilada de las tablas y la visión futura que se tiene para el diseño de la AT, se puso en marcha la construcción de la fase D, la de arquitectura tecnológica,

- **Diseño Fase Arquitectura Tecnológica.**

Una vez estudiado toda la información pertinente en recolección de información, se diseñó un inventario (tablas. 19) con todos los componentes de hardware y software con los que cuenta la alcaldía por dependencias, para de esta manera poder tener claro que activos de información se contemplan para el debido proceso y desarrollo de las actividades, y también a partir de esta información recopilada, poder introducir el concepto y aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Se clasificó de tres tipos, estado bueno: que funcionan correctamente,

estado regular: que presentan un mal funcionamiento y estado malo: que no sirven, están dañados o por obsolescencia.

- **Inventario de equipos de Cómputo de la Alcaldía.**

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™i7 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™i3 DE 64 BITS	300 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™i3 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™i5 DE 64 BITS	500 GB	Windows	8 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CELERON® DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9425 RADEON R5, DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	INTEL® CORE™i5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9410 RADEON R5, DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	INTEL® CORE™i5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	INTEL® CORE™i5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	8	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™i7 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	INTEL® CORE™i3 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	INTEL® CORE™2 DUO DE 64 BITS	300 GB	Windows	10 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-2430M, DE 32 BITS	200 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Tabla 19: Activos de información de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	AMD A9-9425 RADEON R5, DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	PENTIUM® DUAL-CORE CPU, DE 64 BITS	100 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	INTEL® CORE™ i5- 4570, DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9425 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9425 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3- 3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 2430M DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	AMD A9-9410 RADEON R5 DE 64BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3- 3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3- 3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	AMD A9-9425 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	PENTIUM® DUAL-CORE CPU E5800 DE 32 BITS	500 GB	Windows	7 Starter	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador de escritorio	RAM 8 GB	AMD PRO A10-8770E R7 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-6100U DE 64 BITS	15 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 3 GB	INTEL® CORE™ DUO DE 64 BITS	300 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	300 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	PENTIUM® DUAL-CORE DE 32 BITS	500 GB	Windows	7 Started	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-3470 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i3-1011U DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	PENTIUM® DUAL-CORE DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 2 GB	PENTIUM® DUAL-CORE DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 3 GB	INTEL® CORE™ 2DUO DE 64 BITS	1 TB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 3 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	AMD A9-9410 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-2430M DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-2430M DE 64 BITS	200 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9425 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9425 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	AMD A9-9410 RADEON R5 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i3 - 10220U DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-7400 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 16 GB	INTEL® XEON® CPU E3-1225 V6 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 16 GB	INTEL® XEON® CPU E3-1225 V6 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-7500 DE 64 BITS	1863 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-7500 DE 64 BITS	1863 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	300 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-7500 DE 64 BITS	1863 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-7500 DE 64 BITS	1863 GB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3-3220 DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador Todo en UNO	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5- 8250U DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i3- 4170 DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® INSIDE™ i7 DE 64 BITS	500 GB	Windows	8.1 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® XEON® CPU E3-1225 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Home	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4590S DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Todo en UNO	RAM 4 GB	INTEL® XEON® CPU E3-1225 DE 64 BITS	1 TB	Windows	8.1 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	8 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4200M DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5- 4570 CPU DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® XEON® CPU E5-2637 DE 64 BITS	2794 GB	Windows	10 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4200M DE 64 BIT	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4200M DE 64 BIT	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4200M DE 64 BIT	500 GB	Windows	8.1 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador portátil	RAM 16 GB	INTEL® XEON(R)CPU E5-1620 DE 64 BITS	1863 GB	Windows	7 Professional	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	500 GB	Windows	8.1 Pro	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 CPU DE 64 BITS	500 GB	Windows	7 Ultimate	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

Equipos de cómputo (Continuación tabla 19).

EQUIPO	MEMORIA	PROCESADOR	DISCOS	OS	VERSION	SOFTWARE INSTALADO	ROL	VERSION IP
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 ENTERPRISE	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 ENTERPRISE	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador Portátil	RAM 4 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	500 GB	Windows	10 ENTERPRISE	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 ENTERPRISE	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® CORE™ i5-4570 DE 64 BITS	1 TB	Windows	10 ENTERPRISE	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6
Computador de escritorio	RAM 8 GB	INTEL® XEON® CPU E5-1620 DE 64 BITS	300 GB	Windows	11 PRO	Si	Cliente liviano	IPv4 – Ipv6

• **Inventario de Aplicaciones de la Alcaldía.**

APLICATIVO	CARACTERISTICAS	TIPO	LENGUAJE PROGRAMACION	RESPONSABLE	COMPONENTE	CONTRATO	SOPORTE
FURAG	Registro administrativo para el avance de información del MIPG.	Web	HTML, java, php	William Gómez	Interfaz gráfica interactiva, utilización de Bootstrap.	N/a	SI
MGA WEB	Aplicativo web para formular proyectos de inversión	Web	HTML, java, php	Yorbey Albarracín	Sitio web con interfaz fácil para el usuario, acceso con un inicio de sesión.	N/a	SI
SUIFT TERRITORIO	Registro y viabilización de los proyectos de inversión	Web	HTML, java, php	Yorbey Albarracín	Sitio web con interfaz fácil para el usuario, acceso con un inicio de sesión.	N/a	SI

Inventario de aplicaciones. (Continuación tabla 19).

APLICATIVO	CARACTERISTICAS	TIPO	LENGUAJE PROGRAMACION	RESPONSABLE	COMPONENTE	CONTRATO	SOPORTE
SISBEN APP	Aplicativo para el registro de potenciales beneficiarios a programas sociales	Web	HTML, java, php	Rafico Castillo	Sitio web con interfaz fácil para el usuario, acceso con un inicio de sesión.	N/a	SI
KPT	Aplicativo para la construcción del plan de desarrollo territorial (PDT)	Web	HTML, java, php	José Pérez	Sitio web con interfaz fácil para el usuario, acceso con un inicio de sesión.	N/a	SI
POSITIVA ARL	Vinculaciones de los funcionarios dependientes e independientes del municipio	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	Sitio web con interfaz interactiva y fácil para el usuario	N/a	SI
APORTES EN LINEA	Cargue de información para el pago de las cesantías porvenir mensualmente	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	Sitio web con interfaz interactiva y fácil para el usuario, interfaz con opción de inicio de sesión para el realizar aportes de seguridad social	N/a	SI
SIGEP	Validación de información e impresión de las hojas de vida de los funcionarios de la planta global de la alcaldía.	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	Sitio web con interfaz gráfica interactiva y fácil para el usuario	N/a	SI
NUEVA EPS	Cargue de incapacidades y afiliaciones de los funcionarios de la planta global de la alcaldía	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	sitio web con interfaz gráfica fácil de usar, con opción de inicio de sesión	N/a	SI
SPI	Aplicativo para el seguimiento de proyectos de inversión	Web	HTML, java, php	Yorbey Albarracín	Sitio web con interfaz fácil para el usuario.	N/a	SI

Inventario de aplicaciones. (Continuación tabla 19).

APLICATIVO	CARACTERISTICAS	TIPO	LENGUAJE PROGRAMACION	RESPONSABLE	COMPONENTE	CONTRATO	SOPORTE
FONDO NACIONAL DE AHORROS	Cargue de las cesantías anuales de los funcionarios	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	Sitio web con interfaz gráfica fácil de usar, con menú de opciones	N/a	SI
COMISION NACIONAL DEL SERVICIO CIVIL	Cargue de anomalías acerca de los funcionarios de planta global y se postulan a concurso los cargos de los funcionarios de planta global de la entidad	Web	HTML, java, php	Ruby Ibica	Sitio web con interfaz gráfica fácil de usar, con menú de opciones	N/a	SI
SYSMAM	Software contable, manejo de entrada y salida de recursos, recaudo, impuesto predial	Web	HTML, java, php	Erica Arciniegas	Página web con ventana emergente para inicio de sesión, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
CETIL	Sitio web de certificaciones laborales para pensionarse	Web	HTML, java, php	Magdy Moreno	Página web con ventana emergente para inicio de sesión, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
PASIVOCOL	Sitio web de seguimiento y actualización de los cálculos actuariales del pasivo pensional de las entidades territoriales	Web	HTML, java, php	Magdy Moreno	Página web con menú de opciones, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
SECOP	Sistema electrónico para la contratación publica	Web	HTML, java, php	Luz Helena Robles	Página web con interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI

Inventario de aplicaciones. (Continuación tabla 19).

APLICATIVO	CARACTERISTICAS	TIPO	LENGUAJE PROGRAMACION	RESPONSABLE	COMPONENTE	CONTRATO	SOPORTE
SIA OBSERVA	Sistema para la rendición de contratos	Web	HTML, java, php		Página web con ventana emergente para inicio de sesión, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
SIVIGILA	aplicativo para el sistema de salud pública para la observación y análisis objetivo, sistemático y constante de los eventos de salud.	Web	HTML, java, php	Nayibe Burgos	Sitio web con interfaz fácil para el usuario, acceso con un inicio de sesión.	N/a	SI
SIFA	Manejo de datos personales de beneficiarios de familias en acción.	Web	HTML, java, php	José Portilla	Página web con ventana emergente para inicio de sesión, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
SIJA	Manejo de datos personales de beneficiarios de jóvenes en acción.	Web	HTML, java, php	José Portilla Viviana Montoya. Jesús Rodríguez. Viviana Cáceres.	Página web con ventana emergente para inicio de sesión, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
RUSICST	Sitio web para reportes unificados de sistema de información, coordinación y seguimiento territorial de víctimas (cargue de información)	Web	HTML, java, php	Gersan Morales	Página web con inicio de sesión, interfaz gráfica interactiva para el usuario.	N/a	SI

Inventario de aplicaciones. (Continuación tabla 19).

APLICATIVO	CARACTERISTICAS	TIPO	LENGUAJE PROGRAMACION	RESPONSABLE	COMPONENTE	CONTRATO	SOPORTE
SGV	Sitio web que permite la atención y reparación integral a las víctimas	Web	HTML, java, php	Gersan Morales	Página web con interfaz gráfica interactiva para el usuario e inicio de sesión	N/a	SI
VIVANTO	Sitio web que permite consultar información de las víctimas y verificar los turnos de ayuda humanitaria otorgadas a las víctimas	Web	HTML, java, php	Gersan Morales	Página web con menú de opciones, interfaz interactiva para el usuario	N/a	SI
NEL COLOMBIA MAYOR	Sitio web para la carga de datos, actualización y consulta	Web	HTML, java, php	José María Calderón	Página web con inicio de sesión, interfaz gráfica interactiva para el usuario.	N/a	SI

- **Inventario de equipos de Comunicación.**

EQUIPO	MARCA	MODELO	SISTEMA OPERATIVO	PUERTOS ETHERNET	ROL	VERSION IP
RUTER	TENDA	N301	TENDA IOS	DHCP, PoE, IP estándar	Distribución de red.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON ECO TANK L3150	L3150	EPSON iPRINT TM App	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON ECO TANK L355	C462J	EPSON iPRINT TM App	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	RICOH	GWFCU3.8e	OS propio de RICOH, procesador INTEL ATOM BAY TRAIL 1.46GHz	ETHERNET 10 BASE-T, / 100 BASE-TX / 1000 BASE-T, USB HOST 2.0. LAN INALAMBRICA.	escáner, impresiones, fax	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	HP	SHNGC-1100-00	HP OS	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
EQUIPO	MARCA	MODELO	SISTEMA OPERATIVO	PUERTOS ETHERNET	ROL	VERSION IP
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
ACCESS POINT	CISCO	AIR-LAP1142N-A-K9	CISCO SYSTEM-ENTERPRISE	PoE	Distribución de red	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3150	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
ESCANER	EPSON	J381D	Document Capture Pro, drivers TWAIN e ISIS, Epson ScanSmart con software OCR	Optional Network Interface Unit (RJ-45, 10BaseT/100Base TX)	escáner	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA	EPSON	L3250	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones, copias	IPv4 – Ipv6

TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L5190	N/a	Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T, Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n	escáner, impresiones, fax.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3150	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3250	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones, copias	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica	IPv4 – Ipv6

Inventario de Comunicación.

EQUIPO	MARCA	MODELO	SISTEMA OPERATIVO	PUERTOS ETHERNET	ROL	VERSION IP
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica.	IPv4 – Ipv6
ACCESS POINT	CISCO	AIR-LAP1142N-A-K9	CISCO SYSTEM-ENTERPRISE	PoE	Distribución de red.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3250	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones, copias.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	RICOH	GWFCU3.8e	SO Propio de RICOH, Procesador Intel Atom Bay Trail 1.46GHz	Ethernet 10 base-T, / 100 base-TX / 1000 base-T, USB Host 2.0. LAN inalámbrica.	escáner, impresiones, fax.	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica.	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica.	IPv4 – Ipv6
ESCANER	HP	FLOW 7500	N/a	inalámbricos 802.11n Silex SX-DS-3000WAN	Escáner.	IPv4 – Ipv6

TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica.	IPv4 – Ipv6
TELEFONO	PANASONIC	KX-HDV130XB	N/a	PoE, DC	Distribución telefónica.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3150	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones.	IPv4 – Ipv6
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	EPSON	L3250	N/a	TCP/IP, IPv4, IPv6	escáner, impresiones, copias.	IPv4 – Ipv6
ACCESS POINT	CISCO	AIR-LAP1142N-A-K9	CISCO SYSTEM-ENTERPRISE	PoE	Distribución de red.	IPv4 – Ipv6

- **Inventario de Equipos de Servidores.**

TIPO DE SERVIDOR	SISTEMA OPERATIVO	VERSION OS	DIRECCIONAMIENTO IP	FUNCIONALIDAD
SERVIDOR DE APLICACIÓN	Windows 7 Ultimate	6.1	IPv4 – Ipv6	SISBEN APP. Registrar información de toda la persona que desee obtener el sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales (SISBEN).
SERVIDOR DE APLICACIÓN	Windows 10 Pro	Server 2012	IPv4 – Ipv6	SYSMAM.
SERVIDOR DE APLICACIÓN	Windows 10 Pro		IPv4 – Ipv6	GEOVISOR

La importancia que tiene el inventario que se realizó, es poder ver que componentes (hardware y software), la administración de los datos, permiten la evolución del desarrollo de las tecnologías, y de esta manera poder aprovechar las diferentes actividades que se plantean y estudian en pro al desarrollo tecnológico dentro de la entidad.

En la fase de arquitectura tecnológica, se diseñó un esquema (Ilustración. 16) el cual permite que la entidad evolucione dentro de los procesos que se desarrollan, y para esto se llevó un conjunto de parámetros ordenados que permitió que la entidad se vea más organizada y se centre en maximizar los beneficios que brinda para el ciudadano y para el sector empresarial.



*Ilustración 16: Proceso desarrollo AT para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

A continuación, se explica a detalle cada escala para la construcción de la arquitectura tecnológica piramidal.

- **Organización:**

Pensar en evolución, es pensar en un todo, y para el diseño de la arquitectura tecnológica se comenzó con el estudio de una base: la organización, mantener organizadas las dependencias es un rol importante, lo que garantizó una mayor comunicación y agilidad en el recurso humano.

Lo primero que se realizó para la construcción de la organización, fue mantener informado por dependencia, a cada persona sobre la estructura u oficinas que cuenta cada bloque administrativo, familiarizando las profesiones según el tipo, para de esta manera comenzar a

dar resultados de desempeño según las labores que ejecutan a diario, y para esto se establecieron una serie de principios.

- Ética.
- Responsabilidad.
- Estrategas.
- Liderazgo.
- Trabajo en equipo.
- Respeto.
- **Aprender a Aprender.**

Inculcar el aprendizaje es lo más importante en cualquier etapa, para la construcción de la arquitectura tecnológica fue uno de los pilares más exitosos dentro la entidad, donde se logró instruir a cada personal administrativo a disponer de habilidades cotidianas y ser capaz de seguir aprendiendo a futuro de manera eficaz y autónoma según las dificultades o problemas que se presentan a diario en las actividades.

Se pensó en esta fase, porque permitió agilidad en los procesos, actividades, etc., lo que garantizó eficiencia y eficacia en el sector de atención al ciudadano y para con los diferentes ejecutores de proyectos. Para evaluar el comportamiento del aprendizaje, se procedió a seguir los siguientes pasos.

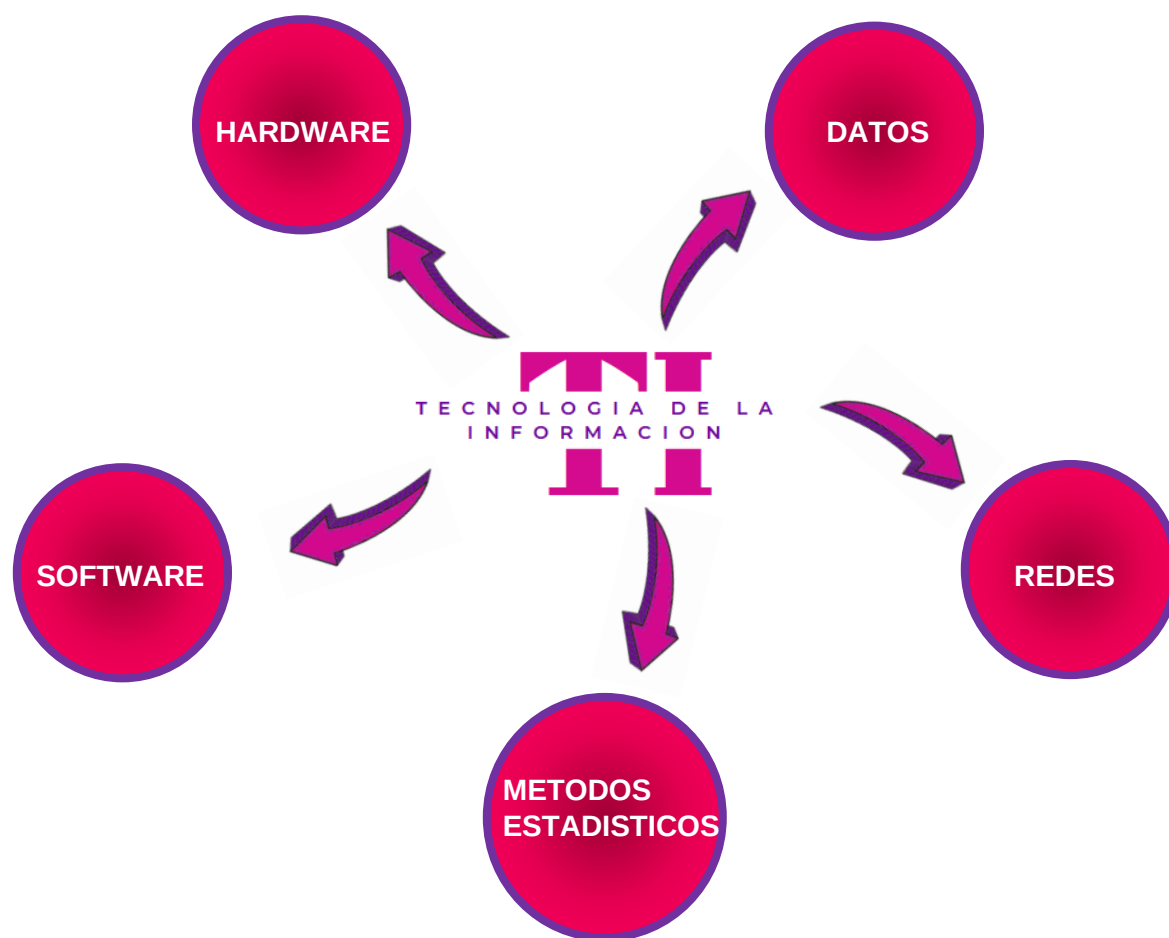
- Disposición.
- Entendimiento.
- Tiempo.
- Capacidad de resistir al problema.

- Creatividad.
- Estrategas.
- Uso de buenas prácticas.
- Trabajo en equipo.

- **Tecnología de la información.**

La tecnología como un todo, el mundo está girando en torno a la tecnología, y hoy, en el siglo XXI crece exponencialmente. En esta etapa, se capacitó al personal administrativo en, por qué la importancia de utilizar las tecnologías de la información y optar por la adopción de políticas y realización de procedimientos de seguridad, para esto, se desarrolló un esquema modelo (Ilustración. 17), el cual garantiza y guía el máximo beneficio para que cada dependencia haga uso de las TI.

Hacer uso de la tecnología de la información permitió que la entidad profundizara en el campo tecnológico, y que con la transformación que dejó la pandemia de covid-19, todo se comenzó a virtualizar, pero aun así, existen ciertas falencias como por ejemplo, falta de comunicación, mal acceso de conectividad, poco aprovechamiento de la computación en la nube, compartimiento de información, etc., es por esto que se puso en marcha la construcción de varios factores que ayudan a tener una excelente comunicación y garantizar una buena brecha en la optimización de las actividades para el máximo desarrollo competitivo de la alcaldía de Paz de Ariporo.



*Ilustración 17: Modelo esquema TI para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

La construcción de este modelo permitió ver a la entidad más entregada a la utilización de las tecnologías de la información, lo cual indica que cada dependencia tendrá el conocimiento previo para que se evalúen cada uno de los componentes que direcciona la tecnología de la información en todos y cada una de las actividades.

En la presente tabla (tabla. 20) se expone cada una de las corrientes que direcciona la tecnología de la información TI, y por qué la importancia de ser implementado a diario cada componente en la transcendencia de las actividades.

TECNOLOGIA DE LA INFORMACION				
HARDWARE	SOFTWARE	DATOS	REDES	METODOS ESTADISTICOS
Dentro de la alcaldía se realizó el respectivo mantenimiento a cada componente físico (computadores, impresoras, scanner, servidores, etc.), para evitar el mal funcionamiento de los mismos. En esta etapa se procedió a tener en cuenta ciertas recomendaciones: • Orden. • Trabajo en equipo. • Compromiso.	Según lo planteado en el diagnostico, la alcaldía cuenta con dos softwares propios (comprados), para lo anterior, se propone a largo plazo en la construcción de un modelado de software que permita llevar mejor la agilidad en los procesos.	La información es el corazón de la entidad, por eso la importancia de saber protegerla, para esto se planteó una propuesta de generar sistemas de firewall en los servidores, en los dispositivos de cómputo, y que cada dependencia realice un backup diario de toda la información, generación de sincronización con Google Drive, etc., Esto para generar: • Confidencialidad en los datos. • Integridad. • Disponibilidad. • Trabajo en equipo.	Al ver que el aprovechamiento de las redes no es el más optimo, se propuso aprovechar al máximo este concepto. Se realizó en esta etapa apoyo para comenzar hacia la adopción del protocolo IPv6, el cual es algo importante para la entidad, porque esto le permitirá tener más direcciones para que internet crezca exponencialmente, y de esta manera poder desarrollar a futuro diferentes elementos inteligentes,	La alcaldía presenta una múltiple descarga de información en cada dependencia, información valiosa para la entidad como para el ciudadano, incentivar a la utilización de los métodos estadísticos a gran escala, permite solucionar diferentes problemas y que sean fácil de explicar y comprender, es por esto que se desarrolló unos pasos a seguir,

Tabla 20: Explicativo esquema de TI de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Cuntinuación tabla 20.

HARDWARE	SOFTWARE	DATOS	REDES	METODOS ESTADISTICOS
	Este modelo garantiza que la entidad cumple y establezca lo siguiente: • Ágil. • Ajuste al cambio. • Amigable. Trabajo en grupo		máximo aprovechamiento de internet, etc., buscando siempre que exista: • Seguridad. • Comprometida al cambio cada día. • Ágil. • Información compartida. • Planificación. • Trabajo en equipo.	los cuales garantizarán el éxito en cada una de las actividades y proyectos, permitiendo realizar el aprovechamiento de la estadística junto con la tecnología. • Organización de los datos y fácil manipulación. • Fácil comprensión de la información. • Estudios más óptimos. • Trabajo en equipo

- **Arquitectura Tecnológica.**

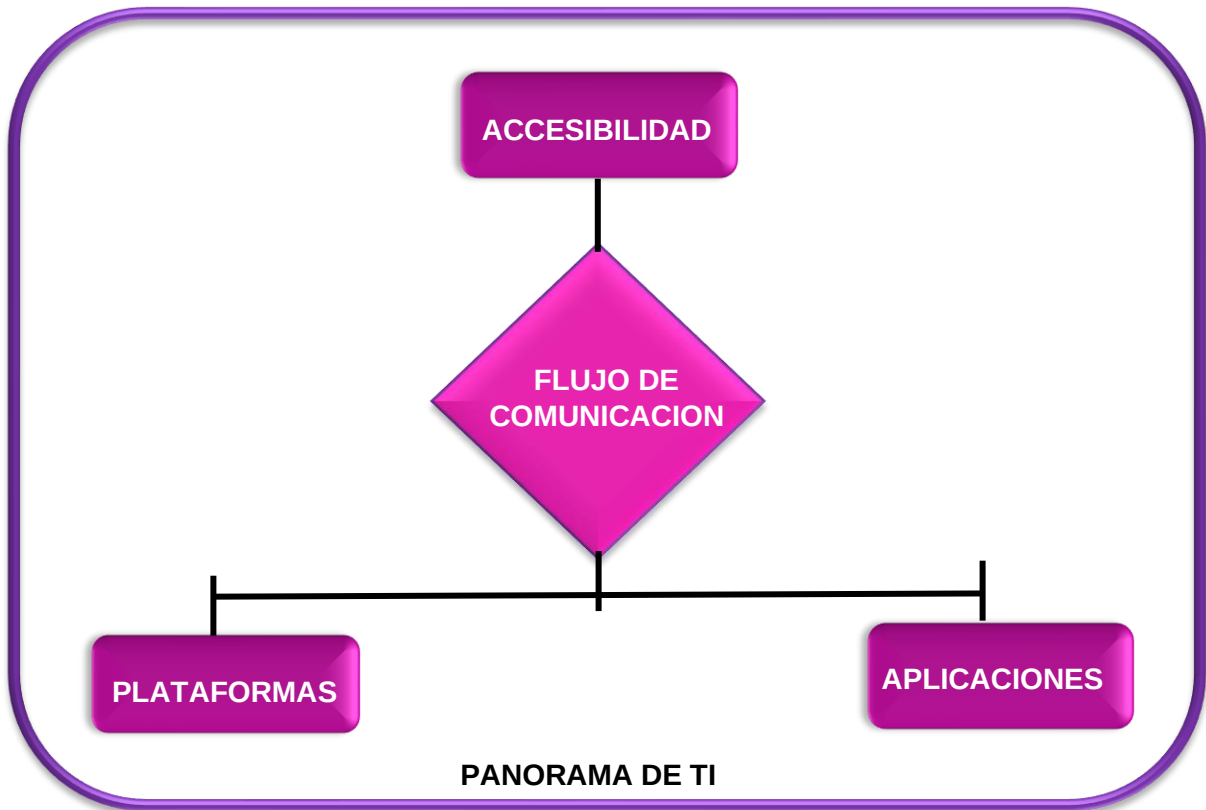
Los procesos, actividades, proyectos, etc., deben ser cada día mejores a la hora de realizarlos, entregarlos y ejecutarlos, para esto se debe tener en cuenta todo el nivel de organización, aprendizaje y tecnología de información para llegar al éxito de los entregables y de una excelente arquitectura tecnológica, en la construcción durante el proceso de diseño, se estudió cada problemática según las diferentes dependencias que cuenta la alcaldía, planteando diferentes puntos de vistas según cada proceso que se realizó de acuerdo a la dirección de los objetivos.

- **Uso de TRM.**

En el proceso de seguimiento del modelo de referencia de tecnología TRM, se generó una tabla (tabla. 21) donde se describió la taxonomía que generan un conjunto de pautas para el correcto funcionamiento de la AT basado en cada una de la información recolectada en los objetivos anteriores. Del mismo modo se implementó un gráfico (Ilustración. 18) TRM para representar de manera visual la objetividad de la taxonomía, y que garantiza mejor la comprensión del sistema que se desarrolló dentro la entidad.

ACTIVIDAD	LINEAMIENTOS
Infraestructura de aplicaciones	• Mapa de ruta. • Herramientas ofimáticas. • Mensajería electrónica. • Alojamiento de archivos. • Uso de redes sociales. • Correo electrónico administrativo.
Infraestructura flujo de comunicación	• Coherencia en la información. • Clara y concisa. • Cero incertidumbres. • Trabajo en equipo.
Infraestructura de plataformas	• Intercambio de datos. • Servicios de red confiables. • Seguridad. • Interfaz de usuario flexibles. • Sistemas operativos.

*Tabla 21: Taxonomía TRM de TI para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*



*Ilustración 18: Vista Taxonomía TRM TI para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

- **Uso de ADM**

Como bien se sabe TOGAF provee de un amplio marco de referencia de contenido para tener un alto rendimiento y excelentes resultados, los cuales se obtienen cuando el arquitecto aplica métodos de desarrollo de la arquitectura. De lo anterior se generó un esquema (Ilustración. 19) que representa el comportamiento del ADM dentro la entidad, con el propósito de que los grandes trabajos sean definidos, bien estructurados y presentados de manera consistente. Ejecutar el ADM para la entidad, permitió el desarrollo de ciertos productos los cuales permitirán una excelente visión dentro de su entorno, productos como:

- Planeación de proyectos.
- Requisitos de arquitectura.

- Flujo de información de los procesos.
- Seguimiento de actividades.
- Evaluación de cumplimiento de los proyectos.

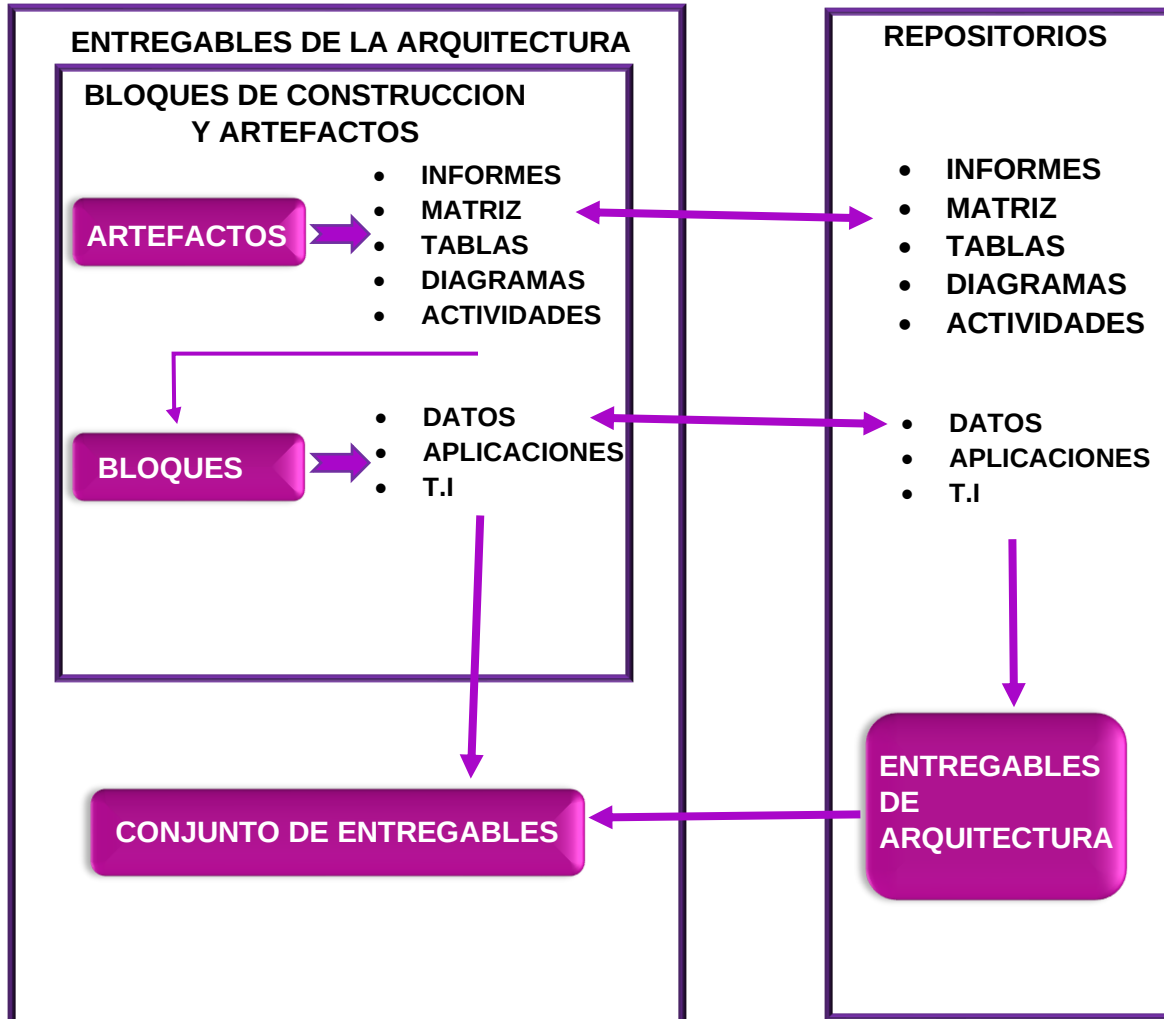
Para esto, se tomó como guía el marco de referencia TOGAF dentro del cual usa 3 categorías importantes, que permitió describir el tipo de producto de trabajo que genera el desarrollo de la arquitectura. Las categorías se presentan en la siguiente tabla (tabla. 22).

TIPO DE PRODUCTO	LINEAMIENTOS
ENTREGABLES	Se recomendó a la entidad que cada producto final sea revisado por una parte final de interesados de manera grupal, generando una arquitectura de repositorio (centralizado) de tal forma que permita la producción optima de los proyectos generando un excelente panorama de la arquitectura.
ARTEFACTOS	Toda la información que se suministra y esta alojada dentro de los entregables, requiere que sea concisa y comprendida por los usuarios finales, para esto, se orientó a la entidad a que se diseñaran distintas formas de visualización como diagramas, matrices, tablas, mapas de tal forma que exista una comprensión optima de las actividades.

*Tabla 22: Uso del ADM para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

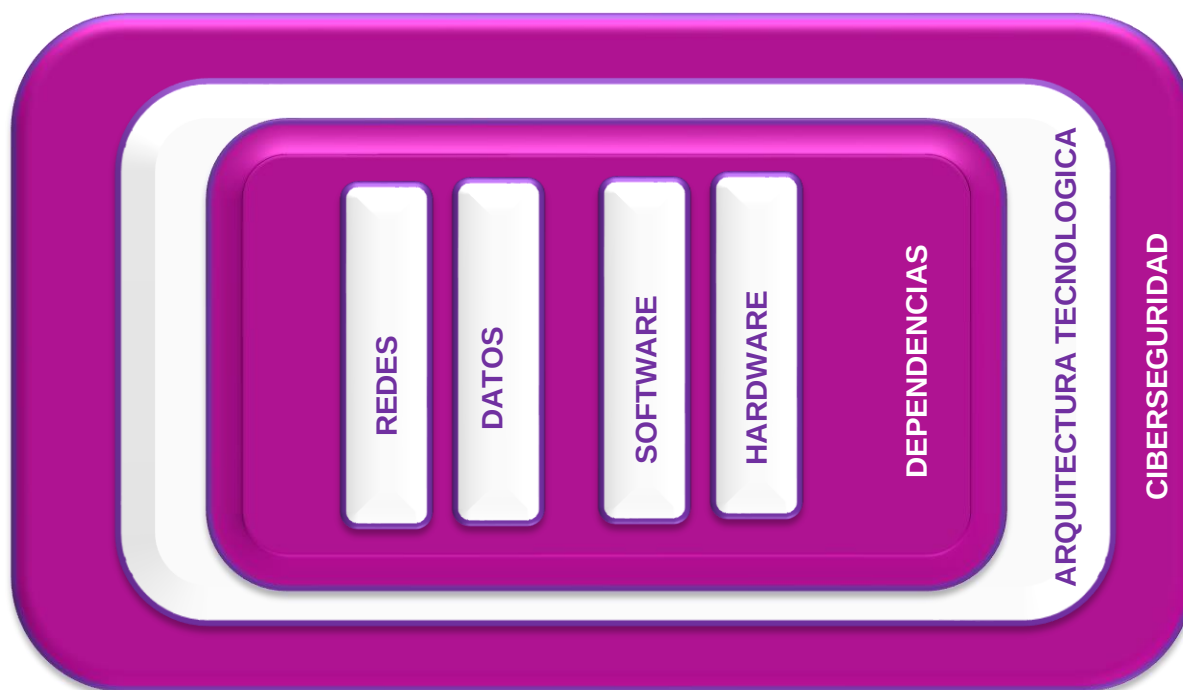
Continuación tabla 22.

TIPO DE PRODUCTO	LINEAMIENTOS
BLOQUES DE CONSTRUCCION	En esta parte TOGAF, dentro del ADM expone dos bloques: • Bloques de arquitectura: dentro de los ABB, la entidad debe direccionar y dirigir de los bloques de soluciones, empaquetando todas las funcionalidades de tal forma que permita satisfacer las necesidades de la entidad. También se visualizó hacia un metamodelo que permita observar los servicios de negocio, datos, aplicaciones. • Bloques de solución: para relacionar los SBB, se deben definir de forma estructurada cuales productos o componentes permiten la funcionalidad de las actividades, lo que permite que se genere un estudio previo del bloque ABB.



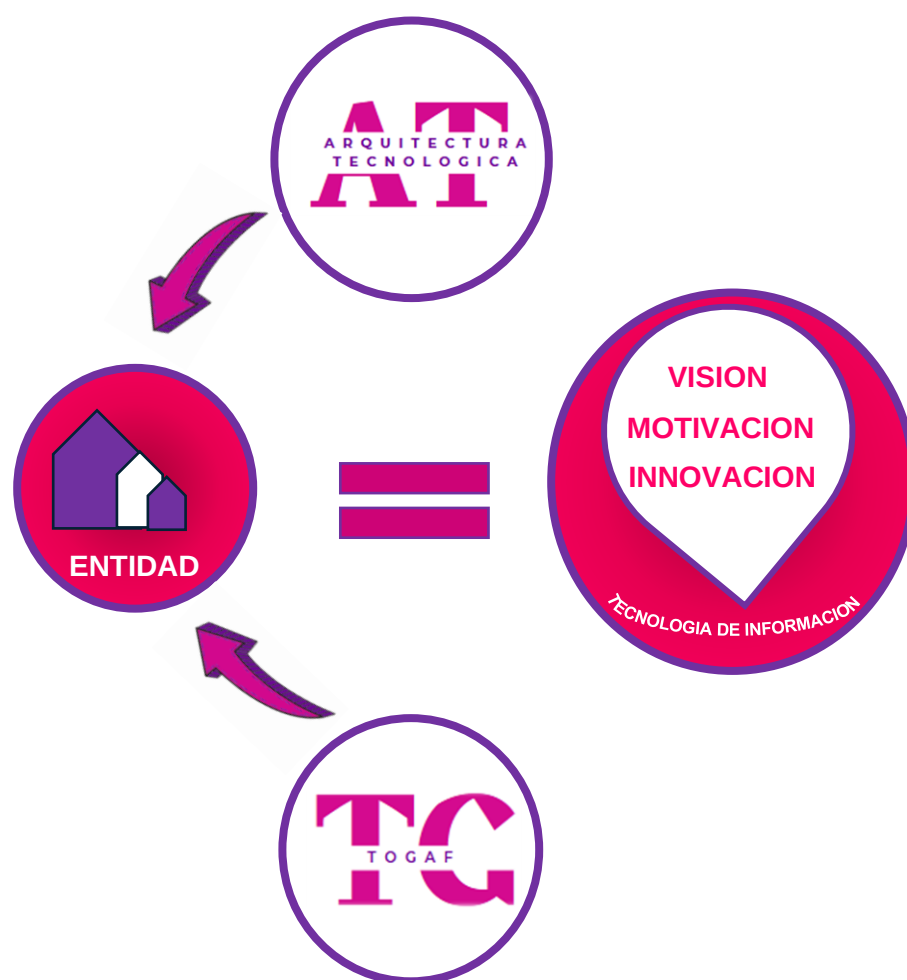
*Ilustración 19: Esquema de uso de ADM para la entidad.
Fuente: Adaptado y guiado del autor (Josey et al., 2013).
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

En este punto final de la fase, se realizó un esquema modelo (Ilustración. 20), el cual permite abordar toda la construcción de la arquitectura tecnológica, para que la alcaldía de Paz de Ariporo pueda seguir avanzando como entidad pública de forma organizada en la calidad de los procesos, actividades, proyectos, etc., y genere mayor competitividad e impacto en los negocios y atención al ciudadano.



*Ilustración 20: Arquitectura Tecnológica de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

Por otra parte, se diseñó un modelo (Ilustración. 21) que permitió ver, como con la ayuda del marco de referencia TOGAF, y la arquitectura tecnológica diseñada, se logró mantener una excelente eficacia y eficiencia en el entorno administrativo y la atención al cliente, superando barreras que actualmente dificultaban el avance competitivo y que sirve de modelo para las demás entidades públicas del departamento de Casanare.



*Ilustración 21: Esquema al implementar TOGAF y AT para la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

- **Análisis de brechas.**

De acuerdo a toda la investigación que se desarrolló dentro del estado actual que contempla la alcaldía en el área tecnológica, y de acuerdo a los parámetros que se desarrollaron para dar solución a esta, se diseñó un esquema (Ilustración. 22) el cual se enfoca en ver cómo fue la solución que se estableció siguiendo cada uno de los objetivos planteados, siguiendo una lluvia de ideas acerca de las posibles estrategias que surgieron durante el desarrollo, el uso

de la identificación de ciertos puntos débiles que afronta la entidad, para de esta manera medir los recursos con los que actualmente hace uso la alcaldía de paz de Ariporo.



Ilustración 22: Evaluación interna actual vs. esperada de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

5.5. MAPA DE RUTA (ROAPMAP) ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.

Para dar seguimiento a las mejores estrategias dentro de la alcaldía de paz de Ariporo, Casanare, se desarrolló el mapa de ruta (RoadMap) (Ilustración. 23) que permite guiar ordenadamente la planificación durante el desarrollo del diseño de la arquitectura tecnológica, orientado al cumplimiento del objetivo general.

Una vez estudiado y solucionado el objetivo planteado al inicio del proyecto, se recopiló toda la información y se determinó que, durante el proceso de adopción de toda la infraestructura tecnológica dentro de las actividades siempre y en todo momento que se desarrolle el mapa de ruta, se tenga presente los siguientes mecanismos:

- Estrategias.
- Responsabilidad.
- Coordinación.
- Liderazgo.
- Trabajo en equipo.

5.5.1. Objetivo.

Diseñar la arquitectura tecnológica para la alcaldía del municipio de Paz de Ariporo, Casanare.

5.5.2. Establecimiento de brechas.

Establecer las brechas es la parte fundamental en todo desarrollo del mapa de ruta para proyectar el AS-IS y el TO-BE, y esta sección determinó el conjunto de brechas, las cuales permiten diferenciar entre el estado actual y el estado objetivo del trabajo de grado, por eso, se identificó en la tabla (tabla. 23) las siguientes brechas:

BRECHAS	ENFOQUE
Brecha de procesos	• Establecer mecanismos que permitan llevar ordenadamente el control y atención de excelente servicio al ciudadano.
Brecha de talento humano	• Fortalecimiento al personal administrativo para el aprendizaje de nuevas herramientas y modelos.
Brecha de datos	• Generar backups y almacenar los datos en repositorios.
Brecha de tecnología	• Introducir el concepto de tecnología en cada una de las dependencias de la alcaldía. • Desarrollar charlas en el aula, que motiven a tener iniciativas de gran impacto con la tecnología. • Introducir nuevos conceptos que permitan la optimización y agilidad en las actividades mediante exposición de temas tales como: inteligencia artificial, internet de las cosas, Machine learning, Deep learning, ciencia de datos, etc.

*Tabla 23: Análisis de brechas.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

5.5.3. Capacidades impactadas.

Dentro de este apartado, se exponen las capacidades que serán afectadas por el mapa de ruta con el objetivo de realizar el fortalecimiento y mejora dentro de la entidad. Estas capacidades impactadas fueron las siguientes:

- Gestión de Tecnología de la información.
- Gestión de información de los datos.

5.5.4. Establecimiento de bloques de construcción.

En este espacio, se identificó los componentes de solución, los cuales se conocen como bloques de construcción, estos, están diseñados para resolver todas las necesidades presentes dentro de la entidad, tales como, recurso humano, la tecnología, datos, aplicaciones, etc., y que pueden descomponerse en varios conjuntos.

A continuación, se enuncia en la tabla (tabla. 24) los siguientes bloques de construcción:

ID	OBJETO BLOQUE DE CONSTRUCCION
APLICACION	
BC1-AP	Introducción de conceptos de la revolución tecnológica (machine learning, Deep Learning, inteligencia artificial, ciencia de datos, internet de las cosas).
BC2-AP	Implementar estrategias sustentando como guiar las actividades haciendo uso de la tecnología.
DATOS	
BC1-D	Almacenar toda la información ordenadamente.
BC2-D	Introducir concepto de la zona de staging.
TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	

BC1-TI	Diseñar estrategias (esquemas) que permitan el aprendizaje sobre las T.I en todo el personal administrativo.
BC2-TI	Involucrar en todos los procesos dentro y fuera de la entidad el uso de tecnología de la información.

*Tabla 24: Bloques de construcción.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

5.5.5. Impacto en las actividades.

Completado las brechas y el conjunto de bloques de construcción, se generó una tabla (tabla 25) estimando el tiempo y el alcance para el seguimiento y control de la actividad planificada.

ID	IAC-1
Nombre del proyecto	Generación de TI
Objetivo del proyecto	Examinar el estado en que se encuentra actualmente la infraestructura tecnológica (En cuanto a las TI) en la alcaldía municipal.
Bloques de construcción	Involucrar en todos los procesos dentro y fuera de la entidad el uso de tecnología de la información.
Estimación de tiempo	1 mes.

*Tabla 25: Impacto de actividades.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

ID	IAC-2
Nombre del proyecto	Diagnóstico de la entidad
Objetivo del proyecto	Diagnosticar los datos, interacción humana, redes, hardware y software que se manejan en la alcaldía, y poder ver de forma detallada como es su estructura para diseñar el estado futuro de la arquitectura tecnológica.
Bloques de construcción	• Almacenar toda la información ordenadamente. • Introducir concepto de la zona de staging.
Estimación de tiempo	1 mes y 20 días.

ID	IAC-3
Nombre del proyecto	Desarrollo arquitectura tecnológica.
Objetivo del proyecto	Especificar la arquitectura tecnológica que define la estructura, gobernabilidad y comportamiento de las distintas aplicaciones que se manejan en la alcaldía y cómo se comporta.
Bloques de construcción	• Diseñar estrategias (esquemas) que permitan el aprendizaje sobre las T.I en todo el personal administrativo. Introducir concepto de la zona de staging.

	• Implementar estrategias sustentando como guiar las actividades haciendo uso de la tecnología. • Introducción de conceptos de la revolución tecnológica (machine learning, Deep Learning, inteligencia artificial, ciencia de datos, internet de las cosas).
Estimación de tiempo	1 mes y 35 días.

5.5.6. Ponderación de las actividades.

En esta parte, se asignó una ponderación porcentual, a cada una de las fases que se desarrolló con la priorización de las actividades, dicho porcentaje equivale a la totalidad donde la suma de los porcentajes arroja un valor del 100 por ciento. A continuación, en la tabla (tabla 26) se estima un rango de valores porcentuales según el tipo de criterio de la actividad.

CRITERIO	PORCENTAJE
Impacto de capacidad de gestión de TI.	40%
Impacto de actividades con riesgos bajos.	5%
Impacto de capacidad de ejecución de las actividades.	20%
Impacto de tiempos de estimación rápidas.	35%

*Tabla 26: Ponderación de actividades.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

5.5.7. Mapa de ruta.

Para concluir con la terminación del mapa de ruta, en esta sección se plasma la ejecución de cada una de las actividades junto con el cronograma y seguimiento respectivo según la línea de tiempo desarrollada en ProyectLibre.

- Cronograma de actividades.

		Nombre	Duraci...	Inicio	Terminado	Predecesores
1		A. INVESTIGACION	7 days?	15/02/22 08:00 AM	23/02/22 05:00 PM	
2		B. REVISION DE PARAMETROS	15 days?	24/02/22 08:00 AM	16/03/22 05:00 PM	1
3		C. EXAMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	15 days?	17/03/22 08:00 AM	6/04/22 05:00 PM	2
4		D. DETALLAR LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION	10 days?	7/04/22 08:00 AM	20/04/22 05:00 PM	3
5		E. DESARROLLAR ESQUEMAS Y FRAMEWORKS	21 days?	21/04/22 08:00 AM	19/05/22 05:00 PM	4
6		F. OBSERVAR COMO SE COMUNICA LA EMPRESA	11 days?	20/05/22 08:00 AM	3/06/22 05:00 PM	3;4

Ilustración 23: Cronograma de actividades.

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

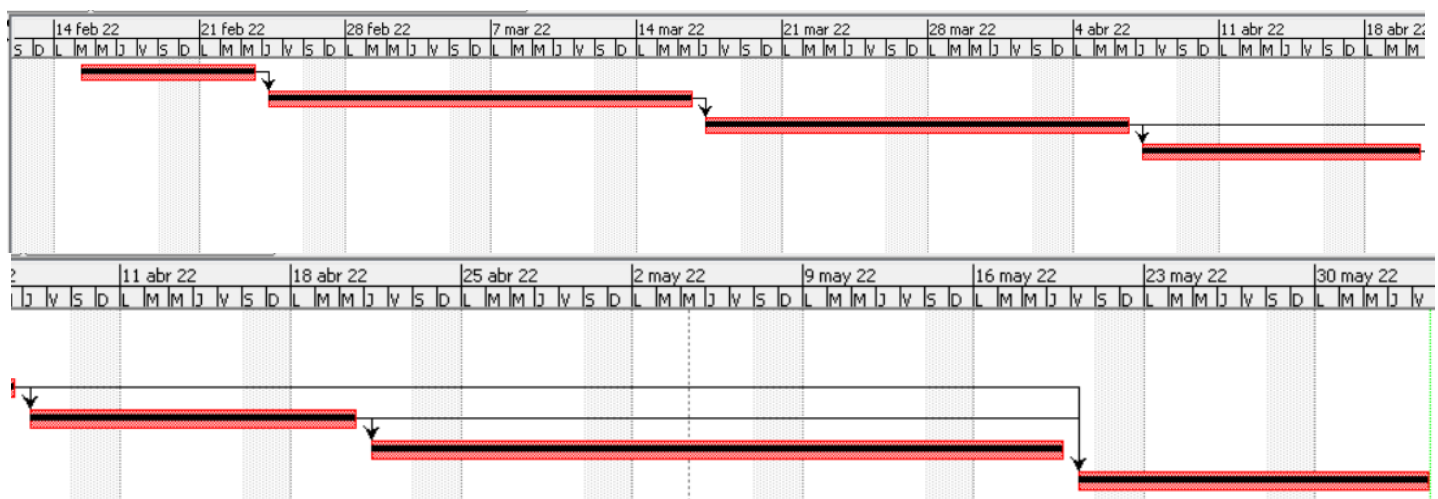


Ilustración 24: Diagrama de Gantt cronograma de actividades.

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

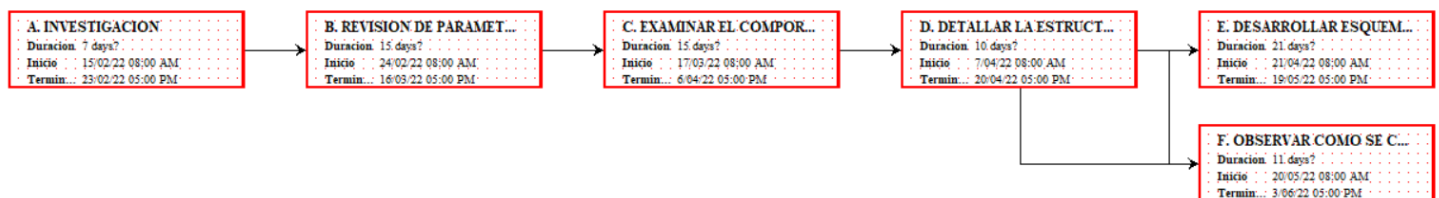
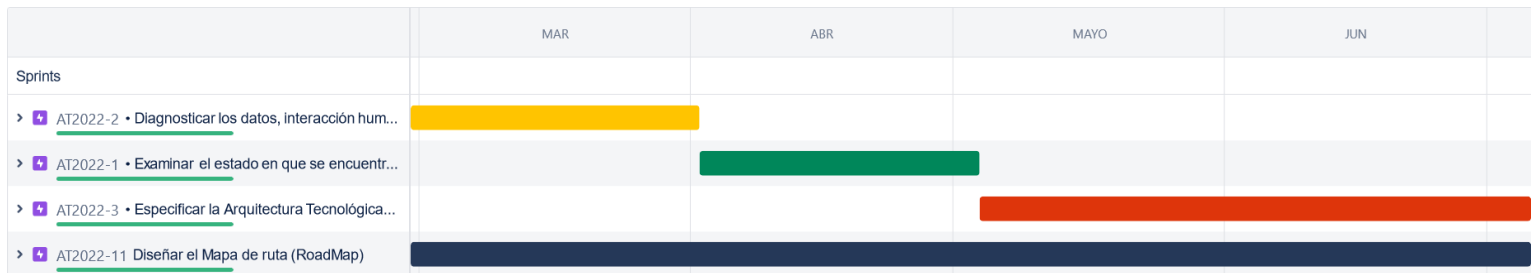


Ilustración 25: Diagrama de Red cronograma de actividades.

Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.



Según las especificaciones de TOGAF, se sustenta una matriz relacionando la infraestructura tecnológica teniendo la visión del estado actual vs el estado objetivo, indicando todas las actividades que se mantienen, las que fueron creadas y por último aquellas que no se necesitan por obsolescencia. Ver la tabla (tabla. 27).

A.T FUTURA ➡								Eliminar servicios. ⬇
A.T ACTUAL ⬇	S.I no propios	Generación de informes	Seguimiento de planes de desarrollo	Sistemas de expertos.	Mantenimiento de componentes hardware	Aprovechamiento de redes.	Generar sistemas para salvaguardar datos.	
S.I no propios	Mantiene							
Generación de informes		Mantiene						
Seguimiento de planes de desarrollo			Mantiene					
Ausencia de componentes hardware								Eliminar
Nuevos servicios ➡				Producir	Producir	Producir	Producir	

Tabla 27: Matriz arquitectura tecnológica.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022

5.6. RIESGOS Y PROBLEMAS.

De acuerdo al desarrollo de la arquitectura tecnológica para la alcaldía de paz de Ariporo, se realizó una matriz de probabilidad de impacto donde se muestra de forma detallada la identificación de los riesgos probables a la que se expone la entidad en el incumplimiento de las tareas que no sean bien estructuradas o también permite llevar un control que brinde seguridad para que exista una excelente gestión en todas las actividades.

Como primera medida, se construyó una tabla (tabla 28) especificando el valor de cada riesgo, para de esta manera generar una escala de porcentaje según los riesgos estipulados.

FRECUENCIA DE RIESGO	VALORES DEL RIESGO	DESCRIPCION DEL RIESGO
Bajo	1 - 2 	No se presenta ni seguido, ni tan seguido, pero puede presentarse con una escala de más de 8 meses.
Medio	2 - 5 	Se presenta no tan seguido, con una escala de 2 meses y 8 meses.
Alto	Mayor de 5 	Se presenta muy seguido, a una escala menor a 2 meses.

*Tabla 28: Valores de la frecuencia de los riesgos de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.*

A continuación, en la tabla (tabla 29) se expone la lista de los riesgos que fueron identificados y estudiados indicando una ponderación en función de la probabilidad y el impacto, se generó una estrategia y posteriormente se diseñó las respectivas respuestas a cada uno de los riesgos.

N°	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO	ESTRATEGIA	RESPUESTA AL RIESGO
1	Debido a la carga de trabajo dentro las dependencias, no se realiza de forma completa las tareas o actividades (tecnológicas) propuestas por entidades de las MinTIC.	4	4	8	Mitigar	Realizar mapas de ruta para llevar el control y organización de cada actividad propuesta por el ministerio de las TIC y propuestas por otras organizaciones en tiempos organizados.
2	No realizar el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de computos en cada una de las dependencias, generara un grave peligro dentro de la entidad con toda la informacion alli alojada.	5	5	10	Mitigar	Generar un cronograma de actividades el cual se tenga la disponibilidad por parte del personal tecnico o profesional para realizar según las fechas estipuladas el mantenimiento de todo el equipo de hardware y revision de software, de tal forma que dentro de cada dependencia exista un excelente uso y manipulacion de los componentes.
3	No fomentar la buena comunicación dentro las dependencias y un excelente trabajo en equipo, generara un factor muy alto de riesgo para el desarrollo de las actividades.	1	3	4	Mitigar	Promover charlas proactivas de comunicación entre cada persona, impartiendo un excelente comportamiento dentro y fuera de la entidad publica, como tambien implementar el uso de políticas de comunicación y la motivacion al grupo de trabajo.
4	Debido a que no haya disponibilidad de ciertos recursos, en el desarrollo de las actividades se puede generar una pausa, lo que conyeaba a que el tiempo planificado no se cumpla, y afecte en un retraso el cronograma de actividades.	1	4	5	Mitigar	Estudiar previamente de manera organizada cada uno de los lineamientos antes de comenzar una actividad, asumiendo los riesgos, de tal forma que ya se tenga una solucion pensada para tomar una decisión estrategica y rapida ante cualquier circunstancia.

5	no aprovechar las diferentes herramientas tecnologicas, para generar impacto en las actividades.	5	5	10	Mitigar	Generar charlas que involucren al uso de tecnologia, de tal forma que cada persona o grupo de trabajo, tenga el conocimiento suficiente para resolver problemas utilizando tecnologia, y de la misma manera convivir con ella en su entorno laboral o personal.
6	generar controbersia durante el desarrollo de los proyectos en el cambio de actividades, permite que haya una afectacion con la fecha de finalizacion del proyecto.	3	5	8	Mitigar	Se debe escuchar muy bien el equipo de trabajo, para que desde el inicio de cualquier actividad todo lo que se planifique este garantizado un 100%, y seguir la estructura del mapa de ruta es super importante para que no se creen o se generen riesgos no planificados.
7	el no realizar un estudio del equipo de trabajo, podria generar retrasos en las actividades que se tengan a cargo.	2	5	7	Mitigar	Generar una excelente administracion del grupo de trabajo es super importante, para que todos hablen un mismo idioma y se garantice que todos tengan la misma satisfaccion de poder realizar las actividades de forma comprometida.
8	No atender y escuchar de manera adecuada las necesidades del ciudadano, permitira el desbordamiento de mala informacion y mala calidad de servicio al cliente como entidad.	1	3	4	Mitigar	Desarrollar charlas informativas para que todo el personal de la alcaldia conozca el como compartir con el usuario, garantizando al maximo factores como la comunicaci3n, la expresion, la escucha, e interaccion con los ciudadanos aportando siempre la etica como profesional.

9	No llevar un orden dentro de cada dependencia en el manejo de toda la información de los datos (físicos y digitales), generara un desorden y posibles pérdidas de los mismos.	2	5	7	Mitigar	Garantizar el uso de protección de información, charlas que permitan como salvaguardar la información, y puedan de la misma manera tener todo el conocimiento acerca de la importancia que tiene la seguridad en la tecnología.
10	La no capacitación a todos los equipos de trabajo de cada dependencia hacia el aprender a aprender en el ambiente tecnológico, provocara el desconocimiento y no crecimiento rápido en el desarrollo de las actividades.	1	2	3	Mitigar	Realizar distintos conversatorios a cada equipo de trabajo con el objetivo de promover el aprendizaje profundo en la tecnología, para que todo el personal agilice cada una de las actividades y no exista la generación de incertidumbres durante el desarrollo de las actividades.

Tabla 29: Lista de riesgos identificados de la entidad.
Elaborado por: Autor del proyecto, 2022.

Verificado cada uno de los riesgos respecto a la inclinación de tecnología – personal, se generó por medio de los líderes administrativos de la entidad, una serie de impactos que ayudaran a mitigar los riesgos clasificando una serie de información (la solución que se le dio a los riesgos) que permita las mejoras en todas las actividades teniendo en cuenta las oportunidades y el crecimiento profesional.

- Que exista un compromiso por parte de los líderes administrativos.
- Utilizar al máximo una excelente comunicación y escucha por parte de los líderes administrativos y todo el personal que ejerce dentro de la entidad.
- Formar excelentes grupos de trabajos según las dependencias, para generar cambios y mejoras en cada una de las actividades.
- Generar programas de capacitación para permitir el fortalecimiento de habilidades duras de todo el personal.

- Definir con claridad desde un principio, cuáles son las funciones a ejercer e indicar la responsabilidad que se debe generar en todas las actividades.
- Elaborar métodos de aprendizaje para aprender a aprender, que permitan que el personal de la entidad se sienta motivado y desconozca el miedo en el momento de desarrollar las actividades.
- Ser equitativos en el ambiente laboral, de forma que cada grupo de trabajo según las dependencias generen una excelente brecha en las cargas de trabajo.

5.7. CONCLUSIONES.

El objetivo principal de este trabajo de grado fue “diseñar la arquitectura tecnológica para el municipio de Paz de Ariporo, Casanare”, generando como pieza clave, el desarrollo de 3 objetivos específicos (OE), y para esto, se determinó por cada objetivo el cumplimiento de cada uno de ellos, para edificar adecuadamente el objetivo general.

- OE1: Con base a los fundamentos del dominio de arquitectura tecnológica, se realizó minuciosamente la recolección detallada de información en toda la infraestructura tecnológica (tecnología de información) para identificar la trazabilidad de la misma, generando un gran impacto según los distintos tipos de tecnología de información.
- OE2: A través del desarrollo de un modelo de diagnóstico, se determinó mediante el resultado de tres (3) fases, la organización y veracidad de un conjunto de componentes (empresa-ciudadano) para llevar a cabo una excelente solución a problemas y optimización de los mismos aplicando la tecnología de información.
- OE3: Con la implementación del dominio de arquitectura tecnológica y el uso del marco de referencia TOGAF, se pudo comprobar que la alcaldía de Paz de Ariporo, Casanare, mejoro de manera exponencial el desarrollo de las actividades, con eficiencia en componentes como: primero, un conjunto de fases preliminares, segundo, generación de un proceso de A.T, y tercero, desarrollo de un modelo de T.I.
- A través del desarrollo de este trabajo de grado, se deduce que la arquitectura tecnológica puede ser implementada en cualquier entidad pública territorial y departamental, y que, debido a la poca información sobre el tema, muchas entidades en colombiano optan por el diseño de una arquitectura tecnológica.

- Se comprobó que implementar el marco de referencia TOGAF en concordancia con la tecnología de la información, permite adoptar excelentes mejoras para las necesidades de una entidad y generar impacto en el desarrollo de las actividades generando un amplio comportamiento en la visión, motivación e innovación dentro y fuera de la entidad.

5.8. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a la entidad migrar a las aplicaciones tecnológicas para que haya un soporte y mantenga actualizado las versiones de todos los componentes tecnológicos que se contemplan dentro la entidad.
- Realizar excelentes revisiones de todos los componentes electrónicos que soporta la infraestructura tecnológica, para que no sufran desfaces que permitan la pérdida de los mismos y provoque una catástrofe.
- Realizar un trabajo arduo en la generación de capacitaciones al personal administrativo, exponiendo temas que permitan la explotación evolutiva de la tecnología de la información para generar impacto en la productividad de la entidad.

5.9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Abizar (Dirección). (2019). *Introducción a TOGAF* [Película].
- Arce Aulestia, W. Á. (18 de 12 de 2013). Propuesta de una arquitectura tecnológica basada en servicios para el proceso de comercialización detallista. *Tesis Universitaria* . Peru, Peru: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Baeza, D. N. (08 de 2019). *Universidad del Bio Bio*. Obtenido de http://mcc.ubiobio.cl/docs/tesis/daniela_nicole_gallegos_baeza-informetesisdanielagallegos.pdf
- Barros, A. (s.f.). *Arquitectura Tecnologicas Empresariales*. Obtenido de https://www.ucursos.cl/ingenieria/2007/1/IN76G/1/material_docente/bajar%3Fid_material%3D137732
- Castro, L. (28 de 01 de 2020). *Linked in*. Obtenido de Arquitectura de Tecnología – Fase D de TOGAF: <https://es.linkedin.com/pulse/arquitectura-de-tecnolog%C3%ADa-fase-d-togaf-luis-castro>
- CertCampus (Dirección). (2016). *TOGAF Arquitectura Tecnológica* [Película].
- CertCampus (Dirección). (2019). *Curso TOGAF® 9.2 Certified: Arquitectura Tecnológica - Pasos* [Película].
- Chávez Parra, P. A. (01 de 02 de 2015). *Repositorio academico UPC*. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/605428>
- Cilleros, M. (s.f.). *Actividad PSI 7: Definición de la Arquitectura Tecnológica*. Obtenido de <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/procesos-principales/psi/actividad-7/>
- EneTIC. (s.f.). *Diseño de la infraestructura*. Obtenido de Diseño de la arquitectura tecnológica: <https://enetic.es/servicios/disenio-arquitectura-tecnologica/>

- MARICELA VILLEGAS GUISAO, L. F. (31 de 08 de 2018). *ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA INTEROPERABILIDAD DE LA HISTORIA CLÍNICA ÚNICA ELECTRÓNICA PARA LA RED PÚBLICA DE SALUD EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER*. Obtenido de San Jose de Cúcuta: https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9129/LeonardoSanchez_MaricelaVillegas_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Mora, W. E. (Bogotá. D.C de 2019). *Planeación tecnológica de sistemas y definición de arquitectura para el área de atención al cliente de un Club Empresarial*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22515/Grado2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PIEDRAHITA, J. C. (2014). *CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACION Y DESARROLLO*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1142/2/TRABAJO%20DE%20GRADO%20CENTRO%20TECNOLOGICO.pdf>
- Sánchez, L. A. (junio de 2017). *Proyecto de Tesis*. Obtenido de *ARQUITECTURA TECNOLÓGICA PARA LA ENTREGA CONTINUA DE SOFTWARE CON DESPLIEGUE EN CONTENEDORES*: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28529/1/Trabajo%20de%20titulaci%3b3n.pdf>
- Thompson, F. (4 de 01 de 2016). *Cómo armar una verdadera arquitectura tecnológica*. Obtenido de <https://cio.com.mx/armar-una-verdadera-arquitectura-tecnologica/>
- UDLAP (Dirección). (2015). *Arquitectura Tecnologica* [Película].

Vásquez García, D. M. (2015). *Repositorio institucional*. Obtenido de Diseño de la Arquitectura Empresarial para el Sistema Inteligente de Transporte de Bogotá: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2378/V%c3%a1squezGarc%c3%adaDianaMar%c3%ada2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

5.10. ANEXOS.

5.10.1. ANEXO A.

Encuesta.

Se realizó una encuesta con el objetivo de poder adquirir toda la información pertinente acerca del uso de la tecnología, el uso de las redes, como es el funcionamiento de los equipos de computo (Hardware y Software), la forma en como el personal administrativo trabaja dentro de la entidad, como realizan el manejo de la información, etc., y de esta manera tener con claridad las respuestas brindadas por el jefe de sistemas de información, para la realización del diseño de la arquitectura tecnológica.

SITUACION TECNOLOGICA ACTUAL DE LA ALCALDIA DE PAZ DE ARIPORO, CASANARE.

Preguntas Objetivo específico 1:

- ¿Cómo utilizan las TI para el procesamiento de los datos?

Sistemas de información de proveedores independientes. Uso de plataformas a las cuales generan reportes (informes). no hay un sistema que permita unificar todos los sistemas de información.

- ¿Cómo realizan las TI de gestión?

Varía de acuerdo a los informes de cada dependencia.
Furag, responden en conjunto con las dependencias

- ¿Cómo es la TI de oficina automatizada?

Eficientes, rapidez si existiera un sistema de información propio de la alcaldía.

- ¿Hacen uso de la TI para el soporte de decisiones?

Si, revisan seguimiento a plan de desarrollo, observando mediante un informe en la ejecución del plan de desarrollo

- ¿Tienen conocimiento de las TI en los sistemas expertos?

No hacen uso de este tipo de información.

Preguntas Objetivo específico 2:

- ¿Cómo es la estructura de red dentro la alcaldía?

Implementación ipv6, topología estrella.

- ¿Cómo es el estado del hardware y software dentro la alcaldía?

Son viables para todo el proceso que manejan, aunque hace falta de equipamiento.

- ¿los usuarios (funcionarios) hacen uso de las tecnologías para el desarrollo de los lineamientos de los proyectos? (cronogramas, modelados, matrices, gráficos)?

Generan todo eso, los mismos formuladores de proyectos utilizan sus programas

- ¿Cómo hacen los usuarios (funcionarios) para salvaguardar la información que procesan, (hacen uso del cloud computing, backups en discos magnéticos, etc.)?

Cada funcionario lleva control de su información, pero un realizan ningún tipo de salvaguardado de la misma.

Preguntas Objetivo específico 3:

- ¿Qué aplicaciones hacen uso los usuarios dentro la alcaldía?

Excel, softwares de proveedores.

- ¿Cómo es la estructura de las TI?

No hay una dependencia que se centre en tener en cuenta todo el asesoramiento de las TI en cada una de las dependencias

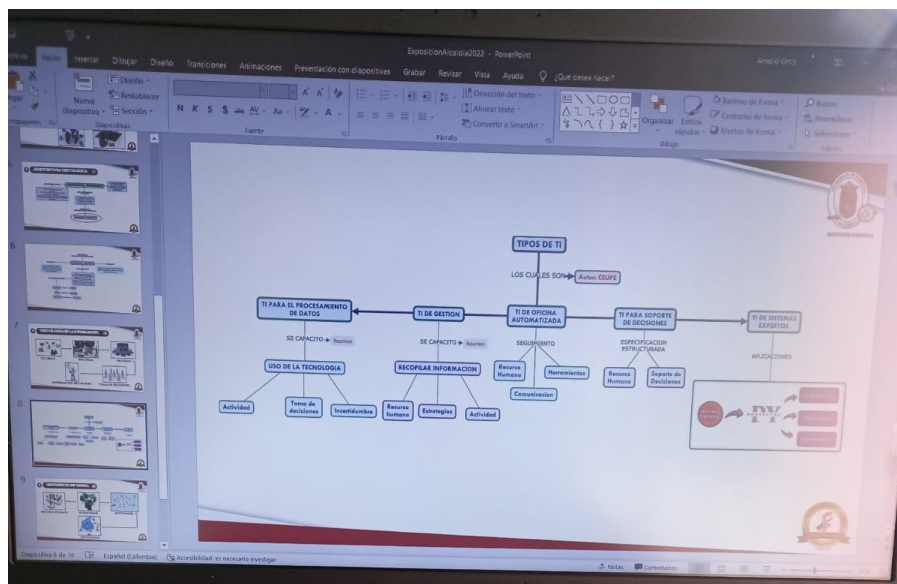
- ¿Cómo se comportan las aplicaciones?

Softwares de estudios previos, avances de pago, revisar.

5.10.2. ANEXO B.

Capacitación.

La presente capacitación tiene como objetivo brindar toda la información pertinente a cada encargado (jefe) por dependencia, sobre temas relacionados con la arquitectura tecnológica, de tal forma que cada persona tenga relación y estrecho conocimiento de como introducir nuevos conceptos en cada área laboral con la ayuda de las tecnologías.



5.10.3. ANEXO C.

Capacitación.

Se capacito a cada usuario (jefes de cada dependencia) la manera en cómo se debe manipular toda la información pertinente de la alcaldía y exclusivamente para la misma, de tal forma que se implementó mediante la exposición de una presentación, las pautas que se deben tener en cuenta al momento de recibir y compartir información pertinente de la entidad.



5.10.4. ANEXO D.

Capacitación.

La presente presentación expuesta a cada jefe encargado de cada dependencia, tuvo como objetivo brindar el asesoramiento para actividades que involucran el respectivo seguimiento y control de multiplex tareas que se desarrollan en la alcaldía, las cuales son un factor clave en el manejo de la gestión.

