



**Arquitectura Empresarial para la Gerencia
de Plataformas e Infraestructura
Tecnológica - GPIT de la Universidad
Nacional Abierta y a Distancia - UNAD**

Willie Geovanny Vergara Gonzalez

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Programa Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos
Bucaramanga, Colombia
2022

Arquitectura Empresarial para la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Willie Geovanny Vergara Gonzalez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Director:

LUIS ARMANDO COBO CAMPO

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Programa Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos
Bucaramanga, Colombia
2022

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

“No conquistamos a la Montaña, sino a nosotros mismos.”

Edmund Hillary

~ V ~

Arquitectura Empresarial para la Gerencia de Plataformas e
Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad
Nacional Abierta y a Distancia - UNAD



Dedicatoria

A Dios por brindarme la sabiduría necesaria para llevar a cabo esta investigación, a mi esposa Carmen C. Bolaños Barandica, por su voz de aliento, apoyo y amor incondicional para no desfallecer durante todo este proceso de estudio e investigación y finalmente a Mi Hija Antonella por llegar en este momento de mi vida para ser una de mis grandes motivaciones.

Agradecimientos

A la Unad por permitirme desarrollar esta investigación en torno al campo de la Educación Universitaria.

A MINTIC por brindarme la oportunidad de poder ser parte de este proceso de formación profesional.

Al Ing. MIGUEL PINTO APARICIO por su apoyo para llevar a cabo este proyecto al interior de la Unad.

A mi Director de proyecto, LUIS ARMANDO COBO CAMPO; pues con su orientación y experiencia se llegó finalmente a la consecución de esta investigación.

Resumen

Para llevar a cabo este proyecto se desarrolló una investigación cuantitativa de alcance descriptivo bajo un diseño de estudio no experimental de carácter transversal y tipo exploratorio de acuerdo a (Hernández Sampieri et al., 2014) en la cual se recogió toda la información relacionada con los procesos a cargo de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD; utilizando el marco TOGAF® VERSIÓN 9.2 y basado en el ciclo de desarrollo de la arquitectura ADM; se tuvo como punto de partida una Fase 0 - Preliminar que permitió la apropiación de los conceptos del marco de referencia a través de las respectivas actividades de iniciación y preparación necesarias para su realización dentro de la organización, posteriormente para el ejercicio de Arquitectura empresarial se desarrolló desde la fase preliminar hasta la fase D (Arquitectura de Tecnología); destacándose el despliegue de 5 fases o etapas principales asociadas a los objetivos de esta investigación para dar paso a cada uno de los capítulos del documento; siendo el primero, elaborar el diagnóstico actual de los elementos, procesos o servicios pertenecientes a la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y así se obtuvo como primer entregable un documento o capítulo del diagnóstico de la situación actual que fue utilizado como arquitectura tal como está (AS -IS), en el siguiente capítulo se realizó el análisis del diagnóstico del entregable anterior con el fin de identificar los elementos, procesos o servicios afectados y sus respectivas oportunidades de mejora utilizando la metodología DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas); para dar paso al proceso donde se seleccionó el marco de referencia que soportaría las características previamente identificadas en el diagnóstico; cuya finalidad sería el diseño de la arquitectura objetiva que concluyó con el respectivo plan de implementación como capítulo final; donde se definieron las pautas necesarias para llevar a cabo la solución propuesta.

Palabras clave: Arquitectura Empresarial, Arquitectura de Sistemas de Información, Institución de Educación Superior, Procesos Misionales, Procesos de Apoyo, Marco de Referencia - TOGAF® VERSIÓN 9.2, Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial - MRAE.

Abstract

To accomplish this project; a quantitative research of descriptive scope was developed under a non-experimental study design of a cross-sectional nature and exploratory type according to (Hernández Sampieri et al., 2014) where it was collected all the information relating to the processes in charge the Management of Platforms and Technological Infrastructure - GPIT of the Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD; using the TOGAF® VERSIÓN 9.2 framework and based on the ADM architecture development cycle; the starting point was a Phase 0 - Preliminary that allowed the appropriation of the concepts of the reference framework through the respective initiation and preparation activities necessary for its realization within the organization, after for the Business Architecture was developed the preliminary phase until Phase D (Architecture of Technology); highlighting the development of 5 phases or main stages associated with the objectives of the research to give way to each of the chapters of the document; being the first, prepare the current diagnosis of the elements, processes or services belonging to the Management of Platforms and Technological Infrastructure - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD and thus a document or chapter of the diagnosis of the current situation was obtained as the first deliverable, which was used as architecture as it is (AS-IS), in the next chapter was done the analysis of the previous deliverable in order to identify the elements, processes or services affected and their respective opportunities for improvement using the SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities y Threats) methodology; to give way to the process where the framework that would support the characteristics previously identified in the diagnosis was selected; whose purpose would be the design of the objective architecture that concluded with the respective implementation plan as the final chapter; where the necessary guidelines were defined to carry out the proposed solution.

Keywords:

Enterprise Architecture, Information Systems Architecture, Mission Process, Support Process, Framework TOGAF® VERSION 9.2, Enterprise Architecture Reference Framework – MRAE.

Tabla de contenido

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABLAS.....	14
1. INTRODUCCIÓN	15
2. OBJETIVOS	18
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. MARCO CONCEPTUAL.....	22
4.1. QUE ES ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	22
4.2. ARQUITECTURA EMPRESARIAL SEGÚN LOS AUTORES	23
4.3. MARCOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	24
4.3.1. MARCO DE ZACHMAN.....	24
4.3.2. MARCO DE ARQUITECTURA FINANCIERA Y BANCARIA – BIAN	27
4.3.3. MARCO DE ARQUITECTURA PARA LA DEFENSA – DODAF	28
4.3.3.1. SEIS PROCESOS PRINCIPALES COMPATIBLES CON DoDAF	29
4.3.4. MARCO DE ARQUITECTURA GUBERNAMENTAL – FEAF	33
4.3.4.1. METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN COLABORATIVA.....	33
4.3.5. MARCO DE ARQUITECTURA DE SEGURIDAD - SABSA	38
5. MARCO DE REFERENCIA DE TOGAF	44
5.1. MARCO DE REFERENCIA SELECCIONADO	44
5.1.1. COMPONENTES	44
5.1.2. DOMINIOS DE ARQUITECTURA	46
5.1.3. MÉTODO DE DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA – ADM:.....	46
5.1.4. USO DE TOGAF CON OTROS MARCOS.....	48
5.1.5. MOTIVOS PARA USAR TOGAF®	49
5.1.6. BENEFICIOS O VENTAJAS.....	49
5.2. INVESTIGACIONES NACIONALES	52
5.2.1. APLICACIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA	52
5.2.2. APLICACIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	53
5.2.3. APLICACIÓN DEL MARCO DE ARQUITECTURA DE TI DE COLOMBIA EN EL SECTOR EDUCATIVO	55
5.2.4. APLICACIÓN EN ENTIDADES DEL ESTADO.....	55
5.3. INVESTIGACIONES INTERNACIONALES.....	59
5.3.1. APLICACIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA	59

5.3.2.	APLICACIÓN EN ENTIDADES DEL ESTADO.....	60
6.	MARCO INSTITUCIONAL	62
6.1.	MISIÓN.....	62
6.2.	VISIÓN.....	62
6.3.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	63
6.4.	MAPA DE PROCESOS	65
6.5.	PROCESOS Y SUBPROCESOS DE LA ENTIDAD	66
6.5.1.	ESTRATÉGICO	66
6.5.2.	EVALUACIÓN.....	67
6.5.3.	APOYO	67
6.5.4.	MISIONAL	68
6.6.	RESEÑA HISTÓRICA	70
6.7.	ANÁLISIS SECTORIAL	71
6.8.	ACERCA DE LA GERENCIA DE PLATAFORMAS E INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	73
6.8.1.	FUNCIONES DE LA GPIT	74
6.8.2.	ESTRUCTURA GPIT	75
7.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	77
8.	PROCESO DE RECOLECCIÓN DE FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS SOBRE LA GPIT.....	79
8.1.	DOCUMENTAL:.....	79
8.1.1.	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA – C-12	79
8.1.1.1.	OBJETIVO DEL PROCESO A CARGO.....	79
8.1.1.2.	ALCANCE.....	80
8.1.1.3.	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO C-12.....	81
8.1.1.4.	SUBPROCESOS – SUBPROCEDIMIENTOS DEL PROCESO C-12:	82
8.1.1.4.1.	(P-12-2) ADMINISTRACIÓN DE LAS SUBPLATAFORMAS DEL CAMPUS VIRTUAL	82
8.1.1.4.2.	OBJETIVO DEL SUBPROCESO	82
8.1.1.4.3.	ALCANCE	82
8.1.1.4.4.	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL SUBPROCESO	83
8.1.1.4.5.	(P-12-4) ATENCIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS.....	84
8.1.1.4.5.1.	OBJETIVO DEL SUBPROCESO	84
8.1.1.4.5.2.	ALCANCE.....	84
8.1.1.4.5.3.	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO P-12-4.....	85
8.1.1.4.6.	(P-12-5) DESARROLLO DE SOFTWARE.....	86
8.1.1.4.6.1.	OBJETIVO DEL SUBPROCESO	86
8.1.1.4.6.2.	ALCANCE.....	86
8.1.1.4.6.3.	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO P-12-5.....	87
8.1.1.4.7.	(P-12-6) GESTIÓN DE ELEMENTOS TECNOLÓGICOS	88
8.1.1.4.7.1.	OBJETIVO DEL SUBPROCESO	88
8.1.1.4.7.2.	ALCANCE.....	88
8.1.1.4.7.3.	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PROCESO P-12-6.....	89
8.1.2.	PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – (PETI).....	90

8.1.3.	INFORMES DE GESTIÓN Y AUDITORÍA SOBRE EL MACROPROCESO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA – C-12	91
8.2.	RECOLECCIÓN DE DATOS MEDIANTE ENTREVISTAS:	93
9.	DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS ACTUAL DE LA GPIT	94
9.1.	PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS	94
9.1.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS	94
9.2.	ANÁLISIS DE DATOS.....	102
9.2.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DOCUMENTAL.....	102
10.	ARQUITECTURA EMPRESARIAL	105
10.1.	FASE PRELIMINAR.....	105
10.1.1.	PRINCIPIOS	105
10.2.	FASE A - VISIÓN DE LA ARQUITECTURA	122
10.2.1.	PARTES INTERESADAS	122
10.2.2.	GESTIÓN DE RIESGOS.....	128
10.2.3.	TRATAMIENTO DE RIESGOS	129
10.2.4.	DIAGRAMA DE MODELO DE NEGOCIO	130
10.2.5.	DIAGRAMA DE CADENA DE VALOR.....	131
10.2.6.	DIAGRAMA DE CONCEPTO DE SOLUCIÓN	131
10.3.	FASE B - ARQUITECTURA DEL NEGOCIO	135
10.3.1.	CATÁLOGOS	135
10.3.1.1.	CATÁLOGO DE SERVICIOS/FUNCIONES DEL NEGOCIO	135
10.3.1.2.	CATÁLOGO ORGANIZACIÓN/ACTOR	139
10.3.1.3.	CATÁLOGO DE PROCESOS/EVENTOS/CONTROL/PRODUCTOS.....	140
10.3.2.	MATRICES	142
10.3.2.1.	MATRIZ INTERACCIÓN DEL NEGOCIO	142
10.3.2.2.	MATRIZ ACTOR/ROL.....	143
10.3.3.	DIAGRAMAS.....	144
10.3.3.1.	DIAGRAMA DE IMPACTO DEL NEGOCIO (FOOTPRINT).....	144
10.3.3.2.	DIAGRAMA DE INFORMACIÓN/SERVICIO DEL NEGOCIO	145
10.3.3.3.	DIAGRAMA DE DESCOMPOSICIÓN FUNCIONAL.....	145
10.3.3.4.	DIAGRAMA DE META/OBJETIVO/SERVICIO	146
10.3.3.5.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	147
10.3.3.6.	CATÁLOGO DE UBICACIONES	148
10.4.	FASE C - ARQUITECTURA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	149
10.4.1.	CATÁLOGOS	150
10.4.1.1.	CATÁLOGO DE ENTIDADES DE DATOS/COMPONENTES DE DATOS	150
10.4.2.	MATRICES	151
10.4.2.1.	MATRIZ DE FUNCIÓN DE NEGOCIO/ENTIDAD DE DATOS	151
10.4.3.	DIAGRAMAS.....	154
10.4.3.1.	DIAGRAMA DE SEGURIDAD DE DATOS.....	154
10.4.3.2.	DIAGRAMA DE MANEJABILIDAD DEL NEGOCIO.....	155
10.4.3.3.	FUNCIONAMIENTO O INTERACCIÓN DE LOS USUARIOS CON LA ARQUITECTURA DE APLICACIÓN	156

10.5.	FASE D - ARQUITECTURA TECNOLÓGICA.....	157
10.5.1.	DIAGRAMAS	158
10.5.1.1.	DIAGRAMA DE DESCOMPOSICIÓN DE LA PLATAFORMA.....	158
11.	PLAN DE INTERVENCIÓN	159
11.1.1.	PROYECTOS A IMPLEMENTAR:.....	160
11.1.2.	PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS.....	161
11.1.3.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	162
12.	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	163
12.1.	RECOMENDACIONES	163
12.2.	CONCLUSIONES.....	164
13.	REFERENCIAS.....	165
	ANEXO A. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DOFA.....	172

Lista de figuras

	<u>Pág.</u>
FIGURA 1. COMPARATIVA MARCOS DE REFERENCIA – ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	43
FIGURA 2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	64
FIGURA 3. MAPA DE PROCESOS SIG - UNAD.....	65
FIGURA 4. ESTRUCTURA GPIT	76

Lista de tablas

	<u>Pág.</u>
Tabla 1. Criterios de Evaluación Marcos de Arquitectura empresarial.....	42
Tabla 2. Fases Diseño Metodológico	78
Tabla 3. Sistemas de Información GPIT	90
Tabla 4. Funcionarios Grupo Focal	93
Tabla 5. Relación entre Preguntas	95
Tabla 6 - Recomendaciones a partir del análisis Instrumento Medición DOFA del Macroproceso C-12(Subprocesos).....	103
Tabla 7 – Principios de Negocio.....	106
Tabla 8 – Principios de Datos	111
Tabla 9 – Principios de Aplicación.....	117
Tabla 10 – Principios de Tecnología	119
Tabla 11 – Matriz de Partes Interesadas de la GPIT	125
Tabla 12 – Identificación de los Riesgos de la GPIT	128
Tabla 13 – Tratamiento de los Riesgos de la GPIT	129
Tabla 14 – Catálogo de Servicios del Negocio.....	135
Tabla 15 – Catálogo Organización/Actor.....	139
Tabla 16 – Catálogo de Procesos	140
Tabla 17 – Matriz de Interacción del Negocio	142
Tabla 18 – Matriz de Interacción del Negocio	143
Tabla 19 – Catálogo de Ubicaciones.....	148
Tabla 20 – Catálogo de Entidades de Datos	150
Tabla 21 – Matriz de Función del Negocio	151
Tabla 22 – Proyectos requeridos para la solución.....	160
Tabla 23 – Priorización de los Proyectos para la solución.....	161
Tabla 24 – Plan de Implementación para la solución propuesta.....	162

1.Introducción

El tema de esta investigación se encuentra demarcado en el campo de la Ciencia, tecnología e innovación, relacionado a la categoría de investigación y desarrollo, y siendo parte del Grupo de Investigación Tecnológico ONTARE; bajo la línea de investigación de Tecnologías de información y comunicaciones.

Como base inicial de la investigación se encuentran los sistemas de información de la organización; que actualmente son 13 y que en algunos casos han sido desarrollados internamente por la empresa y en otros han sido adquiridos a través de proveedores externos.

Dichos sistemas de información se encuentran organizados de manera descentralizada y por ende sometidos a fallas de comunicación, aunado a la alta rotación del personal y falta de documentación se convierten en algunos de los inconvenientes más frecuentes que se experimentan dentro de los sistemas de información de la organización, donde se destacan los sistemas de contabilidad y finanzas, el sistema de registro y control académico, así como los de contratación de bienes y servicios, proveedores, contratación de personal, entre otros.

Continuando con la descripción del problema, como se indicaba anteriormente algunas de las aplicaciones o sistemas de información han sido diseñados a medida y posteriormente han experimentado inconvenientes de actualización y adaptación a los requerimientos y necesidades actuales; causando cuellos de botella, incompatibilidad con otros sistemas, lentitud en los procesos debido a su inapropiada sistematización y en algunos casos cierta dependencia hacia los usuarios o entes que los administran.

Por otro lado, teniendo en cuenta la planeación realizada por la Universidad en el Plan de Desarrollo Institucional (Unad, 2020) definido para el período 2019-2023; en el cual se plantean seis (6) Macroproyectos con sus respectivos subproyectos

o proyectos agrupados en diferentes líneas de acción, pero que en el caso de esta investigación se usará como referente el denominado Macroproyecto MP6 que de acuerdo al Modelo de Planeación (Unad, s. f.-g) se diseñan, planean, ejecutan y controlan los proyectos tecnológicos de la institución relacionados con las áreas de Innovación y emprendimiento.

Dicho Macroproyecto busca Fortalecer las diferentes metodologías en la modalidad de educación a distancia, diversificando a la población sus programas y proyectos formativos, basándose en escenarios digitales y telemáticos a través de su campus virtual, tomando dispositivos centrales para el uso de los recursos de las telecomunicaciones y afianzando su infraestructura tecnológica como soporte para el desarrollo de los procesos formativos. (Unad, s. f.-g)

Así mismo este Macroproyecto plantea la adopción de la arquitectura empresarial en la organización en búsqueda de la alineación de los procesos con los objetivos estratégicos de la institución permitiendo así la identificación de los elementos, procesos o servicios afectados y sus respectivas oportunidades de mejora.

Acorde a lo anterior es de tener en cuenta que la institución cuenta con el apoyo de las áreas o unidades encargadas de llevar a cabo la gestión tecnológica, siendo la Vicerrectoría de Innovación y Emprendimiento y la Gerencia de Plataformas e Infraestructuras Tecnológicas ejes principales de los procesos de carácter misional y de apoyo vinculados a los sistemas de información de la Universidad.

En este punto de la investigación es cuando se hace necesario dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Cuál es la arquitectura empresarial requerida en la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT para cumplir su objetivo principal de planear, administrar y suministrar la infraestructura tecnológica de la UNAD, asegurando la disponibilidad de los servicios de Tecnologías de la Información requeridos por los Procesos Misionales, Estratégicos, de Apoyo y Evaluación?

Para dar respuesta a esta interrogante se podrá apreciar lo llevado a cabo en el desarrollo de este documento como parte del proceso de investigación y propuesta solución a este planteamiento; donde se resalta la importancia de contar con una Arquitectura Empresarial apropiada para obtener una transformación digital de alto impacto que permita la alineación del componente estratégico con el operativo a través del uso del marco de referencia TOGAF® VERSIÓN 9.2 mediante el ciclo de desarrollo de la arquitectura ADM.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Diseñar la Arquitectura Empresarial para la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Elaborar el diagnóstico actual de los elementos, procesos o servicios pertenecientes a la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
- ✓ Realizar el análisis del diagnóstico a la GPIT con el fin de identificar los elementos, procesos o servicios de la organización afectados y sus respectivas oportunidades de mejora.
- ✓ Definir el marco de referencia para soportar las características identificadas previamente en el diagnóstico a la GPIT.
- ✓ Diseñar la Arquitectura empresarial para la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT de la UNAD.
- ✓ Realizar un plan de implementación de la arquitectura empresarial donde se definan las directrices necesarias para llevar a cabo la propuesta solución.

3. Justificación

De acuerdo al plan de desarrollo de la UNAD 2019-2023(Unad, 2020); se plantearon seis (6) Macroproyectos con sus respectivos proyectos en diferentes líneas de acción; para esta investigación se tendrá en cuenta solamente el relacionado a la temática de INNOVACIÓN; siendo su objetivo general “afianzar en la institución su capacidad para responder a los continuos cambios, producto de la dinámica social, tecnológica y económica, y enfocarse en la detección y desarrollo de las capacidades que crean valor, búsqueda de oportunidades en los diferentes entornos externos, mejora continua e inteligencia competitiva, para de esta manera atraer la formación de cadena de valor y redes humanas mediante proyectos innovadores, a través de alianzas que permitan acceder a planes financieros de corto, mediano y largo plazo para proyectos y actores innovadores, patrocinadores y la propia Universidad, y así fomentar la constitución de una cultura por la innovación y el emprendimiento y la obtención de registros y patentes que posicionen la imagen de la UNAD en el orden regional, nacional y global, así como la consolidación de patentes de orden regional, nacional y global.” (Unad, 2020)

Dicho Macroproyecto busca fortalecer las diferentes metodologías en la modalidad de educación a distancia, diversificando en la población sus programas y proyectos formativos, basándose en escenarios digitales y telemáticos a través de su campus virtual, tomando dispositivos centrales para el uso de los recursos de las telecomunicaciones y afianzando su infraestructura tecnológica como soporte para el desarrollo de los procesos formativos. (Unad, s. f.-g)

También establece como meta dentro de la estrategia de TI; “Adoptar la Arquitectura empresarial de la UNAD enfocada en la visión integral de la institución, alineando los procesos con el desarrollo tecnológico para el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales, incluyendo las metas y

políticas establecidas para el cumplimiento de dicha estrategia(Unad, s. f.-g)” , directrices necesarias que contribuirán a la identificación de los elementos, procesos o servicios afectados y sus respectivas oportunidades de mejora para llevar a cabo la propuesta solución de esta investigación.

Al desarrollo de este plan de implementación se suma la experiencia y certificación de algunos de los stakeholders en desarrollo de sistemas de información, gobierno de TI y marcos o fundamentos de proyectos.

Otro factor clave reflejado es poder contar con el respaldo y constante comunicación con la alta gerencia o coordinación de tecnología; lo cual será de vital importancia durante cada una de las etapas del proyecto y que a futuro se podrá considerar como punto de partida para mantener y consolidar la arquitectura empresarial alineada entre los nuevos proyectos tecnológicos, herramientas software o sistemas de información con sus respectivos procesos de manera efectiva.

Al cumplir la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT un papel misional y de apoyo dentro de la estructura organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD estando a cargo del proceso de gestión de servicios de infraestructura tecnológica cuyo objetivo es planear, administrar y suministrar la infraestructura tecnológica de la UNAD, asegurando la disponibilidad de los servicios de Tecnologías de la Información requeridos por los Procesos Misionales, Estratégicos, de Apoyo y Evaluación, para el cumplimiento de los objetivos institucionales; es realmente conveniente el uso de la Arquitectura Empresarial por ser un factor crítico para alcanzar su objetivo y efectuar una transformación digital a su interior y de igual forma tener un alto impacto en la organización en general pues da paso a la articulación del componente estratégico sobre el operativo; haciendo que se corrobore la alineación estratégica organizacional con la estrategia de TI y de esta forma reducir costos y riesgos en nuevos proyectos bajo un lenguaje común que aporte mayor flexibilidad y adaptación de principio a fin y a su vez permita resolver los

inconvenientes de actualización, mantenimiento, documentación y capacitación dentro de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT; así como fallas de comunicación y compatibilidad de sus sistemas de información con otros dentro de la organización, todo esto a través del uso del marco de referencia TOGAF® VERSIÓN 9.2 dado que es la versión vigente al momento de esta investigación y que podrá ampliar la motivación de su uso, ventajas y beneficios en el capítulo 5 de este documento.

4. Marco Conceptual

4.1. Que es arquitectura empresarial

ISO/IEC 42010:20072 define “arquitectura” como: “La organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su entorno, así como los principios que gobiernan su diseño y evolución.”(Harrison & Josey, 2013) TOGAF® adopta y amplía esta definición. En TOGAF®, “arquitectura” tiene dos significados según el contexto: Una descripción formal de un sistema, o un plano detallado del sistema al nivel de sus componentes para orientar su implementación. La estructura de componentes, sus interrelaciones, y los principios y guías que gobiernan su diseño y evolución a través del tiempo. (International Organization For Standardization, 2007)

Según Leonardo Ramírez; consultor senior de arquitectura empresarial y transformación digital; **en el podcast** (Hablemos de Arquitectura Empresarial, 2020) indica que la Arquitectura Empresarial “Se podría comparar a los planos de una casa; cómo se va a realizar la distribución del terreno, ese sería el segmento referente a arquitectura y para lo que compete a empresarial se trata de la organización, es decir serían los planos de la organización; teniendo en cuenta como está la organización internamente a nivel de estrategia y operación, negocios, datos, aplicaciones y tecnología y que logre ser un plano que todo el mundo entienda donde a través de una serie de dibujos y de imágenes se pueda comprender como es la organización. El plano que permite conectar la parte estratégica con la parte operativa en el día a día para responder a todo lo que está bombardeando la organización.”

4.2. Arquitectura empresarial según los autores

De acuerdo con Steven Spewak (Castro, 2014) “La palabra “empresa” implica alto nivel, visión estratégica de toda la organización, mientras que la palabra “arquitectura” implica un marco estructurado para el análisis, la planificación y el desarrollo de todo tipo de recursos.”

Según Scott Whitmire (Castro, 2014) en su definición de arquitectura empresarial dice que: “Todas las empresas tienen una arquitectura, La AE es la arquitectura de negocio y como puede ser el apoyo de tecnología de la información, integra sin problemas TI y otros servicios de apoyo del negocio, ayuda a evaluar como los cambios en la estrategia se reflejan a través de la empresa, puede ofrecer orientación sobre los cambios y como deben aplicarse”.

Según TOGAF® (Castro, 2014) la arquitectura empresarial tiene como propósito “optimizar en toda organización los procesos legados que usualmente están fragmentados (tanto manual como en automático) en un entorno integrado que sea sensible a cambios y apoye la estrategia del negocio”.

Desde la apreciación de Scott Bernard, Carnegie Mellon (Castro, 2014) “Arquitectura Empresarial es una estrategia y actividad empresarial que apoya la planificación de la gestión y la toma de decisiones, proporcionando vistas coordinadas de toda una empresa. Estos puntos de vista abarcan estrategia, negocio y tecnología, que es diferente de ser “technology-driven”, sistemas de nivel de proceso o enfoques centrados. La implementación de AE implica tanto un programa de administración y una metodología basada en un marco de trabajo documentado de referencia.”

4.3. Marcos de Arquitectura empresarial

Dentro del contexto de la arquitectura empresarial se presenta el concepto de marco de arquitectura empresarial como la manera de comprender la organización de la forma más sencilla dando paso a la identificación de los elementos requeridos para su funcionamiento y de donde se deben cambiar o mejorar para cumplir las expectativas u objetivos de la organización.

De acuerdo con el enfoque que posea el marco de arquitectura empresarial, existen 3 tipos de agrupamiento o clasificación; (Conexiam, s. f.-a) en marcos de arquitectura integral, marcos de arquitectura de la industria y marcos de arquitectura de dominio.

Para el caso de los marcos de arquitectura empresarial integrales se destacan el marco de Zachman y el de TOGAF el cual se detallará en el capítulo 5.

4.3.1. Marco de Zachman

“El marco de Zachman desarrollado por John Zachman en 1987 no es una metodología convencional, sino una plantilla que describe cómo se perciben diversas ideas desde puntos de vista igualmente únicos. El marco de Zachman comprende un conjunto de reglas de gestión que se presentan a las organizaciones en un formato de tabla de 36 celdas.

El marco de Zachman impulsa a un buen arquitecto a explicar "Quién, Qué, Dónde, Cuándo, Cómo, Por qué" a diferentes clientes. El marco de Zachman se presenta en una matriz bidimensional de 36 celdas que comprende seis columnas y seis filas. Las filas indican las perspectivas mientras que las columnas representan las cuestiones fundamentales. La matriz es bastante completa y describe las representaciones de las empresas de manera detallada y estructurada.

El marco de Zachman es bastante flexible para trabajar en proyectos de cualquier alcance. Zachman se enorgullece de construir relaciones entre diferentes células. Esencialmente, no se trata solo de arquitectura, sino que ayuda a organizar y administrar su infraestructura de TI e integrarla en su negocio como cualquier herramienta.

Las filas y columnas que componen la matriz de 36 celdas del marco de Zachman son las siguientes:

Como se mencionó anteriormente, las filas comprenden las perspectivas, que son las perspectivas de ejecutivo, gestión comercial, arquitecto, ingeniero, técnico y empresa.

1. Perspectiva ejecutiva: describe el propósito del programa de arquitectura empresarial con respecto a la estrategia comercial. Permite al planificador obtener información sobre el tamaño y el costo de los sistemas.
2. Perspectiva de gestión empresarial: describe los conceptos en términos de modelos empresariales, opciones de diseño y procesos comerciales adoptados por la organización. La perspectiva de gestión empresarial es una herramienta útil para los propietarios que desean comprender cada detalle de sus operaciones comerciales. Además, los propietarios también conocen cómo interactúan los diferentes procesos.
3. Perspectiva del arquitecto: describe la lógica del sistema que cuenta cómo se cumplirán los requisitos comerciales. El arquitecto es responsable de determinar cómo funciona el software y luego representar todo el modelo de negocio.
4. Perspectiva del ingeniero: describe cómo se utilizará la física de la tecnología con respecto a las soluciones tecnológicas para implementar las opciones del sistema. Garantiza que el contratista

utilice técnicas específicas para abordar los desafíos persistentes dentro de un negocio.

5. Perspectiva del técnico: este componente describe los requisitos relacionados con componentes de herramientas modulares específicos. Tiene lugar cuando a un programador se le ofrecen instrucciones sobre cómo continuar.
6. Perspectiva empresarial: este es el sistema en funcionamiento tal como lo ve el usuario en su entorno operativo completo.

Las columnas por otro lado representan las preguntas fundamentales que son; "Qué, dónde, cuándo, quién y por qué".

1. ¿Qué? – Esto representa todos los datos de la empresa que trataría cada fila.
2. ¿Dónde? – Se trata de logística, ubicaciones geográficas e interconexiones.
3. ¿Cuándo? Esto representa eventos y ciclos comerciales que desencadenan actividades comerciales.
4. ¿Cómo? – Esto representa los flujos del proceso y cómo se desempeña el negocio.
5. ¿Quién? – Esto representa la interacción y las unidades organizativas entre la tecnología y otros individuos.
6. Por qué: esto representa las estrategias generales y los objetivos comerciales en medios específicos.

El formato de matriz representa a los actores y sus relaciones con los criterios de decisión." (Conexiam, s. f.-d)

En el caso de los marcos de arquitectura de la industria se destacan los siguientes: BIAN, DODAF y FEAF.

4.3.2. Marco de Arquitectura Financiera y Bancaria – BIAN

“BIAN es la Red de Arquitectura de la Industria Bancaria. El panorama de servicios de BIAN es un modelo para los componentes lógicos del entorno de TI de un banco. Aprovechar este modelo y las especificaciones de dominio de servicio acelerará significativamente las iniciativas de arquitectura, ya sea en la planificación de iniciativas de cambio, en la adquisición de componentes o en la comparación de un panorama existente con las mejores prácticas.

Los componentes clave del panorama de servicios de BIAN son:

- **Área de negocios:** Un Área de Negocio agrupa un amplio conjunto de capacidades de negocio. Los definen como aspectos de la actividad empresarial que tienen aplicaciones de apoyo similares y necesidades específicas de información (p. ej., "Operaciones y ejecución", "Datos de referencia", "Ventas y servicio").
- **Dominio de negocio:** Define una colección coherente de capacidades dentro de un Área de Negocios. Asocian Dominios comerciales con habilidades y conocimientos reconocibles en el negocio bancario (por ejemplo, "Pagos" como un Dominio comercial dentro del Área comercial "Operaciones y ejecución").
- **Dominio de servicio BIAN:** El mejor nivel de partición. Definición de capacidades comerciales únicas y discretas. Los dominios de servicio BIAN son los "bloques de construcción elementales" de un panorama de servicios (por ejemplo, "Ejecución de pagos" es un dominio de servicio BIAN dentro del dominio empresarial "Pagos").
- **Grupo de servicio:** Un conjunto de Operaciones de Servicio, es propiedad de un Dominio de Servicio BIAN. Es una interfaz para el dominio de servicio BIAN. Lo definimos en términos de semántica comercial en lugar de términos técnicos de TI (por ejemplo, "administrar orden de pago").

- **Operación de servicio:** Representa un servicio definido a nivel de semántica comercial, especificando el acceso a una o más capacidades de un Dominio de Servicio BIAN (por ejemplo, "ejecutar orden de pago" o "actualizar orden de pago" son Operaciones de Servicio del Grupo de Servicios "gestionar orden de pago").”(Conexiam, s. f.-e)

4.3.3. Marco de arquitectura para la defensa – DODAF

“El Departamento de Defensa de los Estados Unidos inventó el Marco DODAF para resolver el mayor problema del departamento: la integración de sistemas de larga duración. Ha generado varios marcos asociados, como DNDAF (Marco de Arquitectura del Departamento de Defensa Nacional de Canadá), MODAF (Marco de Arquitectura del Ministerio de Defensa del Reino Unido) y TAF de la OTAN.

El marco DODAF, que evolucionó del marco C4ISR anterior creado en la década de 1990, apareció por primera vez a mediados de la década de 2000 como un enfoque estándar de diseño para el Departamento de Defensa de EE. UU. DODAF describe los puntos de vista que deben incluirse en una arquitectura, los productos particulares que deben desarrollarse para explicarlos y los procedimientos que deben usarse para construir estos entregables.

DODAF es muy detallado; esto se debe en parte a la nueva característica impulsada por la capacidad de la versión 2.0 de DODAF en el Departamento de Defensa, que permite a una organización alinear su arquitectura con un conjunto de capacidades que son pertinentes para su misión.

Las organizaciones ahora pueden articular sus necesidades de capacidad, así como también cómo su organización apoya y entrega esas capacidades gracias a la integración y el desarrollo de Capability Viewpoint, o CV, en la segunda versión de DODAF. El CV también proporciona modelos para ilustrar las brechas de capacidad y cómo se implementarán nuevas capacidades a lo largo del tiempo y se administrarán dentro del marco de una cartera de capacidades más grande.

DODAF proporciona una biblioteca completa de Viewpoint optimizada para integrar sistemas de larga duración. Ya sea que esté buscando ensamblar sistemas en una actividad o interfaces técnicas, DODAF lo tiene cubierto.”(Conexiam, s. f.-c)

4.3.3.1. Seis procesos principales compatibles con DoDAF

“Las organizaciones dentro del DoD pueden definir procesos de gestión de cambios locales, respaldados por descripciones arquitectónicas, mientras se adhieren a los procesos de soporte de decisiones definidos por mandato del Departamento, incluidos JCIDS, DAS, SE, PPBE, Net-centric Integration y PFM. Estos procesos de soporte clave están diseñados para proporcionar procesos uniformes y obligatorios en áreas críticas de toma de decisiones, complementados con operaciones de agencias individuales, definidas por descripciones arquitectónicas adaptadas para respaldar esos requisitos de toma de decisiones.

Sistema Conjunto de Integración y Desarrollo de Capacidades

El objetivo principal del proceso JCIDS es garantizar que los combatientes reciban las capacidades necesarias para ejecutar con éxito las misiones asignadas. JCIDS define un proceso colaborativo que utiliza conceptos conjuntos y descripciones arquitectónicas integradas para identificar brechas de capacidad prioritarias y enfoques de políticas (materiales y no materiales) conjuntos integrados de Doctrina, Organización, Capacitación, Material, Liderazgo y Educación, Personal e Instalaciones (DOTMLPF) para resolver esos vacíos. JCIDS implementa un proceso integrado y colaborativo para guiar el desarrollo de nuevas capacidades a través de cambios en la política y el DOTMLPF conjuntos.

Los propietarios del proceso JCIDS tienen una política escrita para respaldar los requisitos de la arquitectura (es decir, conjuntos de productos específicos requeridos en documentos específicos, como el Plan de soporte de información,

el Documento de desarrollo de capacidad y el Documento de producción de capacidad) que permite que los componentes y los comandos de nivel inferior invoquen el proceso JCIDS para requisitos en todos los niveles.

Sistema de Adquisición de Defensa

El DAS existe para administrar las inversiones de la nación en tecnologías, programas y soporte de productos necesarios para lograr la Estrategia de Seguridad Nacional y apoyar el empleo y el mantenimiento de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. El DAS utiliza conceptos conjuntos, arquitecturas integradas y análisis DOTMLPF en un proceso integrado y colaborativo para garantizar que las capacidades deseadas estén respaldadas por sistemas asequibles y otros recursos.

La Directiva 5000.1 del Departamento de Defensa proporciona las políticas y los principios que rigen el DAS. A su vez, la Instrucción 5000.2 del Departamento de Defensa, Operación del DAS, establece el marco de gestión para traducir las necesidades de la misión y las oportunidades tecnológicas, en función de las necesidades y los requisitos aprobados de la misión, en programas de adquisición estables, asequibles y bien administrados que incluyen sistemas de armas y sistemas de información automatizados. (AIS). El Marco de Gestión de Adquisiciones de Defensa proporciona un proceso basado en eventos donde los programas de adquisición avanzan a través de una serie de hitos asociados con fases significativas del programa.

El USD (AT&L) lidera el desarrollo de planes integrados o hojas de ruta utilizando arquitecturas integradas como base. Las organizaciones del DoD utilizan estas hojas de ruta para realizar evaluaciones de capacidad, guiar el desarrollo de sistemas y definir los planes de inversión asociados como base para alinear recursos y como aporte para la Guía de planificación de defensa (DPG), el desarrollo del Memorandum de objetivos del programa (POM) y el Programa y Revisiones de presupuesto.

Ingeniería de Sistemas

La política de Adquisición del Departamento de Defensa dirige a todos los programas que responden a un documento de capacidades o requisitos, independientemente de la categoría de adquisición, para aplicar un enfoque SE sólido que equilibre el rendimiento total del sistema y el costo total con la familia de sistemas y el contexto del sistema de sistemas. Los programas desarrollan un Plan de ingeniería de sistemas (SEP) para la Autoridad de decisión de hitos (MDA) que describe el enfoque técnico general del programa, incluidas las actividades, los recursos, las medidas (métricas) y los incentivos de desempeño aplicables.

Los procesos SE se aplican para permitir una progresión ordenada de un nivel de desarrollo al siguiente nivel detallado utilizando líneas de base controladas. Estos procesos se utilizan para el sistema, los subsistemas y los componentes del sistema, así como para los sistemas de soporte o habilitación utilizados para la producción, operación, capacitación, soporte y eliminación de ese sistema. La ejecución de procesos y actividades de gestión técnica, como estudios comerciales o actividades de gestión de riesgos, puede señalar requisitos, interfaces o soluciones de diseño específicos como no óptimos y sugerir cambios para aumentar el rendimiento de todo el sistema, lograr ahorros de costos o cumplir con los plazos de programación.

La arquitectura es compatible con SE al proporcionar un enfoque estructurado para el diseño de documentos y las decisiones de desarrollo en función de los requisitos establecidos.

Planificación, Programación, Presupuesto y Ejecución

El proceso PPBE asigna recursos dentro del Departamento de Defensa y establece un marco y un proceso para la toma de decisiones sobre programas futuros. PPBE es un proceso sistemático que guía el desarrollo de estrategias del

Departamento de Defensa, la identificación de necesidades de capacidades militares, la planificación de programas, la estimación de recursos y la asignación, adquisición y otros procesos de decisión. JCIDS es un proceso de apoyo clave para PPBE, que brinda asesoramiento sobre priorización y asequibilidad.

DoDAF V2.0 admite el proceso PPBE identificando los puntos de contacto entre la arquitectura y el proceso PPBE, identificando los datos que se capturarán dentro de una descripción arquitectónica, facilitando la toma de decisiones informada e identificando formas de presentar datos a varias partes interesadas/roles en el Proceso de decisión del PPBE.

Gestión de la cartera

La política del Departamento de Defensa exige que las inversiones en TI se administren como carteras para garantizar que las inversiones en TI respalden la visión, la misión y los objetivos del Departamento; garantizar la entrega eficiente y efectiva de capacidades al combatiente; y maximizar el retorno de la inversión dentro de la empresa. Cada cartera puede gestionarse utilizando los planes arquitectónicos, las técnicas de gestión de riesgos, las metas y objetivos de capacidad y las medidas de rendimiento. La arquitectura de capacidad se realiza principalmente para respaldar la definición de los requisitos de capacidad. PfM utiliza la descripción arquitectónica para analizar las decisiones sobre el campo o el análisis de una capacidad necesaria.

El soporte arquitectónico para PfM tiende a centrarse en la decisión de inversión en sí misma (aunque no exclusivamente) y ayuda a justificar las inversiones, evaluar el riesgo y proporcionar un análisis de la brecha de capacidad.

Operaciones

En la mayoría de los casos, una empresa capturará sus operaciones comerciales y de misión de rutina o repetibles como contenido arquitectónico. Sin embargo, cuando la estructura básica de una actividad es muy estable y la actividad se repite con frecuencia, como la planificación de operaciones militares o la definición y gestión de proyectos, la empresa puede optar por incluir esa

estructura como parte de la propia Descripción Arquitectónica. En este caso, el repositorio de arquitectura puede mejorarse para incluir plantillas, listas de verificación y otros artefactos comúnmente utilizados para respaldar la actividad.

Los procesos JCIDS, PPBE y DAS establecen un enfoque basado en el conocimiento, que requiere que los gerentes de programa obtengan el conocimiento correcto en momentos críticos para tomar decisiones informadas sobre el programa a lo largo del proceso de adquisición. El proceso de PFM de TI del DoD continúa evolucionando ese enfoque con énfasis en sistemas y/o servicios individuales diseñados para mejorar la capacidad general de la misión. De acuerdo con la guía de control de inversión y planificación de capital (CPIC) de OMB, el DoD utiliza cuatro actividades integradas continuas para administrar sus carteras: análisis, selección, control y evaluación. El proceso general es iterativo, y los resultados se retroalimentan al sistema para guiar las decisiones futuras.”(Departamento de Defensa de Estados Unidos, s. f.)

4.3.4. Marco de Arquitectura Gubernamental – FEAF

FEAF es el marco de arquitectura empresarial federal desarrollado por el gobierno federal de los Estados Unidos y es el marco estándar de la industria para los marcos de arquitectura empresarial del gobierno. Este marco guía la integración de los procesos de arquitectura de gestión estratégica, empresarial y tecnológica. Un beneficio central del marco FEAF es que proporciona un enfoque común para la adquisición de TI dentro de todas las agencias federales de EE. UU.

4.3.4.1. Metodología de Planificación Colaborativa

“La Metodología de Planificación Colaborativa (CMP) es el ciclo de vida completo de planificación e implementación en el corazón de la metodología y el proceso de trabajo de FEAF. Está diseñado para ser utilizado en todos los niveles de la

Arquitectura Empresarial Federal. Estos son Internacional, Nacional, Federal, Sector, Agencia, Segmento, Sistema y Aplicación.

El CMP consta de dos fases principales: organizar y planificar, e implementar y medir, divididas además en cinco secciones clave.

Identificar y validar

Al abordar la metodología FEAF, el propósito, el rol del planificador y el resultado ayudan a definir qué pasos deben tomarse.

- **Propósito**
Durante esta etapa, el arquitecto identificará y evaluará lo que debe lograrse, y el propósito se describirá junto con los principales impulsores del cambio y las partes interesadas. Se describen las métricas de rendimiento iniciales y se identifica la gobernanza adecuada.
- **El papel del planificador**
Los planificadores (arquitectos y otros especialistas en TI) colaborarán con las partes interesadas y los patrocinadores para delinear, validar y priorizar sus necesidades para llegar a un entendimiento compartido del resultado y lo que debe lograrse.
- **Resultado**
Durante las etapas de propósito y planificación, se identificará y definirá el resultado, así como qué métricas de desempeño se medirán, quiénes son las partes interesadas clave y qué gobierno supervisará y aprobará los cambios recomendados.

Investigación y apalancamiento

- **Propósito**
El propósito de la investigación y el apalancamiento es identificar si otras organizaciones o proveedores de servicios han enfrentado formalmente o enfrentan necesidades similares y analizar sus experiencias para

determinar si se pueden aprovechar los mismos enfoques o si se puede formar una asociación.

- El papel del planificador

El planificador debe facilitar y dirigir la evaluación de las experiencias y resultados de otras organizaciones y determinar si tienen necesidades similares. Una vez que se han identificado esas necesidades, el planificador evalúa y determina las oportunidades de colaboración o apalancamiento.

- Resultado

El resultado de la investigación y el apalancamiento es garantizar que los patrocinadores, las partes interesadas y los planificadores involucrados tengan una visión general y una comprensión clara de las experiencias y los resultados de otras organizaciones, y si se pueden aprovechar para lograr las mismas necesidades. Esto es muy valioso para las próximas etapas de planificación.

Definir y planificar

- Propósito

Aquí, el planificador desarrollará un plan integrado de cómo lograr las necesidades descritas en el primer paso. El plan cubrirá lo que se debe hacer, cómo, el cronograma, cómo se medirá el éxito, cuánto costará, etc. Incluirá ajustes dentro de todos los dominios de la arquitectura (estrategia, negocios, datos, aplicaciones, infraestructura o seguridad). El plan final luego será aprobado por el patrocinador.

- El papel del planificador

El arquitecto es entonces responsable de aplicar métodos de análisis y planificación dentro de cada uno de los dominios de la arquitectura para producir artefactos para capturar y visualizar los cambios descritos en el paso uno. Durante este paso, el arquitecto producirá una hoja de ruta que refleje un curso de acción.

- Resultado

El resultado de la etapa de definición y planificación es que los patrocinadores, las partes interesadas y la gobernanza relacionada tienen un plan cohesivo e integrado de lo que se logrará, con pautas claras en cuanto a cronograma, costo y resultado.

Invertir y ejecutar

- Propósito

Este es el paso que implementará con éxito los cambios planeados. La decisión de inversión se tomará con los distintos grupos involucrados y se ejecutarán los cambios definidos en el plan integrado.

- El papel del planificador

Durante esta etapa, el arquitecto asistirá en la inversión e implementación de todas las actividades brindando apoyo, revisiones y orientación del plan integrado. También se les puede solicitar que realicen más investigaciones y análisis, involucren a las partes interesadas para obtener comentarios y garanticen que se sigan los planes y se cumplan los requisitos arquitectónicos.

- Resultado

Esta etapa hace avanzar el proceso desde la planificación hasta la implementación. Si no se aprueba la inversión, el planificador, las partes interesadas y el patrocinador volverán a las etapas anteriores, considerarán nuevas recomendaciones y modificarán los planes para considerarlos en el futuro.

Realizar y medir

- Propósito

El paso final del proceso es medir los resultados de desempeño contra las métricas identificadas durante las etapas anteriores.

- El papel del planificador

Si bien el arquitecto tiene poco control sobre los datos de rendimiento final, podrá recopilar los resultados para aprovechar y evaluar si las capacidades implementadas logran los resultados deseados y planificados. Los datos y los comentarios recopilados durante esta etapa final afectarán los esfuerzos de planificación futuros y ayudarán a identificar los ajustes de implementación inmediatos según sea necesario.

- Resultado

El resultado más importante en esta etapa final es medir los datos clave de rendimiento frente a las métricas identificadas. Esto puede influir en proyectos futuros.”(Leanix, s. f.)

4.3.5. Marco de Arquitectura de Seguridad - SABSA

“SABSA se basa en un modelo integral de arriba hacia abajo. El modelo SABSA impulsa el Proceso de Desarrollo SABSA que desarrolla el arquitectura de seguridad dominio de tu arquitectura empresarial. Primero, comprende el contexto estratégico que crea los requisitos comerciales fundamentales. Paso a paso, extiende la cadena de trazabilidad a través de toda la arquitectura de seguridad. Las preguntas básicas son respondidas.

- lo que se está considerando
- cuando se realiza la actividad
- cómo se realiza la actividad
- quien realiza la actividad
- donde se realiza la actividad

Hacer las preguntas de arriba hacia abajo garantiza que haya desarrollado continuamente especificaciones de arquitectura. Por ejemplo, *Qué* en la capa contextual rastrea directamente a *Qué* en la capa de componentes.

Las herramientas de SABSA se construyeron a partir de la experiencia práctica y funcionan en conjunto. Algunas de las más importantes incluyen el Modelo SABSA, el Perfil de atributos de negocio de SABSA, el Modelo de Riesgo SABSA, y el Modelo de dominio SABSA.

El modelo SABSA

En el corazón de SABSA está el Modelo SABSA. El Modelo SABSA especifica las capas de la arquitectura de seguridad y las perspectivas desde las que se considera cada capa.

Si bien las capas y perspectivas de la arquitectura de seguridad brindan un modelo integral como todos los buenos métodos iterativos de desarrollo de arquitectura empresarial, usted hace lo suficiente para responder la pregunta.

Un enfoque de arriba hacia abajo que impulsa el proceso de desarrollo de SABSA. Este proceso analiza los requisitos comerciales desde el principio y crea una cadena de trazabilidad a través de las fases del ciclo de vida de SABSA de

'Estrategia y planificación', 'Diseño', 'Implementación' y 'Administración y medición' en curso para garantizar la preservación del mandato comercial. Las herramientas del marco creadas a partir de la experiencia práctica respaldan todo el método.

Perfil de atributos de negocio de SABSA

El corazón de SABSA es el Perfil de Atributos Comerciales de SABSA. Es la mejor técnica de "ingeniería de requisitos de arquitectura" que hemos encontrado. En SABSA, comienza el desarrollo de la arquitectura de seguridad con una taxonomía compartida de las preferencias de las partes interesadas. Si bien SABSA no menciona los conceptos de arquitectura empresarial normal de las preocupaciones de las partes interesadas y vistas de la arquitectura, el perfil de atributos comerciales es el mejor método para identificarlos y permitir el desarrollo de arquitectura de mejores prácticas.

A través de todo el método SABSA en cada etapa, regresa al perfil de atributos comerciales para garantizar su desarrollo de la arquitectura aborda constantemente los objetivos, la visión, las preferencias y las compensaciones de sus partes interesadas.

El perfil de atributos comerciales proporciona una taxonomía o lista de verificación de posibilidades alineadas con las prioridades de su organización. Deje de pensar en una hoja de papel en blanco y comience con una lista estándar. Esto aumenta la cantidad de tiempo que dedica al análisis.

Para los atributos que seleccione, el proceso de identificar las métricas o los objetivos de rendimiento hace que su comprensión vaya más allá de la etiqueta. Estos atributos hacen que las esperanzas y los temores de las partes interesadas sean tangibles. El uso del perfil de atributos comerciales de SABSA es fundamental para garantizar que su mandato comercial, perfil de riesgo, metas y objetivos se lleven a cabo durante todo el desarrollo de la arquitectura.

Modelo de Riesgo SABSA

La gestión de riesgos empresariales tiene que ver con eliminar la incertidumbre de alcanzar su objetivo. Cuanto mayor sea su incertidumbre, mayor será su riesgo.

En la mayoría de las conversaciones informales, usamos el riesgo de manera diferente, usamos el riesgo como sinónimo de amenaza. O, un sinónimo de algo que puede salir mal. SABSA nos lleva por el camino de la gestión profesional de riesgos, con un enfoque en la eliminación de la incertidumbre.

La razón para enfocar el riesgo en la incertidumbre es simple: todo lo que hacemos en los negocios tiene ventajas y desventajas. Lanzamos un producto con ventajas y desventajas. Permitimos que los clientes accedan de forma remota a nuestros sistemas para obtener una ventaja con una posible desventaja. El lanzamiento del producto tiene un objetivo: cuota de mercado, ingresos, posición competitiva. El acceso remoto también tenía un objetivo. Cuando sucede algo malo, no logramos alcanzar nuestro objetivo.

¿Qué estás haciendo para aumentar tu capacidad de alcanzar una ventaja? ¿Qué estás haciendo para reducir la probabilidad de una desventaja? ¿Qué estás haciendo para asegurarte de alcanzar tu objetivo?

En definitiva, el Modelo de Riesgos SABSA nos ayuda a optimizar nuestro negocio. Elimina la incertidumbre. Alcanzar nuestros objetivos.

Modelo de dominio SABSA

El modelo de dominio SABSA resuelve la complejidad en la propiedad del riesgo, la gobernanza y la gestión de políticas. Lo hace al exponer la propiedad y la responsabilidad delegada.

Cada Dominio tiene un límite definible. Todo dentro de un Dominio comparte confianza, política y apetito de riesgo comunes. Siempre que estas cosas cambien, necesitará un nuevo dominio. Un Dominio puede delegar el apetito por el riesgo o los objetivos de rendimiento a un dominio especializado en un nivel más bajo de abstracción.

El concepto de Dominios puede ser difícil de entender. Observamos que los arquitectos captan inmediatamente que los Dominios son una construcción lógica flexible o intentan mapear a una estructura rígida. Tenga en cuenta que los dominios son construcciones lógicas. Todos los dominios tienen una relación con algo más grande, algo más pequeño o un par.

Los dominios tienen reglas y expectativas delegadas a ellos. A su vez, pueden delegar más. Utilice el perfil de atributos comerciales para confirmar que está delegando los problemas, las expectativas y los objetivos de rendimiento correctos.

El modelo de dominio SABSA es una base increíble para la gobernanza, que incluye gobernanza de la arquitectura empresarial. Con un buen modelo de Dominio se habilita

- Propiedad abrazada
- Claridad de rendición de cuentas y responsabilidad.
- Apetito de riesgo consistente y objetivos de desempeño
- Informes contra el apetito por el riesgo y los objetivos
- Relaciones sistémicas a ser identificadas, entendidas y resueltas
- Trazabilidad de tratamientos de riesgos y soluciones a requerimientos” (Conexiam, s. f.-b)

A continuación se describen los marcos de arquitectura empresarial más relevantes y como se comparan con TOGAF:

En la Tabla 1; se pueden apreciar los criterios utilizados por Roger Sessions (Sessions, 2007) en su análisis del mejor marco o metodología de arquitectura empresarial; los cuales servirán como insumo para la definición del marco más adecuado para la investigación.

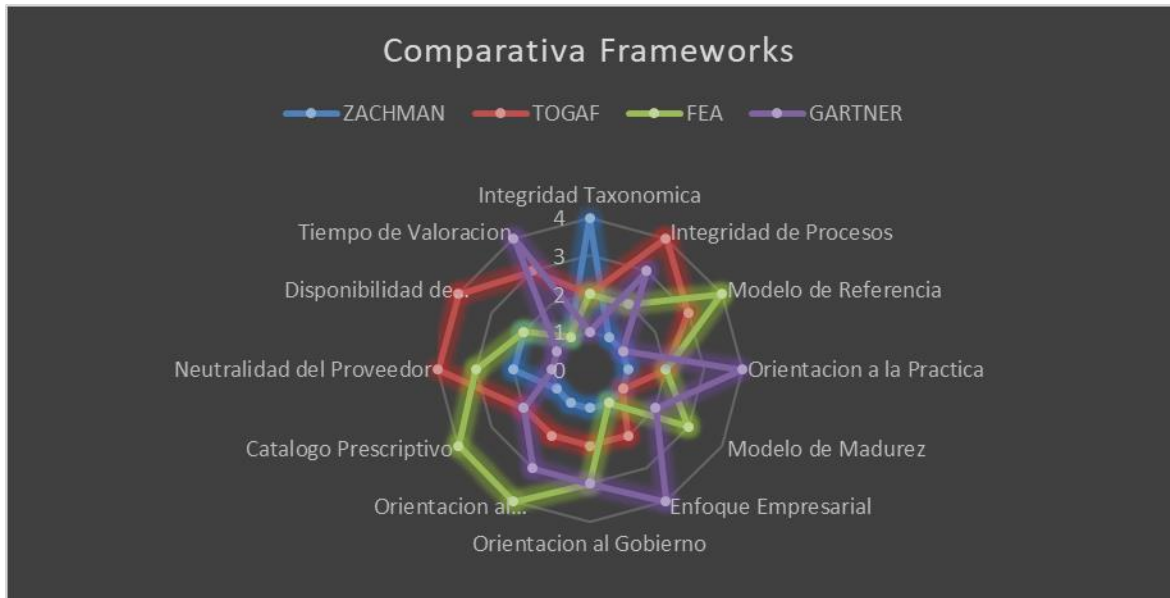
Tabla 1. Criterios de Evaluación Marcos de Arquitectura empresarial

CRITERIO
Integridad Taxonómica
Integridad de Procesos
Modelo de Referencia
Orientación a la Practica
Modelo de Madurez
Enfoque Empresarial
Orientación al Gobierno
Orientación al Fraccionamiento
Catalogo Prescriptivo
Neutralidad del Proveedor
Disponibilidad de Información
Tiempo de Valoración

Fuente: Elaboración propia (Sessions, 2007) basado en Artículo comparativo de las 4 mejores Metodologías de Arquitectura Empresarial.

Los criterios anteriores se definen en una escala valorativa de 1 a 4; donde 1 es Muy Pobre, 2 Inadecuado, 3 Aceptable y 4 Muy Bueno, los cuales se pueden apreciar en la Figura 1.

Figura 1. Comparativa Marcos de Referencia – Arquitectura Empresarial



Fuente: Elaboración propia (Sessions, 2007) basado en Artículo comparativo de las 4 mejores Metodologías de Arquitectura Empresarial.

También se tiene el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) que se basa en TOGAF® y que para una transición de TOGAF hacia este podría hacerse de una manera sencilla y eficiente; debido a su gran similitud y a que es recomendado y apoyado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) para la gestión de tecnologías de la información (TI) en las empresas colombianas de orden nacional y territorial, así como en las demás entidades que deseen usarlo.

Desde esta perspectiva se evidencia como TOGAF® tiene una mejor integridad de procesos; permite obtener mayor cantidad de información tanto de fuentes oficiales como de internet, así como de permitir su uso sin costo en toda la organización en comparación con otros Marcos de referencia y en su versión 9.2 ha fomentado un mejor enfoque hacia el cambio empresarial; siendo el marco definido para llevar a cabo en la investigación."

5. Marco de referencia de TOGAF

En este capítulo se abordará la parte teórica que hace referencia al Marco de referencia de TOGAF® y como ha sido utilizado en algunas investigaciones realizadas sobre Arquitectura Empresarial en instituciones de educación media (colegios, bachillerato) y educación superior (universidades o institutos) así como en entidades del gobierno colombiano las cuales han utilizado el marco de referencia de arquitectura empresarial de MINTIC.

5.1. Marco de Referencia Seleccionado

En este capítulo se define el uso del Marco de Referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2 el cual va a soportar las características identificadas previamente en el diagnóstico a la GPIT y que por ende dará cumplimiento a la fase 3 del diseño metodológico de esta investigación.

De igual forma se describirá de manera muy concisa los conceptos más representativos; así como sus fases, tipos de arquitecturas soportadas, relación con otros marcos de referencia de TI y beneficios o ventajas de su uso.

Dado que en el capítulo del marco conceptual se definió que es TOGAF® y a su vez que es arquitectura empresarial, en esta sección no se hará énfasis en estos conceptos.

5.1.1. Componentes

De acuerdo con (The Open Group, 2011c) el Marco de Referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2 está compuesto por seis partes:

PARTE I

(Introducción) Esta parte proporciona una introducción de alto nivel a los conceptos clave de la arquitectura empresarial y, en particular, el enfoque

TOGAF®. Contiene las definiciones de los términos utilizados a lo largo de esta norma.

PARTE II

(Método de desarrollo de arquitectura) Esta parte es el núcleo del marco TOGAF®. Describe el método de desarrollo de arquitectura TOGAF® (ADM), un enfoque paso a paso para desarrollar una arquitectura empresarial.

PARTE III

(Pautas y técnicas de ADM) Esta parte contiene una colección de pautas y técnicas disponibles para usar en la aplicación del enfoque TOGAF® y TOGAF® ADM. Directrices y técnicas adicionales están disponibles en la Biblioteca TOGAF®.

PARTE IV

(Marco de contenido de arquitectura) Esta parte describe el marco de contenido de TOGAF®, incluido un metamodelo estructurado para artefactos arquitectónicos, el uso de bloques de construcción de arquitectura (ABB) reutilizables y una descripción general de los entregables de arquitectura típicos.

PARTE V

(Enterprise Continuum & Tools) Esta parte analiza las taxonomías y las herramientas apropiadas para categorizar y almacenar los resultados de la actividad de la arquitectura dentro de una empresa.

PARTE VI

(Marco de capacidades de la arquitectura) Esta parte analiza la organización, los procesos, las habilidades, los roles y las responsabilidades necesarias para establecer y operar una función de arquitectura dentro de una empresa.

5.1.2. Dominios de Arquitectura

De acuerdo con (The Open Group, 2011b) hay cuatro dominios de arquitectura que se aceptan comúnmente como subconjuntos de una arquitectura empresarial general, todos los cuales el estándar TOGAF® está diseñado para soportar:

- La arquitectura comercial define la estrategia comercial, la gobernanza, la organización y los procesos comerciales clave.
- La arquitectura de datos describe la estructura de los activos de datos físicos y lógicos de una organización y los recursos de gestión de datos.
- La arquitectura de la aplicación proporciona un modelo para las aplicaciones individuales que se implementarán, sus interacciones y sus relaciones con los procesos comerciales centrales de la organización.
- La arquitectura tecnológica describe las capacidades lógicas de software y hardware que se requieren para respaldar la implementación de servicios comerciales, de datos y de aplicaciones; esto incluye infraestructura de TI, middleware, redes, comunicaciones, procesamiento, estándares, etc.

5.1.3. Método de Desarrollo de la Arquitectura – ADM:

Según (The Open Group, 2011b) el método de desarrollo de arquitectura TOGAF® (ADM) proporciona un proceso probado y repetible para desarrollar arquitecturas. El ADM incluye el establecimiento de un marco de arquitectura, el desarrollo de contenido de arquitectura, la transición y el gobierno de la realización de arquitecturas.

Todas estas actividades se llevan a cabo dentro de un ciclo iterativo de definición y realización continua de la arquitectura que permite a las organizaciones transformar sus empresas de manera controlada en respuesta a las metas y oportunidades comerciales.

Las fases dentro del ADM son las siguientes:

- La **Fase Preliminar** describe las actividades de preparación e iniciación necesarias para crear una Capacidad de Arquitectura, incluida la personalización del marco TOGAF® y la definición de los Principios de Arquitectura.
- **Fase A: Visión de la Arquitectura** describe la fase inicial de un ciclo de desarrollo de arquitectura.

Incluye información sobre la definición del alcance de la iniciativa de desarrollo de la arquitectura, la identificación de las partes interesadas, la creación de la Visión de la arquitectura y la obtención de la aprobación para continuar con el desarrollo de la arquitectura.

- **Fase B: Arquitectura empresarial** describe el desarrollo de una arquitectura empresarial para respaldar la visión de la arquitectura acordada
- **Fase C: Arquitecturas de sistemas de información** describe el desarrollo de Arquitecturas de sistemas de información para respaldar la Visión de arquitectura acordada
- **Fase D: Arquitectura Tecnológica** describe el desarrollo de la Arquitectura Tecnológica para apoyar la Visión de la Arquitectura acordada
- **Fase E: Oportunidades y Soluciones** lleva a cabo la planificación de la implementación inicial y la identificación de vehículos de entrega para la arquitectura definida en las fases anteriores
- **Fase F: La Planificación de la Migración** aborda cómo pasar de la línea de base a las arquitecturas de destino finalizando un plan detallado de implementación y migración
- **Fase G: Gobernanza de implementación** proporciona una supervisión arquitectónica de la implementación

- **Fase H: Gestión de Cambios de Arquitectura** establece procedimientos para gestionar cambios a la nueva arquitectura
- **Gestión de requisitos** examina el proceso de gestión de los requisitos de la arquitectura en todo el ADM.

5.1.4. Uso de TOGAF con otros marcos

En lo relacionado al uso de TOGAF® con otros marcos (The Open Group, 2011b) indica que debido a que el estándar TOGAF® es un marco genérico y está diseñado para usarse en una amplia variedad de entornos, proporciona un marco de contenido flexible y extensible que sustenta un conjunto de entregables de arquitectura genérica.

Como resultado, el marco TOGAF® se puede utilizar por derecho propio, con los entregables genéricos que describe; o bien estos entregables pueden ser sustituidos o ampliados por un conjunto más específico, definido en cualquier otro marco que el arquitecto considere pertinente.

En todos los casos, se espera que el arquitecto adapte y se base en el marco TOGAF® para definir un método personalizado que se integre en los procesos y estructuras organizativas de la empresa. Esta adaptación de la arquitectura puede incluir la adopción de elementos de otros marcos de arquitectura o la integración de métodos TOGAF® con otros marcos estándar o mejores prácticas, como ITIL®, CMMI®, COBIT®, PRINCE2®, PMBOK® y MSP®. También puede incluir la adopción de materiales de referencia de la Biblioteca TOGAF®, como la Arquitectura de referencia IT4IT™.

Como marco y método genérico para la arquitectura empresarial, el estándar TOGAF® proporciona la capacidad y el entorno colaborativo para integrarse con otros marcos. Las organizaciones pueden utilizar completamente los dominios comerciales verticales, las áreas tecnológicas horizontales (como la seguridad o la capacidad de administración) o las áreas de aplicación (como el comercio

electrónico) para producir un marco de arquitectura empresarial competitivo que maximice sus oportunidades comerciales.

5.1.5. Motivos para usar TOGAF®

Dentro de los motivos que da (The Open Group, 2011c) sobre porque utilizar TOGAF® como marco para la Arquitectura Empresarial es que el estándar TOGAF® se ha desarrollado a través de los esfuerzos de colaboración de toda la comunidad. El uso del estándar TOGAF® da como resultado una arquitectura empresarial que es consistente, refleja las necesidades de las partes interesadas, emplea las mejores prácticas y da la debida consideración tanto a los requisitos actuales como a las necesidades futuras percibidas del negocio.

Desarrollar y mantener una Arquitectura Empresarial es un proceso técnicamente complejo que involucra a muchas partes interesadas y procesos de decisión en la organización. El estándar TOGAF® juega un papel importante en la estandarización y elimina los riesgos del proceso de desarrollo de la arquitectura. El estándar TOGAF® proporciona un marco de mejores prácticas para agregar valor y permite a la organización crear soluciones viables y económicas que aborden sus problemas y necesidades comerciales.

5.1.6. Beneficios o Ventajas

Los beneficios o ventajas por el uso de TOGAF® según (The Open Group, 2011c) es que cualquier organización que emprenda, o planee emprender, el desarrollo y la implementación de una arquitectura empresarial para respaldar la transformación empresarial se beneficiará del uso del estándar TOGAF®.

Las organizaciones que buscan Flujos de información sin límites (Boundaryless Information Flow™) pueden usar el estándar TOGAF® para definir e implementar las estructuras y procesos para permitir el acceso a información integrada dentro y entre empresas.

Las organizaciones que diseñan e implementan Arquitecturas Empresariales utilizando el estándar TOGAF® tienen la garantía de un diseño y una especificación de adquisiciones que pueden facilitar la implementación de sistemas abiertos, lo que permite los beneficios de los sistemas abiertos con un riesgo reducido.

Así mismo se destacan los beneficios generales del uso de una Arquitectura Empresarial para una organización (The Open Group, 2011c):

- Operaciones comerciales más eficaces y eficientes:
 - Menores costos de operación comercial
 - Organización más ágil
 - Capacidades comerciales compartidas en toda la organización
 - Menores costes de gestión del cambio
 - Mano de obra más flexible
 - Productividad empresarial mejorada
- Transformación digital y operaciones de TI más efectivas y eficientes:
 - Extender el alcance efectivo de la empresa a través de la capacidad digital
 - Llevar todos los componentes de la empresa a un entorno armonizado
 - Menores costos de desarrollo, soporte y mantenimiento de software
 - Mayor portabilidad de las aplicaciones.
 - Interoperabilidad mejorada y administración más sencilla de sistemas y redes
 - Capacidad mejorada para abordar problemas críticos de toda la empresa, como la seguridad.
 - Actualización e intercambio más sencillos de los componentes del sistema
- Mejor retorno de la inversión existente, menor riesgo para futuras inversiones:
 - Reducción de la complejidad en el negocio y TI

- Máximo retorno de la inversión en la infraestructura comercial y de TI existente
- La flexibilidad para crear, comprar o subcontratar soluciones comerciales y de TI
- Reducción del riesgo general en nuevas inversiones y su costo de propiedad
- Compras más rápidas, sencillas y baratas:
 - Las decisiones de compra son más simples, porque la información que rige la adquisición está fácilmente disponible en un plan coherente
 - El proceso de adquisición es más rápido: maximiza la velocidad y la flexibilidad de adquisición sin sacrificar la coherencia arquitectónica
 - La capacidad de adquirir sistemas abiertos heterogéneos de múltiples proveedores
 - La capacidad de asegurar más capacidades económicas.

5.2. Investigaciones Nacionales

5.2.1. Aplicación en instituciones de educación básica y media

Desde una perspectiva a nivel nacional se tiene en cuenta el campo de acción de las instituciones de educación básica y media; siendo el caso de estudio de (Muñoz Castro, 2014) que resalta el trabajo del gobierno colombiano por impulsar el uso de las TICS en este sector, en su investigación plantea diversos interrogantes sobre los procesos de implementación y administración de los servicios TI; así como de la necesidad de tener un modelo o arquitectura apropiada para la gestión de estos servicios; por ello el autor parte de la premisa de determinar dicha arquitectura a través de la generación de un modelo de arquitectura para la tercerización de servicios de TI en instituciones de educación básica y media en Colombia.

Dentro del desarrollo de dicha propuesta se tienen en cuenta las directrices dadas por el ministerio de educación en lo referente a todos aquellos procesos, componentes y tendencias educativas enfocadas en las tecnologías de la educación. Posterior a esta identificación inicial se cubre la transición de la arquitectura actual hacia la arquitectura propuesta mediante un modelo de madurez, todo esto se condensa en una propuesta final de los procesos o servicios de TI que son dados al proceso de tercerización.

Continuando con un proyecto similar pero esta vez como punto de referencia para las entidades del sector privado de educación básica y media en Colombia, se ve la necesidad de realizar el diseño de un modelo de arquitectura empresarial para los procesos institucionales bajo las directrices estratégicas y normativas vigentes en dicha entidad; donde (Vera, 2016) utiliza el framework de TOGAF® para lograr la alineación de dichos procesos con los objetivos de la entidad y por ende con el área de TI.

En aportes más recientes se evidencia la investigación realizada por (Oviedo Tonuzco, 2020) la cual resalta la importancia de la implementación de la

tecnología en las instituciones educativas y de cómo las mismas deben extraer ese valor agregado que brinda la tecnología para alinearse con sus objetivos estratégicos. El autor en su proceso de investigación se suma al planteamiento del diseño de una arquitectura empresarial en una institución privada de educación media, la cual desde su enfoque representa una pyme dada al crecimiento y aprendizaje así como al uso de las tecnologías de la información; debido a esto la metodología propuesta da inicio con el diagnóstico del estado actual de la institución a través de la herramienta Modelo de Modernización para la Gestión de las Organizaciones (MMGO) siendo este el insumo base para la etapa de definición de la arquitectura empresarial llevada a cabo mediante el uso de TOGAF® VERSIÓN 9.2 en sus 5 primeras fases; fase preliminar, Visión de la arquitectura, Arquitectura de negocio, Arquitectura de sistemas de información y Arquitectura tecnológica, finalmente se obtiene la propuesta de integración de los diferentes sistemas de información y la respectiva alineación de la institución con sus objetivos estratégicos en pro de alcanzar una mayor eficiencia y aprovechamiento de sus sistemas y demás herramientas TICS.

5.2.2. Aplicación en instituciones de educación superior

Bajo la misma línea de investigación sobre arquitectura empresarial en el sector educativo se encuentran las universidades e instituciones de educación superior que debido al alto grado de administración, implementación y uso de las tecnologías de la información requieren de este tipo de directrices para desempeñarse de la mejor manera posible y ofrecer altos estándares de calidad en sus procesos formativos. Se destaca la investigación realizada por (Santiago Cely, 2013) como un referente para muchas investigaciones posteriores a su publicación relacionadas con la temática de estudio. Según la metodología utilizada para llevar a cabo esta propuesta se tiene una etapa inicial enfocada en la documentación y asimilación de los conceptos relacionados con arquitectura empresarial, en una siguiente fase se define como guía el framework de TOGAF® VERSIÓN 9.2 para su desarrollo, el cual da origen a una tercera fase donde se

construye la propuesta general de arquitectura empresarial, finalmente se dan algunos puntos de vista o conclusiones de la autora con relación al uso de esta propuesta como modelo para otras instituciones o entidades similares, también destaca el uso de la documentación brindada por TOGAF® VERSIÓN 9.2 pero que se fue adaptando de acuerdo a los requerimientos mismos de la propuesta para alcanzar su implementación en un proceso paulatino, teniendo en cuenta a los diferentes actores y demás interesados.

También se encuentran las investigaciones realizadas por (Tortello Jiménez & Informática, 2018) y (Edith & Mendoza, 2018) en las que sus casos de estudio están orientados al gobierno de TI y arquitectura empresarial en instituciones de educación superior, los autores usan COBIT 5 y TOGAF® VERSIÓN 9.2 como marcos de referencia de gobierno y arquitectura empresarial respectivamente para de manera inicial poder establecer las diferentes brechas y estado actual en los procesos de cada caso de estudio. Posteriormente se plantean los modelos a implementar y que en el caso de (Tortello Jiménez & Informática, 2018) será utilizado como un referente para otras instituciones de igual nivel o similar y por otro lado el caso de (Edith & Mendoza, 2018) que no solo plantea el modelo sino que también lo implementa y permite definir el nivel de madurez actual y objetivo, entre otras recomendaciones a la institución para futuras adecuaciones y alineaciones de los objetivos estratégicos con la arquitectura empresarial y estructura de gobierno en búsqueda de reducir las brechas entre los directivos y demás interesados y el grupo de TI.

Desde una perspectiva de desarrollo propio se encuentra el Diseño de un framework de arquitectura empresarial para instituciones públicas de educación superior donde se puede apreciar que esta investigación según (Meriño Fuentes et al., 2019) trae consigo el análisis de los diferentes estudios relacionados sobre arquitectura empresarial y su aplicación a instituciones públicas de educación superior; teniendo como punto de partida la creación de su propio modelo de madurez hasta el marco propiamente dicho de arquitectura empresarial basada en la alineación administrativa y académica de dichas entidades y de esta forma

poder tomar decisiones a través del uso de las herramientas TIC (tecnologías de la información y de la comunicación) usando como recursos de entrada sus procesos administrativos y demás elementos relevantes para su consecución.

5.2.3. Aplicación del Marco de Arquitectura de TI de Colombia en el sector educativo

Desde el enfoque del marco de referencia de arquitectura TI desarrollado a nivel nacional se tiene la investigación de (López Pérez & Argel Martínez, 2018) aplicada en el entorno del sector educativo en el que los autores establecen una metodología de carácter cualitativo con un diseño de investigación-acción; para ello determinan 4 fases de acuerdo a dicho marco y lo van adaptando paulatinamente en cada una de sus etapas, es así que parten de una fase 1 de revisión y documentación del marco en búsqueda del aprendizaje y entendimiento del mismo; para pasar a una siguiente fase donde definen la estrategia que van a utilizar; posteriormente en una fase 3 se define el proceso de arquitectura empresarial y finalmente terminan en la fase 4 de ejecución del proceso de arquitectura empresarial.

Los autores llegada su fase final obtienen el mapa de ruta donde se define la alineación estratégica de la institución con los proyectos y/o iniciativas de soporte requeridos para tal fin. De esta investigación concluyen que se puede establecer la compatibilidad del marco de arquitectura de TI en Colombia con las instituciones educativas de básica y media del sector público y su posterior aplicación en futuras investigaciones de igual índole.

5.2.4. Aplicación en Entidades del Estado

En el artículo presentado por (Canabal et al., 2017) con relación a la aplicación de un esquema de arquitectura empresarial para pequeñas y medianas empresas utilizando las herramientas colaborativas de Google los autores plantean el uso del marco de referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2 desde la fase preliminar hasta la fase de oportunidades y soluciones en búsqueda de la alineación del

proceso principal de la empresa con las tecnologías de la información en búsqueda de mejorar la eficiencia y competitividad de la empresa.

(Lara Charry & Riveros Rodríguez, 2018) plantean otra perspectiva interesante bajo la línea de investigación de Arquitectura Empresarial en su trabajo de tesis de maestría aplicado a una Organización del Estado en el cual, en su búsqueda por mejorar los proyectos de desarrollo social en el Caquetá, toman como objetivo el proceso de recolección, análisis e interpretación de datos a nivel operacional.

La metodología empleada fue de carácter cuantitativo bajo un diseño de tipo triangular se determinó en tres etapas o fases siendo la identificación de los diferentes marcos de referencia de arquitectura empresarial su primera fase, dando continuidad al desarrollo de la investigación plantean una segunda fase para establecer el diagnóstico actual del proceso anteriormente indicado con sus respectivas oportunidades o puntos de mejora, para su tercera etapa se enfocaron en el diseño de la estrategia de arquitectura empresarial dando a la investigación y a sus autores una perspectiva clara de la arquitectura empresarial a emplear y del contexto teórico y analítico por el cual se daba la situación problema.

También se relaciona la investigación de (Orozco Ríos, 2018) en su propuesta de una arquitectura empresarial que contribuya a la corrección de las falencias presentadas en el proceso de gestión y seguimiento de los planes de desarrollo locales de la alcaldía de Dosquebradas en Risaralda; la metodología empleada durante la investigación se llevó a cabo en seis etapas teniendo en cuenta el marco de referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2; es así que inicia con la definición o determinación para la cual se va a crear dicha arquitectura, posteriormente se tienen en cuenta los diferentes límites geográficos, operativos y funcionales para contribuir a la segunda fase de alcance de la arquitectura, en las fases 3 y 4 se realiza la documentación de los diferentes datos necesarios como apoyo al proceso, esto aunado a la interrelación de dicha información como insumo de los diferentes modelos de datos realizados, ya en la etapa 5 se

analizan las diferentes directrices, factores, procesos y componentes del negocio que son necesarios para apoyar los objetivos de la arquitectura, finalmente se realiza el proceso de documentación de los resultados obtenidos dándose a conocer el reporte de análisis efectuado anteriormente, así como lo arquitectura y vistas realizadas en la investigación.

Otra entidad territorial en la que se desarrolla una propuesta de arquitectura empresarial bajo el marco de referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2, es la gobernación del Cauca en la cual (Hernando Muñoz Sánchez et al., 2019) demarca su investigación en el Departamento Administrativo de Hacienda y Finanzas Públicas – DAHFP teniendo en cuenta el ciclo de desarrollo de arquitectura ADM desde la fase preliminar hasta la fase D de (Arquitectura Tecnológica) logrando establecer las diferentes oportunidades de mejora y soluciones para efectuar la transformación necesaria que debe recorrer la entidad desde la arquitectura actual hasta la arquitectura objetivo.

A este tipo de investigaciones se suman otras entidades públicas en las que se evidenció una situación similar como es el caso de la propuesta realizada por (Gabriel Méndez et al., 2020) en la Alcaldía de Neiva en la que se ha adelantado un proceso de gobierno digital de acuerdo a las regulaciones nacionales dadas por el gobierno nacional y para lo cual requieren fortalecer el componente de arquitectura empresarial en dicha entidad, los autores parten de un proceso inicial de descripción conceptual del modelo a proponer para luego continuar con el diagnóstico de los sistemas de información cotejando esta información con el plan estratégico de TI del municipio de Neiva y con los usuarios de estos sistemas, este diagnóstico es un insumo importante para el análisis de los procesos misionales y demás elementos de la entidad para construir la propuesta de arquitectura de los sistemas de información y establecer la alineación respectiva con los procesos misionales usando la metodología brindada por TOGAF® VERSIÓN 9.2. Finalmente, el modelo planteado se deja a disposición de la Alcaldía con el fin de evaluar la viabilidad de su implementación.

Para contrastar un poco el uso de uno u otro marco de referencia (Acevedo & Espinoza, 2020) enfocan su investigación hacia la comparación del marco de referencia de arquitectura empresarial de MINTIC - MRAE con TOGAF®, ZACHMAN y FEA, los autores parten de la premisa de poder identificar los criterios a tener en cuenta para realizar una implementación apropiada de arquitectura empresarial en las organizaciones, así que para ello establecen cuatro fases, una fase inicial de revisión bibliográfica y conceptual, para continuar con tres fases basadas en un enfoque cualitativo; observar, pensar y actuar correspondiente a la definición de la estrategia, definición de la comparación y ejecución de la comparación respectivamente. De todo este proceso comparativo resalta el resultado obtenido por TOGAF® y de cómo puede este complementar al MRAE en varios aspectos para obtener un marco de referencia más robusto; esto se ve reflejado en el uso de una matriz de homologación entre TOGAF® y MRAE para establecer las posibles similitudes o puntos de convergencia en cada una de las fases de estos marcos llegando a sobreponer cada dominio del MRAE sobre las diferentes fases del ADM de TOGAF® VERSIÓN 9.2 obteniendo un modelo conceptual de contenido que unido a la propuesta solución de usar a TOGAF® VERSIÓN 9.2 como base para implementar MRAE es un aporte importante para futuras investigaciones y un apoyo a las organizaciones o entidades que requieran realizar un proceso de Arquitectura Empresarial más dinámico y ordenado.

También en investigaciones recientes se encuentra la propuesta de (Garavito Ochoa, 2021) en su diseño de arquitectura empresarial de TI para la gobernación de Boyacá dirigiendo la investigación hacia el proceso de gestión al ciudadano de dicha entidad y utilizando como modelo de referencia TOGAF® VERSIÓN 9.2 combinado con el marco de referencia de arquitectura empresarial desarrollado por MINTIC; el desarrollo de la investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta la estructura ADM de TOGAF® VERSIÓN 9.2 por lo cual se contemplaron 5 etapas o fases. Como punto inicial se realiza todo lo referente a la documentación y levantamiento de información necesaria sobre los diferentes procesos y servicios

que posee la entidad, esto permitió alcanzar la fase de análisis de la situación actual de la infraestructura de TI desde una perspectiva conceptual contrastada con sus respectivas líneas de acción, en la tercera etapa se establecen los aportes, ventajas y desventajas que ofrece la implementación de la arquitectura empresarial usando TOGAF® VERSIÓN 9.2 y combinarlo con el marco de arquitectura de MINTIC, la contextualización de la fase 3 brinda la información necesaria para realizar la definición del marco de Arquitectura Empresarial según las directrices establecidas por MINTIC y como estructura Metodológica usa el ciclo de desarrollo de la Arquitectura ADM finalizando en la fase de tecnología y dando fin a la fase 4 general de la investigación. En su etapa final se aplica todo lo anteriormente desarrollado a lo que (Garavito Ochoa, 2021) llama “un escenario de virtualización convergente y replicación para la arquitectura objetivo”, en todo lo referente a la infraestructura física de TI soportada en con los equipos servidores de la entidad. Esta investigación finaliza con un análisis comparativo de la situación actual de la arquitectura de la entidad con la situación de la arquitectura objetivo, esto se aprecia como el factor diferenciador de la investigación y el aporte que brinda el autor a la entidad para tener una perspectiva clara y concreta de lo necesario para alcanzar la arquitectura objetivo y la tan esperada transformación digital requerida.

5.3. Investigaciones Internacionales

5.3.1. Aplicación en instituciones de educación básica y media

Como un referente internacional se encuentra la propuesta de arquitectura empresarial en una institución educativa en lima llevada a cabo por (Montoya Neyra & Salvatierra Aquino, 2018) en la que se enfocan en automatizar el proceso de gestión de seguimiento académico; para ello utilizan el marco de referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2 desde su fase inicial hasta las fase de oportunidades y soluciones; apoyados también en el marco de trabajo SCRUM, esto les permite a los autores obtener un diagnóstico inicial y propuesta final que es utilizada como guía para los diferentes proyectos que surjan en la institución y

que requieran seguir el marco de trabajo SCRUM y deriven en la automatización de los diferentes procesos institucionales así como de la disminución de gastos operativos asociados a los procesos manuales que se llevan actualmente.

Otra investigación aplicada en una institución de primaria y secundaria es llevada a cabo por (Ocampo Heredia Veidy Marysabel, 2019) donde utilizan de manera conjunta los marcos de referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2 como referente para todo el proceso del ciclo ADM partiendo desde la fase inicial o preliminar hasta la fase final o de gestión de cambios de arquitectura y se apoyan en ZACHMAN para presentar los diferentes modelos generados en cada una de las fases; en busca de alcanzar la alineación de los procesos con sus objetivos institucionales y las tecnologías de la información.

5.3.2. Aplicación en Entidades del Estado

Un caso similar de estudio al de (Montoya Neyra & Salvatierra Aquino, 2018) es llevado a cabo por (Rios Pino & Vela Uscamayta, 2018) en su propuesta de arquitectura empresarial para una entidad gubernamental en la que seleccionan el proceso de Gestionar Programas y Proyectos como prototipo o modelo inicial para luego ser aplicado en toda la organización, su desarrollo implica el uso de TOGAF® VERSIÓN 9.2 como marco de referencia de arquitectura empresarial y se apoyan con Scrum como marco de trabajo para el desarrollo de software; para de esta manera cubrir cada una de las fases del ciclo ADM y desarrollar cada uno de los elementos propuestos según Scrum. Esta investigación permite tener una perspectiva de cómo se puede trabajar de manera conjunta con diferentes marcos o metodologías analizando previamente el estado actual de complejidad de la organización, otros de los factores positivos que se puede resaltar es la facilidad de comunicación entre el equipo y los interesados y la posibilidad de mejorar la eficiencia de la gestión de cambios.

La investigación desarrollada por (Araya-Guzmán et al., 2018) contempla los lineamientos que requieren las instituciones de educación superior universitaria de Chile en cuanto a aseguramiento de la calidad se refiere, esto se puede

apreciar en su propuesta de arquitectura empresarial en la que buscan establecer una conexión holística entre todos los elementos requeridos para llevar a cabo dicha propuesta. En su metodología definen cinco etapas; teniendo como punto inicial la revisión y análisis de los referentes bibliográficos de arquitectura empresarial, para posteriormente cubrir la arquitectura de negocio, de información, de sistemas de información y de arquitectura tecnológica, esto permitió a los autores identificar los objetivos estratégicos de la institución y el respectivo proceso y subprocesos necesarios para alcanzarlos, también identificaron la información y su relación con los componentes de los sistemas de información que fueron el insumo necesario para la creación de un repositorio de datos, que pudiera ser utilizado como apoyo de los procesos actuales y futuros referentes al proceso de docencia de pregrado. Al analizar la información obtenida de los procesos de negocio y procesada a través de los sistemas informáticos logran alcanzar la arquitectura empresarial que cubrirá la operación de los sistemas informáticos de la entidad.

6. Marco institucional

En esta sección se describe la información que hace referencia a la empresa en la cual se desarrolla el proceso de investigación; la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, (UNAD).

6.1. Misión

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) tiene como misión contribuir a la educación para todos a través de la modalidad abierta, a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje, mediante la acción pedagógica, la proyección social, el desarrollo regional y la proyección comunitaria, la inclusión, la investigación, la internacionalización y las innovaciones metodológicas y didácticas, con la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones para fomentar y acompañar el aprendizaje autónomo, generador de cultura y espíritu emprendedor que, en el marco de la sociedad global y del conocimiento, propicie el desarrollo económico, social y humano sostenible de las comunidades locales, regionales y globales con calidad, eficiencia y equidad social. (Unad, s. f.-a)

6.2. Visión

Se proyecta como una organización líder en Educación Abierta y a Distancia, reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad innovadora y pertinencia de sus ofertas y servicios educativos y por su compromiso y aporte de su comunidad académica al desarrollo humano sostenible, de las comunidades locales y globales. (Unad, s. f.-a)

6.3. Estructura organizacional

La UNAD tiene cuatro sistemas estratégicos(Unad, s. f.-e):

Sistema de alta política universitaria

Es el alto gobierno de la universidad y responsable de la definición y formulación de las políticas y planes institucionales. Está conformado por:

- Consejo Superior Universitario
- Consejo Académico
- Rectoría

Sistema Misional

Integra las unidades y estrategias que responden al cumplimiento de la misión y las responsabilidades sustantivas de la Universidad. Está conformado por:

- Vicerrectoría Académica y de Investigación
- Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados
- Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria
- Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas
- Vicerrectoría de Relaciones Internacionales

Sistema Funcional

Integra las unidades y estrategias para la observancia de la misión y el aseguramiento de la sostenibilidad, modernización y calidad del modelo de gestión. Está conformada por:

- Gerencia Administrativa y Financiera
- Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario
- Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico
- Gerencia de Relaciones Interinstitucionales
- Gerencia de Talento Humano
- Oficina Asesora de Planeación
- Oficina de Control Interno
- Oficina de Control Interno Disciplinario
- Secretaría General

Sistema Operacional

- Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios - ECACEN
- Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA
- Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI
- Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU
- Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades - ECSAH
- Escuela de Ciencias de la Salud - ECISA
- Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas - ECJP
- Instituto Virtual de Lenguas
- Direcciones zonales

La Figura 2, muestra de manera general como es la estructura organizacional de la empresa:

Figura 2. **Estructura organizacional**

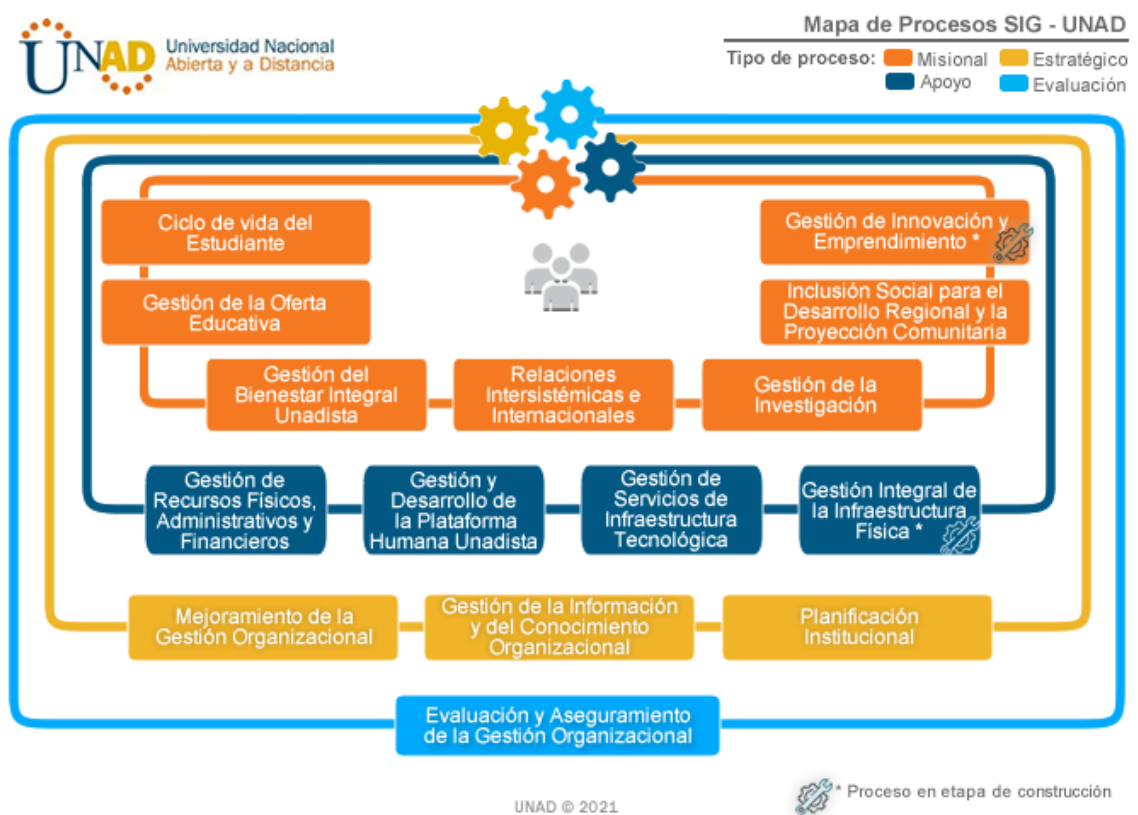


Fuente: Elaboración propia (Unad, s. f.-e) basada en organigrama UNAD.

6.4. Mapa de procesos

En la Figura 3, se presenta el mapa de procesos que se tiene implementado en el Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la UNAD, donde se identifican los procesos misionales, estratégicos, de apoyo y de evaluación.

Figura 3. Mapa de Procesos SIG - UNAD



Fuente: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Sistema Integrado de Gestión (SIG) - UNAD, s. f.).

6.5. Procesos y Subprocesos de la Entidad

En esta sección se puede apreciar el listado de los procesos misionales, estratégicos, de apoyo y de evaluación.

6.5.1. Estratégico

- Mejoramiento de la Gestión Organizacional
 - Gestión de Planes de Acción y Planes de Mejora
 - Reconocimiento de Buenas Prácticas Organizacionales
 - Mejoramiento de Trámites y otros Procedimientos Administrativos
- Gestión de la Información y del Conocimiento Organizacional
 - Control Documental y Operacional del Sistema Integrado de Gestión
 - Gestión Documental
 - Gestión de la Información del Estudiante y Registro de Notas
 - Gestión de Servicios de Apoyo al Aprendizaje y la Investigación
 - Gestión Ejercicios de Consulta
 - Medios y Mediaciones Comunicacionales
 - Reporte, Validación y Análisis de Información a los Sistemas de Información del Ministerio de Educación Nacional
 - Expedición de Certificación y/o Constancias
 - Recolección y Tratamiento de Datos Personales
 - Gestión del Conocimiento Organizacional
 - Atención al Usuario Nivel 1 y 2
 - Gestión de la Comunicación Interna y Externa
 - Gestión de Campañas de Marketing
- Planificación Institucional
 - Elaboración, Ajustes y/o Modificación al Presupuesto
 - Planes Operativos Anuales
 - Planificación del Sistema de Gestión Ambiental del SIG

- Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad del SIG
- Planificación y Gestión del Cambio del Sistema Integrado de Gestión-SIG

6.5.2. Evaluación

- Evaluación y Aseguramiento de la Gestión Organizacional
 - Aseguramiento del Sistema Integrado de Gestión
 - Atención de Tutelas
 - Defensa Judicial
 - Auditorías Integrales
 - Evaluación de Planes Operativos
 - Rendición de Cuentas y Construcción del Balance de Gestión
 - Administración del Riesgo

6.5.3. Apoyo

- Gestión de Recursos Físicos, Administrativos y Financieros
 - Cuentas que Generan Deuda a Favor de la UNAD por Convenios
 - Cobro Coactivo
 - Contratación de Bienes y Servicios
 - Administración, Ejecución y Control del Presupuesto
 - Control y Seguimiento de Bienes
 - Desembolsos / Pagos
 - Siniestralidad de Bienes
 - Recaudos/Ingresos
 - Elaboración de Estados Financieros e Información Tributaria y Financiera Derivada
 - Administración de Elementos de Consumo y Bienes Devolutivos
 - Trámite de Recursos para Desplazamientos
- Gestión y Desarrollo de la Plataforma Humana Unadista
 - Engagement y Convicción Unadista
 - Compensación

- Contratación de Prestación de Servicios Profesionales y de Apoyo a la Gestión
- Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Institucional
- Nombramiento Planta Global
- Vinculación Docentes Ocasionales y Docentes Hora Cátedra
- Atracción y Elección de Plataforma Humana
- Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica
 - Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual
 - Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos
 - Desarrollo de Software
 - Gestión de Elementos Tecnológicos
- Gestión Integral de la Infraestructura Física
 - Mantenimiento Preventivo, Adecuaciones y Servicios Generales
 - Compra o Arrendamiento de Bienes Inmuebles
 - Diseño y Construcción de Nuevos Proyectos de Infraestructura
 - Gestión del Pago de Servicios Públicos e Impuestos
 - Mantenimiento Correctivo y Reparaciones

6.5.4. Misional

- Ciclo de Vida del Estudiante
 - Grados
 - Inscripción y Matrícula
 - Homologaciones
 - Evaluación Interna del Aprendizaje
 - Validación de Suficiencia por Competencias
 - Gestión del Componente Práctico
 - Consejería Académica
 - Trayectorias de Egresados Unadistas
 - Opciones Trabajo de Grado
 - E-Monitoria
 - Gestión de la Evaluación Externa del Aprendizaje – Pruebas Saber
- Gestión de la Oferta Educativa

- Gestión de Nuevos Registros Calificados
- Gestión para la Renovación de Registro Calificado
- Gestión de Programas de Educación Permanente: Alfabetización, Básica y Media
- Gestión de Programas de Educación Continuada por Oferta Virtual
- Diseño Microcurricular de Curso de Educación Superior
- Gestión de Recursos Educativos Digitales
- Gestión de Programas de Formación en Lengua Extranjera
- Acreditación y Certificación de Cursos de Educación Superior
- Alistamiento Tecnopedagógico de Curso Académico de Educación Superior
- Desarrollo de Proyectos de Articulación
- Gestión para la Modificación de Programas de Educación Superior
- Procedimiento Gestión de Cursos Tipo Mooc para el Sistema Universitario Abierto SUA
- Procedimiento Gestión de la Oferta de Programas de Educación Superior
- Procedimiento Gestión de la Autoevaluación de Programas.
- Gestión del Bienestar Integral UNADISTA
 - Desarrollo de las Líneas de Acción del Bienestar Integral Unadista
 - Bienestar de la Plataforma Humana UNADISTA
- Relaciones Intersistémicas e Internacionales
 - Movilidad Internacional
 - Movilidad Académica Saliente de Estudiantes
 - Movilidad Entrante
 - Movilidad de Egresados
 - Gestión de Convenios Nacionales e Internacionales
- Gestión de la Investigación
 - Convocatorias de Investigación

- Ciclo de Vida de Proyectos de Investigación
- Eventos de Investigación
- Edición y Publicación de Libros Sello Editorial UNAD
- Semilleros de Investigación
- Edición y Publicación de Revistas
- Inclusión Social para el Desarrollo Regional y la Proyección Comunitaria
 - Gestión de Planes, Programas, Proyectos y Servicios de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y la Proyección Comunitaria
- Gestión de Innovación y Emprendimiento
 - Gestión de Patentes
 - Gestión de Derechos de Autor

6.6. Reseña histórica

De acuerdo a la reseña histórica de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (Unad, s. f.-l), se dice que es un Proyecto Educativo que nació con el nombre de Unidad Universitaria del Sur de Bogotá, UNISUR durante el gobierno de Belisario Betancur.

Surgió, mediante la Ley 52 de 1981, como un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio de Educación Nacional y transformada por el Congreso de la República mediante la Ley 396 del 5 de agosto de 1997 en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Se creó con el objeto de diseñar e implementar programas académicos con la estrategia pedagógica de la educación a distancia, que fuesen pertinentes con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales y acordes con los retos y las demandas de una sociedad democrática, participativa y dinámica afines con modelos científicos, sociales y culturales que contextualizan al siglo XXI.

Desde su puesta en marcha – abril de 1982 -, la Universidad se ha caracterizado por su compromiso con las comunidades y poblaciones que no han tenido acceso

a una capacitación técnica, socio humanística y comunitaria. También, por su contribución a la recuperación de los tejidos sociales, la generación de espacios laborales y la formación para la participación ciudadana.

Para el año 2005 mediante la Resolución 6215 del Ministerio de Educación Nacional, la UNAD fue reconocida legalmente con el carácter académico de Universidad, previo cumplimiento de las condiciones establecidas normalmente.

Y para el año 2006 mediante decreto 2770 de 2006, la UNAD se reconoce como ente autónomo de carácter nacional, con personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, y patrimonio independiente, adscrita al Ministerio de Educación Nacional. (Unad, s. f.-d)

6.7. Análisis Sectorial

En esta sección se ubica a la UNAD dentro del sector educativo, en el cual se desarrolla el proceso de investigación; por tratarse de una Institución de Educación Superior.

Como punto de partida se tiene la transición de las entidades educativas que desarrollan su modelo de aprendizaje de manera presencial y que en este momento debido a los cambios en la tecnológica y aceptación de nuevos modelos pedagógicos de aprendizaje se opta por ir a la virtualidad brindando la posibilidad a los estudiantes de poder aprender sin tener que desplazarse.

Otro de los factores dados dentro de este proceso es que la aceptación de los modelos de aprendizaje virtuales y a distancia en contraste con los tradicionales y presenciales recaen sobre los costos de operación requeridos para poder alcanzar altos estándares de calidad y cobertura; esto se empieza a dar en la década de los 80 cuando a través del expresidente Belisario Betancur se da la denominada educación a distancia que hoy ha sido asumida bajo el modelo virtual

Así pues, cabe destacar que gracias a dicho desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, la educación ha estado a la vanguardia de los nuevos modelos pedagógicos educativos, derivado de esa tendencia para la UNAD ha representado una etapa de emancipación y crecimiento en los últimos 14 años de sus ya 40 años de carrera institucional; superando la cifra de los 100 mil estudiantes matriculados activos; convirtiéndose en la primera mega universidad pública del país.

Para el caso de las entidades del sector (Unad, s. f.-d); en el que se encuentra la UNAD, como ente universitario con autonomía especial para contratación, régimen especial salarial para sus docentes (Decreto 1279/02), manejo especial en la administración del presupuesto y aportes especiales por parte del Gobierno Nacional (Art. 87 Ley 30 de 1992), está vinculada al Ministerio de Educación Nacional y con los siguientes Entes Universitarios Autónomos:

- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
- Universidad de Antioquia
- Universidad de Atlántico
- Universidad de Caldas
- Universidad de Cartagena
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Cundinamarca
- Universidad de la Amazonía
- Universidad de la Guajira
- Universidad de Los Llanos
- Universidad de Magdalena
- Universidad de Nariño
- Universidad de Pamplona
- Universidad de Sucre
- Universidad del Cauca
- Universidad del Quindío

- Universidad del Tolima
- Universidad del Valle
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Universidad Francisco de Paula Santander
- Universidad Industrial de Santander - UIS -
- Universidad Militar Nueva Granada
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD -
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad Pedagógica Nacional
- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Universidad Popular del Cesar
- Universidad Surcolombiana
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luis Córdoba"

Finalmente, con relación a los programas que ofrece la UNAD, desde el 2019 se encuentran activos 85 programas académicos de pregrado y postgrado distribuidos entre los 82 centros a nivel nacional bajo el uso de la tecnología E-Learning.

6.8. Acerca de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica

Según el Acuerdo 039 de 2019 del Estatuto Organizacional de la Unad (Unad, 2019) en el artículo 48 se define la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica como “un componente estructural del metasisistema UNAD, de carácter funcional, responsable de gestionar las plataformas, recursos tecnológicos, sistemas y servicios de información digital para las unidades y miembros de la comunidad universitaria, con sentido de eficiencia, calidad, seguridad integral, productividad y competitividad”.

Así mismo se encuentra a cargo del Macroproceso de Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica; mencionado anteriormente dentro del grupo de procesos de apoyo de la institución y cuya nomenclatura o código según el Sistema Integrado de Gestión – SIG es el C-12.

6.8.1. Funciones de la GPIT

Dentro de las funciones de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica se encuentran las siguientes: (Unad, s. f.-c)

- Gestionar los recursos tecnológicos al servicio de las unidades y miembros de la comunidad universitaria.
- Evaluar las condiciones técnicas de los recursos tecnológicos de la universidad y realizar su mantenimiento y actualización de manera preventiva y correctiva
- Evaluar y proponer la incorporación planificada de nuevas y mejores tecnologías para la universidad.
- Gestionar la conectividad y soporte de infraestructura telemática, a todos los procesos académicos, financieros y administrativos.
- Garantizar la calidad, el uso racional, la optimización y la seguridad de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en la universidad.
- Diseñar estrategias innovativas para la gestión y aplicación de recursos tecnológicos, que garanticen la sostenibilidad técnica, para el desarrollo de los procesos de formación a distancia en línea, mediante la utilización de tecnologías telemáticas.
- Impulsar y garantizar la calidad de sus servicios mediante el desarrollo eficiente y efectivo de las acciones técnicas basadas en los criterios de actuación de la universidad.
- Administrar tecnológicamente el sistema integrado de información institucional en sus diferentes componentes, académico, financiero y administrativo y garantizar su seguridad, confiabilidad, precisión y actualidad.

- Coordinar, con las demás unidades, los planes, programas y proyectos necesarios para el cumplimiento de sus funciones
- Las demás que, por su naturaleza, establezca la Rectoría.

6.8.2. Estructura GPIT

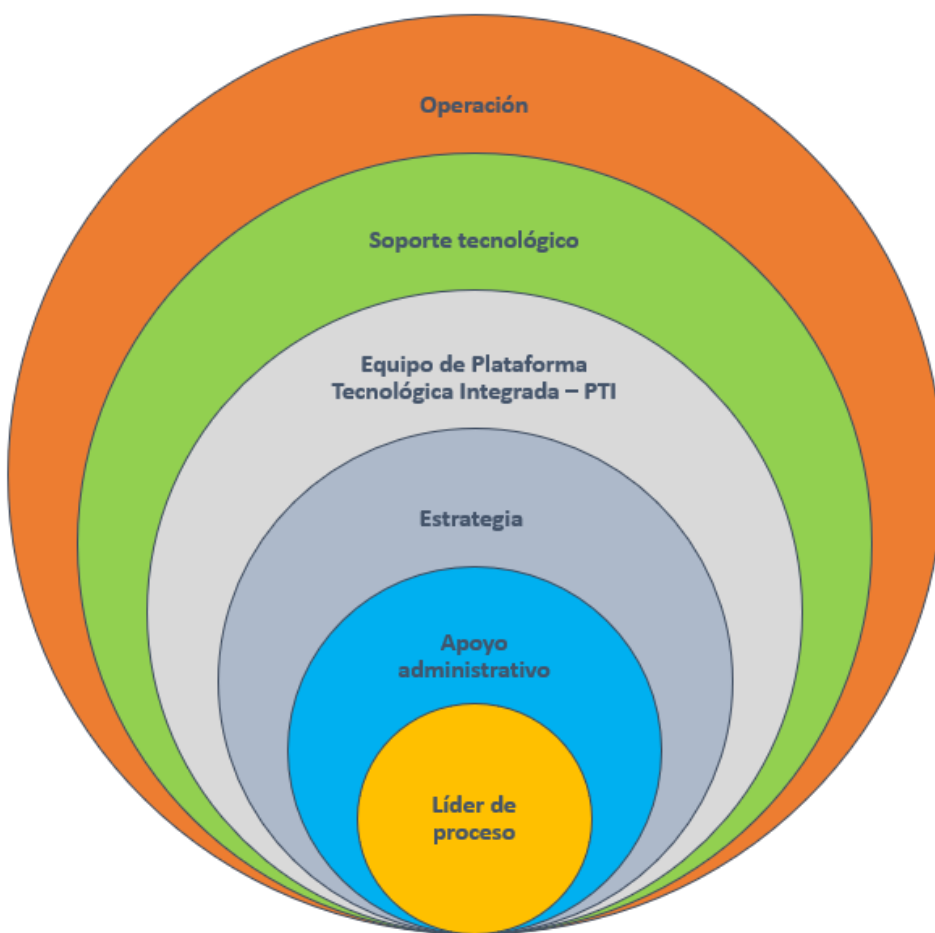
La Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica en la cual se desarrolla el proceso de investigación está compuesta por (Unad, s. f.-f):

- Líder de proceso:
 - Gerente de Innovación
- Operación
 - Grupo de Servidores y Backups
 - Desarrollo de Software
 - Equipo de Redes y Conectividad
 - Bases de datos
 - Gestion de usuarios
 - Dotacion Tecnológica
 - Seguridad de la Información
 - Equipo SII
- Apoyo administrativo
 - Apoyo administrativo
 - Asistente de gerencia
 - Comunicación digital
- Soporte tecnológico
 - Screener Mesa de Ayuda
 - Equipo de Soporte Técnico JCM
 - Espejos Zonales
 - Espejos Locales
- Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI
 - Base de Datos.

- Servidores.
- Soporte.
- Desarrollo de aplicaciones.
- Apoyo a UNAD Florida
- Estrategia

En la Figura 4 se puede apreciar la estructura de la GPIT:

Figura 4. Estructura GPIT



Fuente: Elaboración propia (Unad, s. f.-f) basada en organigrama GPIT.

7. Diseño metodológico

Para llevar a cabo este proyecto se desarrollará una investigación cuantitativa de alcance descriptivo bajo un diseño de estudio no experimental de carácter transversal y tipo exploratorio de acuerdo a (Hernández Sampieri et al., 2014) en la cual se pretende recoger toda la información relacionada con los procesos a cargo llevados por la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD; utilizando el marco TOGAF® VERSIÓN 9.2 y basado en el ciclo de desarrollo de la arquitectura ADM; se tendrá como punto de partida una Fase 0 - Preliminar que permita la apropiación de los conceptos del marco de referencia a través de las respectivas actividades de iniciación y preparación necesarias para su realización dentro de la organización, seguidamente para el ejercicio de Arquitectura empresarial se desarrollará desde la fase preliminar hasta la fase D (Arquitectura de Tecnología); destacando el desarrollo de 5 fases o etapas principales asociadas a los objetivos de la investigación para dar paso a cada uno de los capítulos del documento; como se puede apreciar en la Tabla 2. Fases Diseño Metodológico.

Tabla 2. Fases Diseño Metodológico

Fase	Alcance - Objetivo	Actividad	Resultado
UNO	Elaborar el diagnóstico actual de los elementos, procesos o servicios pertenecientes a la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	Recolectar la información relacionada con los procesos o servicios pertenecientes a la GPIT a través de documentos, manuales y/o planes, así como de entrevistas.	Informe diagnóstico de la situación actual de la GPIT para ser utilizado como arquitectura tal como está (AS – IS)
DOS	Realizar el análisis del diagnóstico a la GPIT con el fin de identificar los elementos, procesos o servicios afectados y sus respectivas oportunidades de mejora.	Identificar las características principales y aspectos importantes de los procesos de la GPIT Creación de matriz DOFA (recomendaciones)	Informe preliminar de la situación futura de la GPIT para ser utilizado como arquitectura objetivo (TO-BE)
TRES	Definir el marco de referencia para soportar las características identificadas previamente en el diagnóstico a la GPIT.	Recolectar la información conceptual relacionada al Marco de Referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2	Capítulo descriptivo sobre el Marco de Referencia de TOGAF® VERSIÓN 9.2
CUATRO	Diseñar la Arquitectura empresarial para la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT de la UNAD.	Aplicar la metodología ADM para el desarrollo de la Arquitectura de la GPIT.	Documento de la Arquitectura empresarial a implementar bajo la metodología ADM.
CINCO	Realizar un plan de implementación de la arquitectura empresarial donde se definan las directrices necesarias para llevar a cabo la propuesta solución.	Definición de las directrices necesarias para llevar a cabo la propuesta solución.	Plan de implementación de la Arquitectura empresarial

Fuente: Elaboración propia.

8. Proceso de Recolección de Fuentes Primarias y Secundarias sobre la GPIT

Como parte del ejercicio de Arquitectura Empresarial se estableció que la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT llevará a cabo la coordinación del proyecto debido a su labor dentro de los procesos misionales y su enfoque de apoyo en la organización.

Es así como el proceso de recolección de información se hará sobre los elementos, procesos o servicios pertenecientes a la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT donde se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes componentes, uno de carácter documental y otro a través de un instrumento de recolección de datos mediante entrevistas.

8.1. Documental:

Se tendrán en cuenta los siguientes documentos:

8.1.1. Caracterización del Proceso Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica – C-12

Como se mencionó anteriormente la GPIT está a cargo del Macroproceso de Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica – C-12; del cual se detallará a continuación la información relacionada, así como la de cada uno de sus subprocesos.

8.1.1.1. Objetivo del proceso a cargo

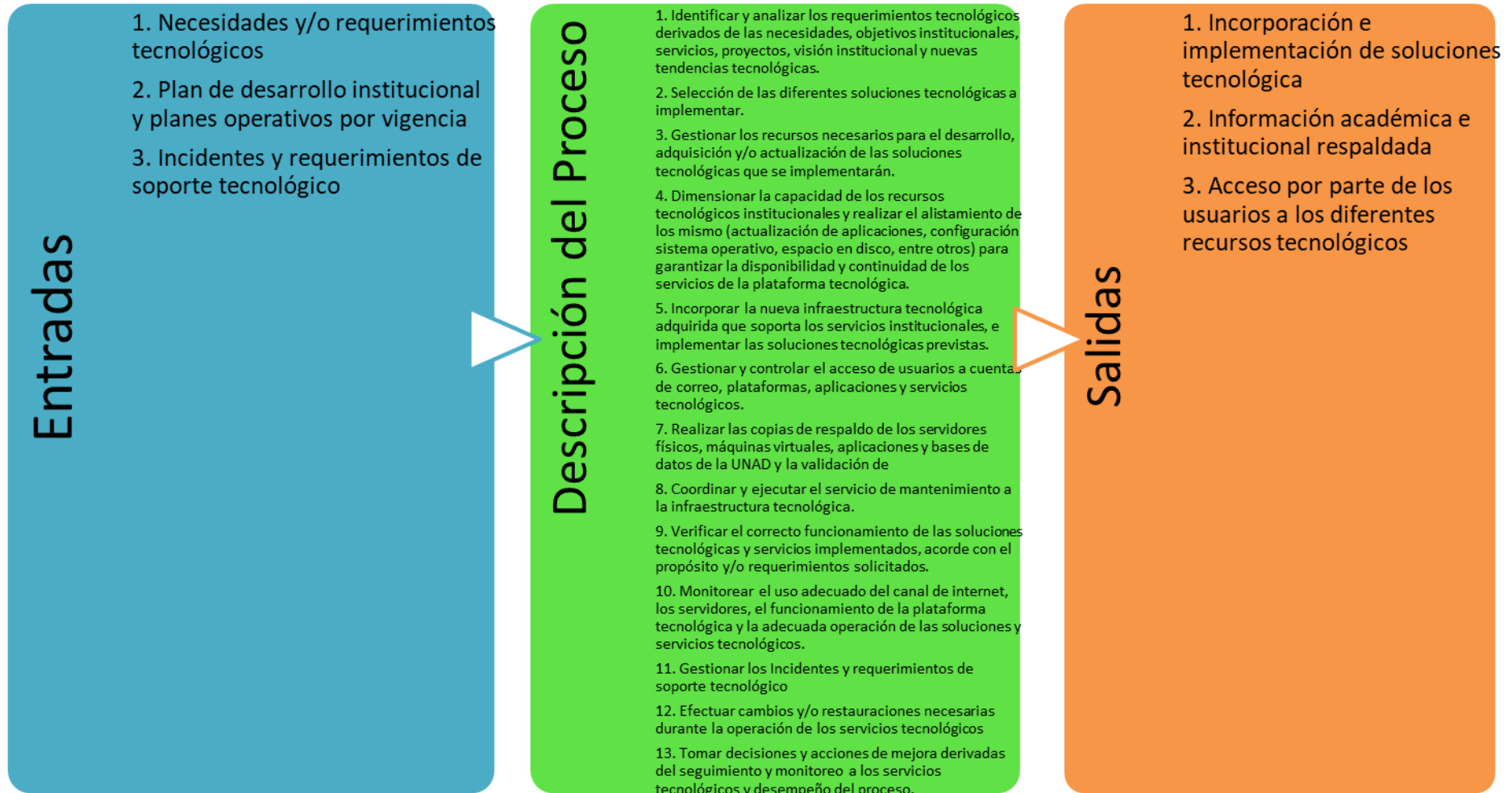
Diseñar, fortalecer y mantener la infraestructura y servicios tecnológicos que soportan la gestión organizacional de la Universidad, a partir del uso de tecnologías de última generación y de desarrollos tecnológicos que permitan el logro de los objetivos institucionales. (Unad, s. f.-b)

8.1.1.2. Alcance

Inicia con la identificación y evaluación de necesidades y/o requerimientos tecnológicos, continua con la selección de las diferentes soluciones tecnológicas a implementar, continua con el alistamiento, adquisición e implementación de las soluciones tecnológicas y finaliza con el monitoreo y soporte de estas. (Unad, s. f.-b)

8.1.1.3. Diagrama de entradas y salidas del proceso C-12

Figura 5. Diagrama de entradas y salidas del proceso C-12



Fuente: Elaboración propia basado en entradas y salidas del documento de caracterización del proceso (Unad, s. f.-b)

8.1.1.4. Subprocesos – Subprocedimientos del proceso C-12:

8.1.1.4.1. (P-12-2) Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual

8.1.1.4.2. Objetivo del subproceso

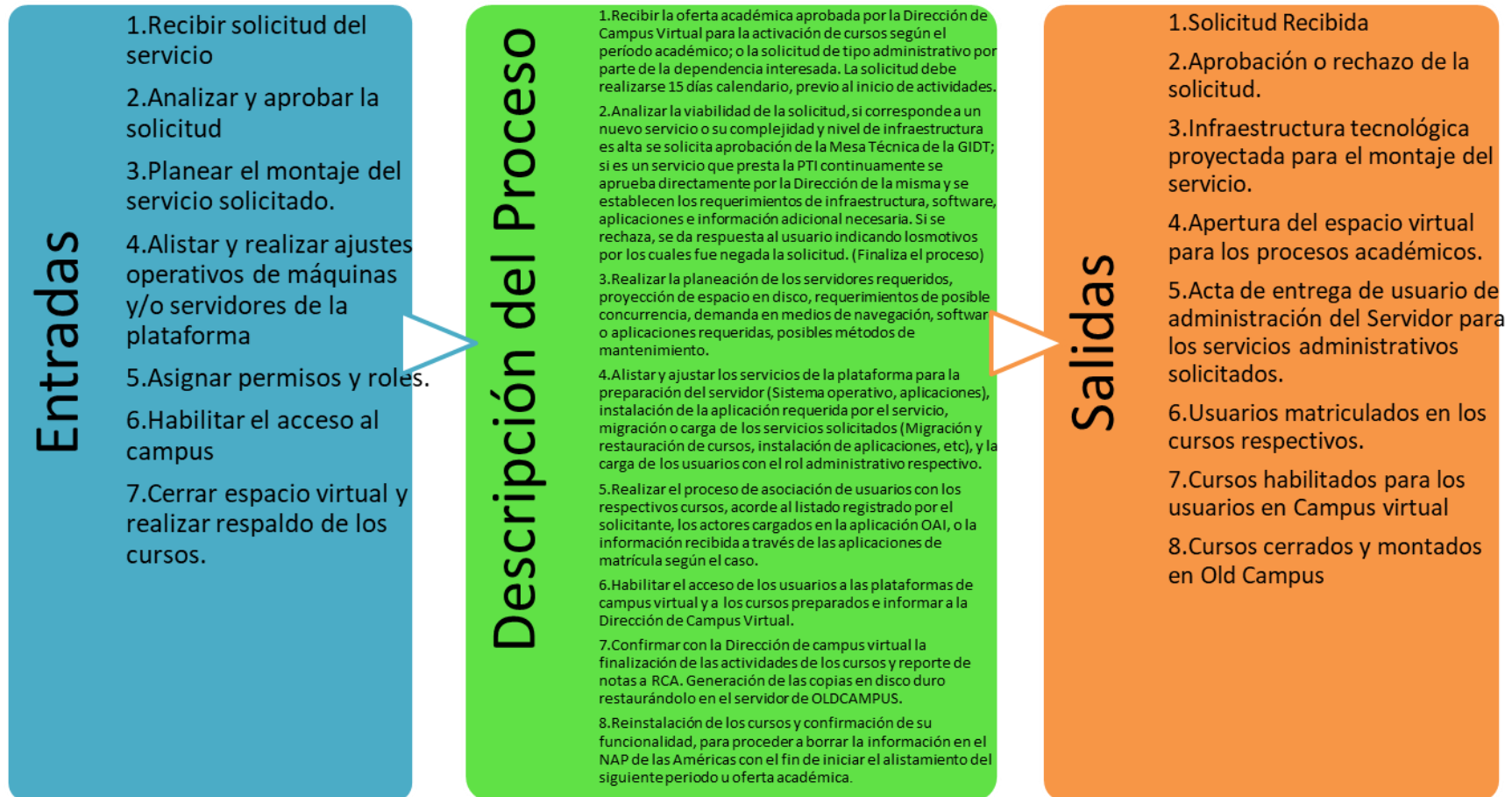
Gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual, optimizando los recursos y manteniendo la adecuada prestación de los servicios académicos y administrativos. (Unad, s. f.-h)

8.1.1.4.3. Alcance

El procedimiento inicia con el alistamiento y ajuste de cada una de las subplataformas que conforman el campus virtual y finaliza con los cursos respaldados en Old Campus. (Unad, s. f.-h)

8.1.1.4.4. Diagrama de entradas y salidas del subproceso

Figura 6. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-2



Fuente: Elaboración propia basado en entradas y salidas del documento de administración de las subplataformas del campus virtual (Unad, s. f.-h)

8.1.1.4.5. (P-12-4) Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos

8.1.1.4.5.1. Objetivo del subproceso

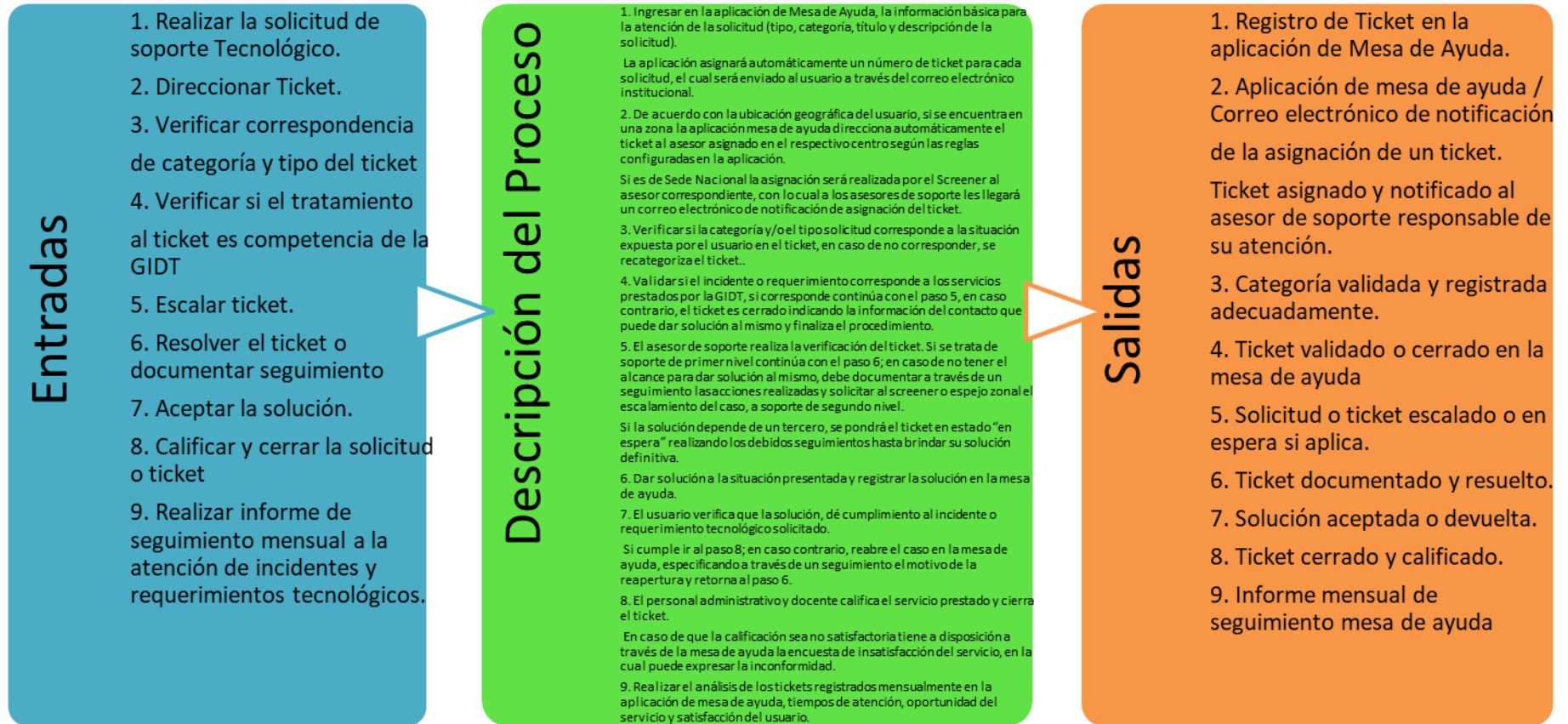
Brindar atención dentro de los acuerdos de nivel de servicio a los incidentes y requerimientos interpuestos por parte del personal administrativo y docente de la UNAD, que se derivan del acceso, uso y disponibilidad de servicios de Infraestructura Tecnológica-IT necesarios para el desarrollo de sus funciones. (Unad, s. f.-i)

8.1.1.4.5.2. Alcance

Los requisitos establecidos en este procedimiento aplican a todos los servicios IT en producción y comprende desde la administración, seguimiento y solución de incidentes y requerimientos reportados a nivel nacional por el personal administrativo y docente, a través de la aplicación de mesa de ayuda, hasta el análisis y seguimiento a los acuerdos de nivel de servicio establecidos. (Unad, s. f.-i)

8.1.1.4.5.3. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-4

Figura 7. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-4



Fuente: Elaboración propia basado en entradas y salidas del documento de atención de incidentes y requerimientos tecnológicos (Unad, s. f.-i)

8.1.1.4.6. (P-12-5) Desarrollo de Software

8.1.1.4.6.1. Objetivo del subproceso

Proporcionar la secuencia de actividades relacionadas con el desarrollo de software de la Plataforma Tecnológica Integrada.(Unad, s. f.-j)

8.1.1.4.6.2. Alcance

Este procedimiento aplica únicamente para el desarrollo de software en la Plataforma Tecnológica Integrada. Inicia con la solicitud de desarrollo de software hasta la puesta en producción y documentación de este.(Unad, s. f.-j)

8.1.1.4.6.3. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-5

Figura 8. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-5



Fuente: Elaboración propia basado en entradas y salidas del documento de desarrollo de software (Unad, s. f.-j)

8.1.1.4.7. (P-12-6) Gestión de Elementos Tecnológicos

8.1.1.4.7.1. Objetivo del subproceso

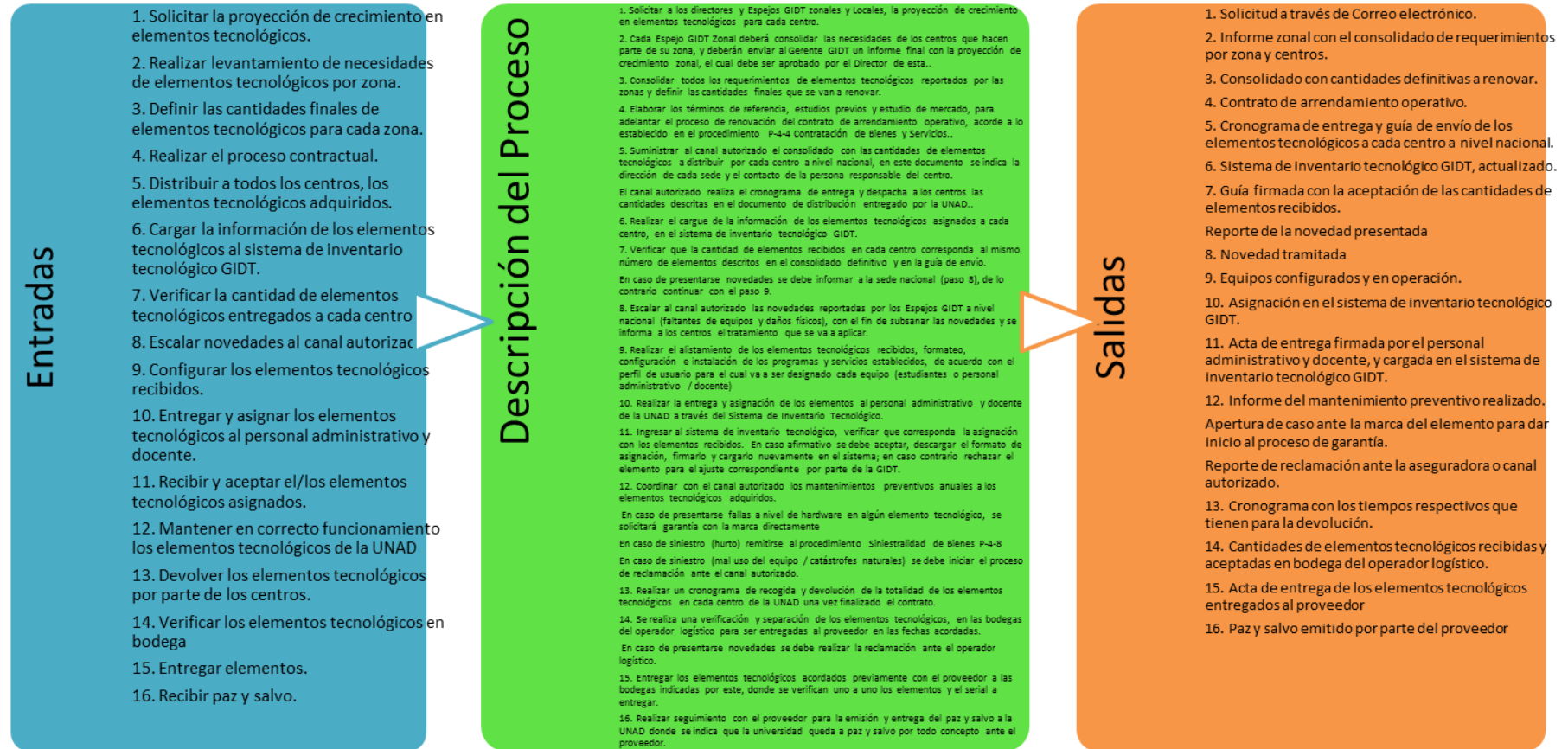
Renovar, suministrar y controlar los elementos tecnológicos requeridos por la plataforma humana Unadista y las unidades del metasisistema UNAD para el desarrollo de las actividades propias de su gestión.(Unad, s. f.-k)

8.1.1.4.7.2. Alcance

Inicia con la identificación de las necesidades de la universidad a nivel nacional frente a la adquisición de elementos tecnológicos, continua con la incorporación, distribución, asignación y puesta en operación de la infraestructura tecnológica renovada, velando por el buen funcionamiento de esta y finaliza con la devolución al proveedor de los elementos, una vez culminado el contrato.(Unad, s. f.-k)

8.1.1.4.7.3. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-6

Figura 9. Diagrama de entradas y salidas del proceso P-12-6



Fuente: Elaboración propia basado en entradas y salidas del documento de gestión de elementos tecnológicos(Unad, s. f.-k)

8.1.2. Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – (PETI)

El PETI definido para el periodo 2019-2023 comprende el uso de las Tecnologías de la información y comunicación asociado con los procesos de la institución en donde se encuentra el inventario de los sistemas de información y que para el proceso de recolección de información se extrajeron los relacionados con los subprocesos a cargo de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT y clasificados por categorías de información siendo este un factor importante al momento de la creación de las encuestas que serán aplicadas a los miembros del equipo para su posterior análisis y evaluación diagnóstica.

En la Tabla 3 se puede apreciar el listado de los sistemas de información relacionados con los procesos de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT

Tabla 3. Sistemas de Información GPIT

Categorías de información	Procedimientos asociados	Sistemas de información
Gestión de contenidos	P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual	Aplicación Oferta Académica Integrada
		OLDCAMPUS
		Campus virtual
		Sistema de Registro y Control Académico – E-Dunat
Atención al Usuario (externo)	P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos	Mesa de Ayuda
Gestión administrativa	P-12-5 Desarrollo de software	Sistema de Inventario Tecnológico
	P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos	

Fuente: Elaboración propia (Unad, s. f.-g) basada en Tabla de Alineación de los procesos de la entidad con TI del PETI.

NOTA: El subproceso P-12-1 Estrategia del Servicio se eliminó en el año 2021.

8.1.3. Informes de Gestión y Auditoría sobre el Macroproceso de Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica – C-12

Los Informes de gestión son ese instrumento informativo que permite a la alta dirección determinar las necesidades y oportunidades de mejora a través de una perspectiva clara de los indicadores de adecuación, conveniencia, eficacia, eficiencia y efectividad del Sistema de Gestión de Calidad – SGC de la UNAD del cual hace parte el Macroproceso C-12.

Se toman como referencia los informes realizados en 2020 y 2021; distribuidos en dos periodos; un primer periodo que va desde el 16 de noviembre de 2020 al 15 de mayo de 2021 y un segundo periodo que va desde el 16 de mayo de 2021 al 15 de noviembre de 2021.

Se puede apreciar que a nivel de infraestructura tecnológica se renovaron los elementos y recursos necesarios para cumplir con las actividades respectivas a través de un contrato de arrendamiento operativo, se realizaron actividades de instalación de software y sistemas operativos de manera desatendida, así mismo se llevó a cabo el proceso de instalación y configuración del DATACENTER para los centros de datos de JCM y Zona Franca.

A nivel de la Plataforma Tecnológica se realizó la renovación de las máquinas virtuales requeridas para soportar los cursos de los nuevos periodos académicos, también se efectuó el proceso de migración de los periodos finalizados hacia el repositorio de backups, se realizaron ajustes a los servicios web que controlan parte de los procesos del campus virtual, se implementaron nuevas versiones de tecnologías emergentes como Chatbots dentro del campus virtual y optimizaciones a las versiones actuales del sistema LMS Moodle, también se desarrolló un modelo de analítica de datos para dar cumplimiento a los artículos 11 y 13 del acuerdo 003 del 27 de febrero de 2017 que reglamenta la actividad académica estudiantil, de docentes y funcionarios en el Campus Virtual.

Con relación al subproceso de Desarrollo de Software se realizaron ajustes en los módulos de cierre académico, situaciones académicas, grados, SAI, acompañamiento docente, comportamiento académico que hacen parte del

Sistema Integrado de Información – SII 4.0 con el fin de mejorar su funcionalidad y uso.

Para el caso de la seguridad de la información se realizó la configuración, implementación y despliegue de la consola del antivirus Sophos en búsqueda del fortalecimiento del esquema de seguridad de la Unad que se puede ver afectado por virus informáticos, malware u otro tipo de amenazas; se desarrollaron capacitaciones en ciberseguridad por parte de la GPIT para concientizar a la comunidad Unadista sobre los riesgos cibernéticos, delitos informáticos y otros temas relacionados. Se efectuaron auditorias en los equipos de cómputo de manera aleatoria con el fin de identificar equipos con instalación de software no autorizado por la Unad.

También se obtienen varias oportunidades de mejora provenientes de las auditorías realizadas al Macroproceso C-12 en donde se recomienda fortalecer la identificación de los riesgos asociados a las temáticas de ciberseguridad que pueden afectar el normal desarrollo de las actividades de la entidad. Al momento de evaluar las alternativas de optimización de los tiempos de atención a las solicitudes de TI para lo cual se planteó el aumento de las metas de los indicadores respectivos a los ANS de las solicitudes en cuestión.

Es un proceso sistemático, y documentado para obtener evidencias que, al evaluarse de manera objetiva, permiten determinar la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad con los requisitos establecidos y que se ha implementado y se mantiene de manera eficaz, eficiente y efectiva.

8.2. Recolección de datos mediante entrevistas:

En esta fase del proceso de recolección de datos se creó un instrumento de medición con el objetivo de evaluar el estado actual del Macroproceso C-12 y sus respectivos subprocesos obteniendo así las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que servirán como insumo en el análisis DOFA definido en el **Anexo A**.

De igual forma se definió el grupo focal de funcionarios de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT a los cuales se les aplicará el instrumento de medición; siendo un total de 4 personas; una por cada subproceso a evaluar y cuyo perfil se describe en la Tabla 4.

Tabla 4. Funcionarios Grupo Focal

Funcionario	Descripción	Subproceso
Funcionario1	Ingeniero Electrónico, Máster en Educación, Estudios de Maestría en Gestión de Infraestructura Tecnológica.	P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual.
Funcionario2	Ingeniero de sistemas	P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos.
Funcionario3	Ingeniero de sistemas, Desarrollador de Software.	P-12-5 Desarrollo de software.
Funcionario4	Ingeniero de sistemas	P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia.

9. Diagnóstico y Análisis actual de la GPIT

9.1. Procesamiento estadístico de datos

En este capítulo se describe el proceso de diagnóstico aplicado al Macroproceso Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica – C-12; detallando cada uno de sus subprocesos, partiendo desde el P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual, P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos, P-12-5 Desarrollo de software y P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos que fueron evaluados en el capítulo anterior; Diagnóstico Actual GPIT a través de un instrumento de medición DOFA que contaba con 36 preguntas distribuidas en grupos de 9 para cada subproceso y aplicado a mínimo al propietario o experto relacionado y que en este caso fueron 5 personas; permitiendo de esta manera tener una perspectiva más clara del estado actual del proceso (AS-IS) y plantear el estado requerido (TO-BE).

9.1.1. Análisis de Resultados de Entrevistas

Dado que se realizaron 9 preguntas para cada subproceso se presenta en la Tabla 5 la relación de las preguntas que tienen el mismo contexto; con el objetivo de consolidar los resultados para dichas preguntas. En el caso de las que no tenían el mismo contexto; se analizaron de manera independiente.

Tabla 5. Relación entre Preguntas

Preguntas	Subprocesos			
	P-12-2	P-12-4	P-12-5	P-12-6
1 - Actividades a mejorar del subproceso	No	No	No	No
2 -Es entendible el subproceso	Si	Si	Si	Si
3 - Situaciones entorpecen el subproceso	Si	Si	Si	Si
4 - Tecnologías emergentes	Si	Si	Si	Si
5 - Actividades satisfacen necesidades GPIT	Si	Si	Si	Si
6 - Actividades contribuyen al subproceso	No	No	No	No
7 - Flujo del subproceso	Si	Si	Si	Si
8 - Factores Externos Afectan el subproceso	Si	Si	Si	Si
9 - Regulación MINTIC Afecta al subproceso	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 5 se puede apreciar que las preguntas 1 y 6 son las que no tienen relación entre sí debido a que son de tipo de selección múltiple y no comparten las mismas opciones o características.

Análisis pregunta 1

En la resolución de esta pregunta se da una descripción detallada en cada subproceso:

P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual

Se indica que las actividades del proceso que se deben mejorar son la planeación del montaje del servicio solicitado, el alistamiento y configuración de los servidores de la plataforma así como el cierre del espacio virtual y respaldo de cursos.

P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos

Se indica que las actividades del subproceso que se deben mejorar son las que están enfocadas a la calificación y cierre de la solicitud y al informe de seguimiento mensual de la atención de incidentes y requerimientos tecnológicos.

P-12-5 Desarrollo de software

Se indica que las actividades del proceso se encuentran bien y no requieren mejora.

P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos

Se indica que las actividades del subproceso que se deben mejorar son la carga de información sobre el sistema de inventario tecnológico y también la verificación de los elementos tecnológicos ubicados en bodega.

Análisis pregunta 6

En la resolución de esta pregunta se da una descripción detallada en cada subproceso:

P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual

Se indica que todas las actividades contribuyen al subproceso

P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos

Se indica que las actividades que contribuyen al subproceso están dadas al seguimiento y control de las solicitudes recibidas; a la posterior identificación de los incidentes relacionados a los servicios prestados por la GPIT que se apoya en los registros mensuales en el sistema de atención para obtener un análisis detallado.

P-12-5 Desarrollo de software

Se indica que todas las actividades contribuyen al subproceso

P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos

Se indica que las actividades que contribuyen al subproceso están dadas al seguimiento y control de los elementos tecnológicos asignados a los docentes y personal administrativo y a su vez a la devolución de dichos elementos al proveedor.

Las preguntas 5, 7 y 9 indican si se cumple o no el aspecto a evaluar; por eso se clasifican en un nuevo grupo.

Análisis pregunta 5

De manera general los entrevistados indicaron que cada subproceso satisface las necesidades de la GPIT; aunque sugieren acciones preventivas y correctivas que pueden brindar un mejor desempeño al desarrollo del proceso.

Análisis pregunta 7

Los entrevistados indicaron que el flujo de los subprocesos es consistente y aportan al manejo de los módulos relacionados con la oferta académica, pero en el caso del subproceso de infraestructura tecnológica dada la existencia de tecnología en la nube y tecnología on premise hace difícil su seguimiento y control; situación similar experimenta el subproceso de atención de Incidentes y requerimientos tecnológicos pues sus actividades están más enfocadas hacia los acuerdos de nivel de servicio interpuestos por el personal administrativo y docente.

Análisis pregunta 9

Los entrevistados indicaron que la regulación de MINTIC en el caso del subproceso de desarrollo es totalmente compatible con la metodología utilizada en cada aplicación o implementación de software, mientras en lo que compete a las subplataformas si existiese alguna afectación serían necesarios cambios de carácter estructural al sistema. Por otro lado también expresaron no comprender si existe una regulación en específica que afecte el desarrollo del subproceso de inventario tecnológico y al subproceso de atención a incidentes y requerimientos tecnológicos.

Para el caso de las preguntas 2, 3, 4 y 8 se analizaron usando nubes de palabras:

Análisis pregunta 2

De manera general los entrevistados indican que cada subproceso es entendible para la institución, notándose que en el caso del subproceso de Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual se ha diseñado a medida para todos los interesados, luego por otro lado se resalta cierta confusión al momento de calificar el servicio prestado en el subproceso de atención a incidentes y requerimientos tecnológicos. El subproceso de desarrollo de software se ve apoyado por un manual de estilos y un mapa de procesos y finalmente para el subproceso de gestión de elementos tecnológicos se aprecia un paso a paso detallado en cada una de sus actividades para los contratos de arrendamiento operativo. Se destacan las palabras más representativas en la Figura 10.

Figura 10. Nube de palabras Pregunta 2.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis pregunta 3

En lo referente a las situaciones que entorpecen la gestión de la GPIT los entrevistados indican que para el subproceso de la Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual existen inconvenientes de carácter técnico – operativo como determinar la distribución de los cursos sobre la arquitectura necesaria de manera manual o el solapamiento de varios procesos con lo referente a la migración de cursos, para el caso del subproceso de atención de incidentes y requerimientos tecnológicos se encuentran aspectos enfocados al diligenciamiento de las encuestas de oportunidad del servicio por parte de los asesores de soporte quienes no lo realizan por llegar a tener una gran cantidad de casos para resolver, situación similar se experimenta por parte de los usuarios que no diligencian la encuesta de insatisfacción del servicio al no recibir una solución o respuesta exitosa y a nivel de la aplicación de la mesa de ayuda se experimentan inconvenientes en el envío de las notificaciones informativas a las personas que intervienen en la solución de un caso o requerimiento. Mientras que para el caso del subproceso de desarrollo de software no se reporta ninguna situación o se desconoce alguna que llegue a entorpecer la gestión de la gerencia. Finalmente el subproceso de gestión de elementos tecnológicos se ve afectado por la administración y decisiones que toman los directores de los centros zonales con relación al cambio de personal y por ende a la respectiva reasignación de los elementos tecnológicos que no son notificados a la GPIT ocasionando un sobredimensionamiento de la infraestructura tecnológica.

Se destacan las palabras más representativas en la Figura 11.

Figura 11. Nube de palabras Pregunta 3.

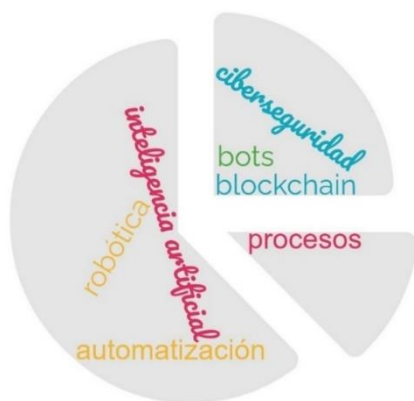


Fuente: Elaboración propia.

Análisis pregunta 4

Para el caso de las tecnologías emergentes que más se destacan en cada subproceso esta la Inteligencia Artificial – IA menos en el de gestión de elementos tecnológicos; quien comparte el uso del Blockchain con el subproceso de desarrollo de software. Finalmente la Automatización robótica de procesos (Bots) se destaca en los subprocesos de Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual y Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos. Esto se ve reflejado en la Figura 12.

Figura 12. Nube de palabras Pregunta 4.



Fuente: Elaboración propia.

Análisis pregunta 8

Los entrevistados indicaron que a nivel de desarrollo de software desconocen de algún caso de afectación de manera externa al subproceso, mientras que el subproceso de las subplataformas se ve afectado por los convenios externos que implican modificaciones o creación de nuevas actividades, luego para el caso del manejo del inventario el impacto recibido se da por la interacción con los proveedores a nivel de pólizas y garantías; mientras que el subproceso de atención a incidentes y requerimientos tecnológicos no encuentran ningún aspecto que pueda perjudicar al dicho subproceso. Se destacan las palabras más representativas en la Figura 13.

Figura 13. Nube de palabras Pregunta 8.



Fuente: Elaboración propia.

9.2. Análisis de datos

9.2.1. Análisis de Resultados Documental

Para el procesamiento de los datos y su respectivo análisis de resultados se tendrá en cuenta la información documental descrita en las secciones o subcapítulos 8.1.1, 8.1.2 y 9.1.1 del presente documento y que permitieron obtener las siguientes conclusiones o recomendaciones:

- ✓ Verificar periódicamente los documentos establecidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC con el fin de socializar los contenidos referentes al Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial del estado Colombiano, a la estrategia de Gobierno Digital y al marco normativo vigente con los funcionarios de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica y de esta manera seguir trabajando por la transformación digital propuesta por este ministerio.
- ✓ Los sistemas de información relacionados con el subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual se encuentran en un gran avance de documentación y todos los formatos que se llevaban de manera manual han sido plasmados en las aplicaciones; aunque hay que mejorar algunos aspectos que tienen que ver con la etapa final del proceso de migración de cursos hacia el servidor de Oldcampus (repositorio de Backups).
- ✓ Existe una alta acogida por las tecnologías emergentes evidenciándose el uso de Automatización robótica de procesos – Chatbots dentro de los cursos y la plataforma del campus virtual, con lo cual se recomienda su uso como apoyo en otros sistemas de información y/o dependencias.

De igual forma se analizó la información del Macroproceso C-12 y de cada uno de sus subprocesos teniendo en cuenta los documentos tanto de caracterización general como individual y para lo cual se dan las siguientes observaciones en la Tabla 6.

Tabla 6 - Recomendaciones a partir del análisis Instrumento Medición DOFA del Macroproceso C-12(Subprocesos)

Categorías de información	Procedimientos asociados	Recomendaciones
Gestión de contenidos	P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual	<p>Al existir una interacción y manejo del proceso de manera virtual los riesgos cibernéticos deben ser controlados a través de mejoras en los mecanismos de defensas de la entidad; tanto en los servidores de aplicación, como en las bases de datos y en lo relacionado a la infraestructura en general de los sistemas de información.</p> <p>Dado que el sistema de Oferta Académica Integrada presenta una mejora continua en los módulos actuales y creación de nuevos módulos es útil realizar ventanas de mantenimiento controladas para dichas mejoras y su posterior socialización y capacitación.</p> <p>El servidor de Oldcampus cuenta con un módulo de consulta para acceder a los cursos migrados de periodos académicos finalizados pero requiere de una mejora en su proceso de documentación, control y seguimiento con el fin de construir un sistema de información o aplicación que permita una mejor gestión de esta actividad.</p>
Atención al Usuario (externo)	P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos	Por tratarse de un enfoque soportado por unos acuerdos de nivel de servicio para la atención de incidentes y requerimientos tecnológicos; es necesario socializar con el personal de soporte la importancia de cumplir con dichos acuerdos y de igual forma indicar a los usuarios lo representativo que es tener su opinión a través de la calificación del servicio.
Gestión administrativa	P-12-5 Desarrollo de software	Al recibir solicitudes desde diferentes instancias o áreas se atienden según la prioridad o área que la realice, pero no cuentan con un sistema que permita realizar la inscripción de la solicitud para su posterior control y seguimiento; con lo cual es recomendable la creación de una herramienta o aplicación que permita

		<p>dicho fin.</p> <p>A pesar de tener una bitácora de desarrollo que permite registrar la documentación relacionada con los diferentes aplicativos tecnológicos y sus respectivos resultados de uso (aprobado, rechazado, oportunidades de mejora) es más conveniente sacar a producción o pruebas una cantidad de módulos que ya estén completos o en un alto grado de finalización pues cuando son demasiados módulos generan un soporte excesivo al área de soporte técnico y por ende dificulta el flujo apropiado de las actividades que se pretenden mejorar con la herramienta.</p>
	P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos	<p>Creación de una herramienta o aplicación que emita alertas tempranas para tener en cuenta los cambios de personal y su respectiva reasignación de equipos tecnológicos.</p>

Fuente: Elaboración propia (Unad, s. f.-g) basada en Tabla de Alineación de los procesos de la entidad con TI del PETI

10. Arquitectura Empresarial

10.1. Fase Preliminar

En la fase preliminar se definen los principios que tendrá que cumplir la GPIT para desarrollar su Arquitectura Empresarial; ya que en capítulos anteriores se dio a conocer el ámbito, estructura organizacional y demás elementos que serían impactados con dicha arquitectura.

10.1.1. Principios

De acuerdo con el proyecto académico pedagógico solidario (Unad, 2011) para el componente de principios define que por su carácter especial, naturaleza y misión, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD) se regirá por los siguientes principios:

Autodeterminación: Entendida como el ejercicio ético y socialmente responsable de la autonomía universitaria para el logro de sus responsabilidades misionales en el marco de la sociedad del conocimiento.

Libertades Académicas: Referidas a las actividades de enseñanza, aprendizaje e investigación, como pilares integradores de sus responsabilidades sustantivas. Aprendizaje Autónomo. Centrado en la autogestión formativa, mediante el uso pedagógico, apropiado e intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Excelencia Académica: Relacionada con la pertinencia, calidad y equidad de la formación que se imparte como elementos esenciales del quehacer universitario, en función del desarrollo humano sostenible del estudiante y las comunidades locales, regionales y globales.

Democratización: Entendida como compromiso con el acceso y sostenibilidad de la formación, actuación de sus actores y estamentos, gestión organizacional y globalización del conocimiento.

Es así que debido a que actualmente no se encuentran definidos los principios de Arquitectura Empresarial de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT, se procedió a utilizar, el formato recomendado por TOGAF® para dicho proceso (The Open Group, 2011a).

Los principios de Negocio se definen en la tabla 7.

Tabla 7 – Principios de Negocio

NEG01. Primacía de los principios.		Categoría: Principio de Negocio
Descripción del Principio	Estos principios de gestión de la información se aplican a la GPIT.	
Justificación del Principio	La única forma en que podemos proporcionar un nivel consistente y mensurable de información de calidad a los tomadores de decisiones es si toda la GPIT cumple con los principios.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Sin este principio, las exclusiones, el favoritismo y la incoherencia socavarían rápidamente la gestión de la información. • Las iniciativas de gestión de la información no comenzarán hasta que se examine el cumplimiento de los principios. • Un conflicto con un principio se resolverá cambiando el marco de la iniciativa 	

NEG02. Maximizar el beneficio para la GPIT		Categoría: Principio de Negocio
Descripción del Principio	Las decisiones de gestión de la información se toman para proporcionar el máximo beneficio a la GPIT en su conjunto.	
Justificación del Principio	Las decisiones tomadas desde una perspectiva de toda la GPIT tienen mayor valor a largo plazo que las decisiones tomadas desde cualquier perspectiva de alguna de sus áreas en particular. El máximo retorno de la inversión requiere que las decisiones de gestión de la información se adhieran a los impulsores y prioridades de toda la Gerencia. Ningún grupo minoritario restará valor al beneficio del conjunto. Sin embargo, este principio no impedirá que ningún grupo minoritario haga su trabajo.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr el máximo beneficio para toda la GPIT requerirá cambios en la forma en que planificamos y administramos 	

	<p>la información; la tecnología por sí sola no provocará este cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunas áreas o grupos pueden tener que conceder sus propias preferencias para el mayor beneficio de toda la GPIT. • Las prioridades de desarrollo de aplicaciones deben ser establecidas por la GPIT para toda la empresa. • Los componentes de aplicaciones deben compartirse a través de los límites de sus áreas o grupos. • Las iniciativas de gestión de la información deben llevarse a cabo de acuerdo con el plan empresarial o PETIC.
--	---

NEG03. La gestión de la información es asunto de todos.	
Categoría: Principio de Negocio	
Descripción del Principio	Todas las áreas o grupos de la GPIT participan en las decisiones de gestión de la información necesarias para lograr los objetivos de la Gerencia.
Justificación del Principio	Los usuarios de la información son las partes interesadas clave, o clientes, en la aplicación de la tecnología para abordar una necesidad comercial. Para garantizar que la gestión de la información esté alineada con el negocio, todas las áreas o grupos de la GPIT deben participar en todos los aspectos del entorno de la información. Los expertos de negocios de la Gerencia y el personal técnico responsable de desarrollar y mantener el entorno de información deben reunirse como un equipo para definir conjuntamente los metas y objetivos de la misma.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Para operar como un equipo, cada parte interesada o cliente deberá aceptar la responsabilidad de desarrollar el entorno de información. • Se requerirá el compromiso de recursos para implementar este principio.

NEG04. Continuidad del negocio. Categoría: Principio de Negocio	
Descripción del Principio	Las operaciones de la GPIT se mantienen a pesar de las interrupciones de los sistemas de información.
Justificación del Principio	Se debe considerar la confiabilidad de dichos sistemas a lo largo de su diseño y uso. Las sedes o centros espejos de la Gerencia deben tener la capacidad de continuar con sus operaciones independientemente de los eventos externos. No se debe permitir que las fallas de hardware, los desastres naturales y la corrupción de datos interrumpen o detengan las actividades de la GPIT. Las operaciones de la GPIT deben ser capaces de operar en mecanismos alternativos de entrega de información.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La dependencia de las aplicaciones de sistemas compartidos exige que los riesgos de interrupción del negocio se establezcan por adelantado y se gestionen. • La capacidad de recuperación, redundancia y mantenibilidad deben abordarse en el momento del diseño. • Se debe evaluar la criticidad y el impacto de las aplicaciones en la misión de la empresa, a fin de determinar qué nivel de continuidad se requiere y qué plan de recuperación correspondiente es necesario.

NEG05. Aplicaciones de uso común. Categoría: Principio de Negocio	
Descripción del Principio	El desarrollo de aplicaciones utilizadas en toda la GPIT es preferible al desarrollo de aplicaciones similares o duplicadas que solo se proporcionan a un área o grupo en particular.
Justificación del Principio	La capacidad de duplicación es costosa y prolifera datos contradictorios.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Las áreas o grupos que dependen de una capacidad que no sirva a toda la GPIT deben cambiar a la capacidad de reemplazo en toda la empresa; esto requerirá el establecimiento y la adhesión a una política que requiera esta • Las áreas o grupos no podrán desarrollar capacidades para su propio uso que sean similares/duplicados de las capacidades de toda la GPIT; De esta manera, se reducirán los gastos de recursos escasos para desarrollar esencialmente la misma capacidad en formas marginalmente diferentes. • Los datos y la información utilizados para respaldar la toma de decisiones empresariales se estandarizarán mucho más que antes.

NEG06. Orientación al Servicio		Categoría: Principio de Negocio
Descripción del Principio	La arquitectura se basa en un diseño de servicios que reflejan las actividades comerciales del mundo real que comprenden los procesos de la GPIT.	
Justificación del Principio	La orientación al servicio brinda agilidad empresarial y flujo de información sin límites.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La representación de servicios utiliza descripciones comerciales para proporcionar contexto (es decir, procesos comerciales, objetivos, reglas, políticas, interfaces de servicios y componentes de servicios) e implementa servicios mediante la orquestación de servicios. • La orientación al servicio impone requisitos únicos a la infraestructura, y las implementaciones deben usar estándares abiertos para lograr la interoperabilidad y la transparencia de la ubicación. • Las implementaciones son específicas del entorno; están limitados o habilitados por el contexto y deben describirse dentro de ese contexto • Se requiere una fuerte gobernanza de la representación e implementación del servicio. • Se requiere una "Prueba de fuego", que determina un "buen servicio". 	

NEG07. Cumplimiento de la Ley.		Categoría: Principio de Negocio
Descripción del Principio	Los procesos de gestión de la información de la GPIT cumplen con todas las leyes, políticas y reglamentaciones pertinentes.	
Justificación del Principio	La política de la GPIT es cumplir con las leyes, políticas y reglamentos. Esto no impedirá las mejoras en los procesos comerciales que conduzcan a cambios en las políticas y reglamentaciones.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La GPIT debe tener en cuenta el cumplimiento de las leyes, los reglamentos y las políticas externas con respecto a la recopilación, retención y gestión de datos. • Educación y acceso a las reglas 	

NEG08. Responsabilidad de TI. Categoría: Principio de Negocio	
Descripción del Principio	La GPIT es responsable de poseer e implementar procesos e infraestructura de TI que permitan que las soluciones cumplan con los requisitos definidos por el usuario para la funcionalidad, los niveles de servicio, el costo y el tiempo de entrega
Justificación del Principio	Alinee de manera efectiva las expectativas con las capacidades y los costos para que todos los proyectos sean rentables. Las soluciones eficientes y efectivas tienen costos razonables y claros beneficios.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear un proceso para priorizar los proyectos. • La función de TI debe definir procesos para gestionar las expectativas de la unidad de negocio. • Se deben crear modelos de datos, aplicaciones y tecnología para permitir soluciones integradas de calidad y maximizar los resultados.

NEG09. Protección de la Propiedad Intelectual. Categoría: Principio de Negocio	
Descripción del Principio	La Propiedad Intelectual (PI) de la empresa debe estar protegida. Esta protección debe reflejarse en los procesos de arquitectura, implementación y gobierno de TI.
Justificación del Principio	Una parte importante de la propiedad intelectual de una empresa está alojada en el dominio de TI.
<ul style="list-style-type: none"> • Consecuencias del Principio 	<ul style="list-style-type: none"> • Si bien la protección de los activos de PI es asunto de todos, gran parte de la protección real se implementa en el dominio de TI; incluso la confianza en los procesos que no son de TI se puede administrar mediante procesos de TI (correo electrónico, notas obligatorias, etc.) • Se requerirá una política de seguridad, que rija a los actores humanos y de TI, que pueda mejorar sustancialmente la protección de la PI; esto debe ser capaz tanto de evitar compromisos como de reducir responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia basado en formato principios de arquitectura de TOGAF®(The Open Group, 2011a).

Los principios de Datos se definen en la tabla 8.

Tabla 8 – Principios de Datos

DAT01. Los datos son un activo.		Categoría: Principio de Datos
Descripción del Principio	Los datos son un activo que tiene valor para el GPIT y se administran en consecuencia.	
Justificación del Principio	Los datos son un recurso corporativo valioso; tiene un valor real y mensurable.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; los datos son compartidos; y los datos son fácilmente accesibles. • Los administradores deben tener la autoridad y los medios para administrar los datos de los que son responsables. • Debemos hacer la transición cultural del pensamiento de "propiedad de los datos" al pensamiento de "administración de datos". • El papel del administrador de datos es fundamental porque los datos obsoletos, incorrectos o inconsistentes podrían pasarse al personal de la GPIT y afectar negativamente las decisiones en toda la empresa. • Parte del rol del administrador de datos, que administra los datos, es garantizar la calidad de los datos. • Dado que los datos son un activo de valor para la GPIT, los administradores de datos responsables de gestionar adecuadamente los datos deben asignarse a nivel de la Gerencia. 	

DAT02. Los datos son compartidos.		Categoría: Principio de Datos
Descripción del Principio	Los usuarios tienen acceso a los datos necesarios para realizar sus tareas; por lo tanto, los datos se comparten a través de funciones y procedimientos de la GPIT.	
Justificación del Principio	El acceso oportuno a datos precisos es esencial para mejorar la calidad y la eficiencia de la toma de decisiones de la GPIT. Es menos costoso mantener datos oportunos y precisos en una sola aplicación, y luego compartirlos, que mantener datos duplicados en múltiples aplicaciones. La velocidad de recopilación, creación, transferencia y asimilación de datos está impulsada por la capacidad de la organización para compartir eficientemente estas islas de datos en toda la GPIT.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; 	

los datos son compartidos; y los datos son fácilmente accesibles. La implicación es que existe una tarea educativa para garantizar que todas las áreas o grupos dentro de la GPIT entiendan la relación entre el valor de los datos, el intercambio de datos y la accesibilidad a los datos.

- Para habilitar el intercambio de datos, debemos desarrollar y respetar un conjunto común de políticas, procedimientos y estándares que rigen la administración y el acceso a los datos, tanto a corto como a largo plazo.
- A corto plazo, para preservar nuestra importante inversión en sistemas heredados, debemos invertir en software capaz de migrar datos de sistemas heredados a un entorno de datos compartidos.
- También se necesita desarrollar modelos de datos estándar, elementos de datos y otros metadatos que definan este entorno compartido y desarrollar un sistema de depósito para almacenar estos metadatos para hacerlos accesibles.
- A largo plazo, a medida que se reemplacen los sistemas heredados, debemos adoptar y aplicar políticas y pautas comunes de acceso a los datos para los nuevos desarrolladores de aplicaciones para garantizar que los datos en las nuevas aplicaciones permanezcan disponibles para el entorno compartido y que los datos en el entorno compartido puedan continuar siendo utilizado por las nuevas aplicaciones.
- Tanto a corto como a largo plazo, debemos adoptar métodos y herramientas comunes para crear, mantener y acceder a los datos compartidos en toda la GPIT.
- El intercambio de datos requerirá un cambio cultural significativo.
- Este principio de intercambio de datos continuará "contra" el principio de seguridad de datos. En ninguna circunstancia, el principio de intercambio de datos hará que los datos confidenciales se vean comprometidos.
- Todos los usuarios deberán confiar en los datos disponibles para compartirlos para ejecutar sus respectivas tareas. Esto asegurará que solo se confíe en los datos más precisos y oportunos para la toma de decisiones. Los datos compartidos se convertirán en la "fuente única virtual" de datos para toda la entidad.

DAT03. Los datos son accesibles. Categoría: Principio de Datos	
Descripción del Principio	Los datos son accesibles para que los usuarios realicen sus funciones.
Justificación del Principio	El amplio acceso a los datos conduce a la eficiencia y eficacia en la toma de decisiones y permite una respuesta oportuna a las solicitudes de información y la prestación de servicios. El uso de la información debe considerarse desde una perspectiva de la GPIT para permitir el acceso a una amplia variedad de usuarios. Se ahorra tiempo del personal y se mejora la consistencia de los datos.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con los datos: los datos son un activo; los datos se comparten; y los datos son fácilmente accesibles • La implicación es que existe una tarea educativa para garantizar que todas las organizaciones dentro de la empresa entiendan la relación entre el valor de los datos, el intercambio de datos y la accesibilidad a los datos. • La accesibilidad implica la facilidad con la que los usuarios obtienen información • La forma en que se accede a la información y se muestra debe ser lo suficientemente adaptable para cumplir con una amplia gama de usuarios empresariales y sus correspondientes métodos de acceso. • El acceso a los datos no constituye una comprensión de los datos; el personal debe tener cuidado de no malinterpretar la información. • El acceso a los datos no otorga necesariamente al usuario derechos de acceso para modificar o divulgar los datos. • Esto requerirá un proceso de educación y un cambio en la cultura organizacional, que actualmente respalda la creencia en la "propiedad" de los datos por parte de las unidades funcionales.

DAT04. Fideicomisario de datos.		Categoría: Principio de Datos
Descripción del Principio	Cada elemento de datos tiene un fideicomisario responsable de la calidad de los datos.	
Justificación del Principio	<p>Uno de los beneficios de un entorno diseñado es la capacidad de compartir datos (por ejemplo, texto, video, sonido, etc.) en toda la empresa. A medida que crece el grado de intercambio de datos y las unidades de negocios dependen de información común, se vuelve esencial que solo el administrador de datos tome decisiones sobre el contenido de los datos. Dado que los datos pueden perder su integridad cuando se ingresan varias veces, el administrador de datos será el único responsable de la entrada de datos, lo que elimina el esfuerzo humano redundante y los recursos de almacenamiento de datos.</p> <p>Nota:</p> <p>Un Fideicomisarios es diferente a un administrador: un administrador es responsable de la precisión y vigencia de los datos, mientras que las responsabilidades de un administrador pueden ser más amplias e incluir tareas de definición y estandarización de datos.</p>	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La administración fiduciaria real disuelve los problemas de "propiedad" de los datos y permite que los datos estén disponibles para satisfacer las necesidades de todos los usuarios. Esto implica que puede requerirse un cambio cultural de los datos de "propiedad" a los datos de "administración fiduciaria". • El fideicomisario de datos será responsable de cumplir con los requisitos de calidad impuestos sobre los datos por los cuales el fiduciario es responsable. • Es esencial que el fiduciario tenga la capacidad de brindar confianza al usuario en los datos basados en atributos tales como "fuente de datos". • Es esencial identificar la verdadera fuente de los datos, para que a la autoridad de datos se le pueda asignar esta responsabilidad a los fiduciarios. Esto no significa que las fuentes clasificadas se revelarán ni significa que la fuente será el fiduciario. 	

DAT05. Vocabulario común y definiciones de datos. Categoría: Principio de Datos	
Descripción del Principio	Los datos se definen de forma coherente en toda la GPIT, y las definiciones son comprensibles y están disponibles para todos los usuarios.
Justificación del Principio	Los datos que se utilizarán en el desarrollo de aplicaciones deben tener una definición común en toda la GPIT para permitir el intercambio de datos. Un vocabulario común facilitará las comunicaciones y permitirá que el diálogo sea efectivo. Además, es necesario para interconectar sistemas e intercambiar datos.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La GPIT piensa que este problema se aborda adecuadamente porque hay personas con títulos de trabajo de "administración de datos" y foros con estatutos que implican responsabilidad. • La GPIT debe establecer el vocabulario común inicial para el negocio; las definiciones se utilizarán de manera uniforme en toda la Gerencia. • Cada vez que se requiera una nueva definición de datos, el esfuerzo de definición se coordinará y conciliará con el "glosario" corporativo de descripciones de datos. • Las ambigüedades resultantes de múltiples definiciones limitadas de datos deben dar paso a definiciones y comprensión aceptadas en toda la GPIT. • Es necesario coordinar múltiples iniciativas de estandarización de datos • Deben asignarse responsabilidades de administración de datos funcionales.

DAT06. Seguridad de los datos. Categoría: Principio de Datos	
Descripción del Principio	Los datos están protegidos contra el uso y la divulgación no autorizados. Además de los aspectos tradicionales de la clasificación de seguridad nacional, esto incluye, pero no se limita a, la protección de la información predecisiva, sensible, sensible a la selección de fuentes y de propiedad exclusiva.
Justificación del Principio	El intercambio abierto de información y la divulgación de información a través de la legislación pertinente deben equilibrarse con la necesidad de restringir la disponibilidad de información confidencial, confidencial y clasificada.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • La agregación de datos, tanto clasificados como no, creará un gran objetivo que requerirá procedimientos de revisión y desclasificación para mantener un control adecuado. • La práctica actual de tener sistemas separados para contener diferentes clasificaciones necesita ser repensada

	<ul style="list-style-type: none">• Para brindar acceso adecuado a la información abierta mientras se mantiene la información segura, las necesidades de seguridad deben identificarse y desarrollarse a nivel de los datos, no a nivel de la aplicación.• Se pueden implementar salvaguardas de seguridad de datos para restringir el acceso a "solo ver" o "no ver nunca"• Debe determinarse el etiquetado de confidencialidad para el acceso a información predecisiva, decisional, clasificada, confidencial o de propiedad exclusiva.• La seguridad debe diseñarse en elementos de datos desde el principio; no se puede agregar después• Los sistemas, datos y tecnologías deben protegerse del acceso y la manipulación no autorizados. La información de la sede debe protegerse contra la alteración, el sabotaje, el desastre o la divulgación involuntarios o no autorizados.• Se necesitan nuevas políticas sobre la gestión de la duración de la protección de la información previa a la toma de decisiones y otros trabajos en curso, teniendo en cuenta la actualización del contenido.
--	--

Fuente: Elaboración propia basado en formato principios de arquitectura de TOGAF®(The Open Group, 2011a).

Los principios de Aplicación se definen en la tabla 9.

Tabla 9 – Principios de Aplicación

APL01. Independencia Tecnológica.		Categoría: Principio de Aplicación
Descripción del Principio	Las aplicaciones son independientes de las opciones tecnológicas específicas y, por lo tanto, pueden operar en una variedad de plataformas tecnológicas.	
Justificación del Principio	<p>La independencia de las aplicaciones de la tecnología subyacente permite que las aplicaciones se desarrollen, actualicen y operen de la manera más rentable y oportuna. De lo contrario, la tecnología, que está sujeta a la continua obsolescencia y la dependencia del proveedor, se convierte en el impulsor y no en los requisitos del usuario en sí.</p> <p>Al darse cuenta de que cada decisión que se toma con respecto a TI nos hace depender de esa tecnología, la intención de este principio es garantizar que el software de aplicación no dependa de hardware y software de sistemas operativos específicos.</p>	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Para las aplicaciones comerciales disponibles en el mercado (COTS) y aplicaciones desarrolladas por el gobierno (GOTS), puede haber opciones limitadas actualmente, ya que muchas de estas aplicaciones dependen de la tecnología y la plataforma. • Será necesario desarrollar interfaces de subsistemas para permitir que las aplicaciones heredadas interoperen con las aplicaciones y los entornos operativos desarrollados bajo la arquitectura empresarial. • El middleware debe usarse para desacoplar aplicaciones de soluciones de software específicas. 	

APL02. Facilidad de uso.		Categoría: Principio de Aplicación
Descripción del Principio	Las aplicaciones son fáciles de usar. La tecnología subyacente es transparente para los usuarios, por lo que pueden concentrarse en las tareas que tienen entre manos.	
Justificación del Principio	Cuanto más tiene que entender un usuario la tecnología subyacente, menos productivo es ese usuario. La facilidad de uso es un incentivo positivo para el uso de las aplicaciones. Alienta a los usuarios a trabajar dentro del entorno de información integrado en lugar de desarrollar sistemas aislados para realizar la tarea fuera del entorno de información integrado de la GPIT. La mayor parte del conocimiento requerido para operar un sistema será similar a otros. La capacitación se reduce al mínimo y el riesgo de usar un sistema de manera incorrecta es bajo.	

Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none">• Se requerirá que las aplicaciones tengan un "aspecto y tacto" común y soporten los requisitos ergonómicos; por lo tanto, se debe diseñar el estándar común de apariencia y funcionamiento y se deben desarrollar los criterios de prueba de usabilidad• Las pautas para las interfaces de usuario no deben estar restringidas por suposiciones limitadas sobre la ubicación del usuario, el idioma, la capacitación en sistemas o la capacidad física. Factores como la lingüística, las dolencias físicas del cliente (agudeza visual, capacidad para usar el teclado y el mouse) y la competencia en el uso de la tecnología tienen amplias ramificaciones para determinar la facilidad de uso de una aplicación.
------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia basado en formato principios de arquitectura de TOGAF®(The Open Group, 2011a).

Los principios de Tecnología se definen en la tabla 10.

Tabla 10 – Principios de Tecnología

DAT01. Cambio basado en requisitos.		Categoría: Principio de Tecnología
Descripción del Principio	Solo en respuesta a las necesidades de la GPIT se realizan cambios en las aplicaciones y la tecnología.	
Justificación del Principio	<p>Este principio fomentará una atmósfera en la que el entorno de la información cambie en respuesta a las necesidades de la GPIT, en lugar de que el cambio de la GPIT responda a los cambios de TI. Esto es para garantizar que el propósito del soporte de información, la transacción comercial, sea la base de cualquier cambio propuesto.</p> <p>Se minimizarán los efectos no deseados en la GPIT debido a los cambios de TI.</p> <p>Un cambio en la tecnología puede proporcionar una oportunidad para mejorar el proceso de la GPIT y, por lo tanto, cambiar sus necesidades.</p>	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios en la implementación seguirán un examen completo de los cambios propuestos utilizando la arquitectura empresarial. • No hay financiación para una mejora técnica o el desarrollo de un sistema a menos que exista una necesidad empresarial documentada • Se desarrollarán e implementarán procesos de gestión del cambio conforme a este principio. • Este principio puede chocar con el principio de cambio adaptable. 	

DAT02. Gestión de Cambios Adaptable.		Categoría: Principio de Tecnología
Descripción del Principio	Los cambios en el entorno de información de la GPIT se implementan de manera oportuna.	
Justificación del Principio	Si se espera que las personas trabajen dentro del entorno de información de la GPIT, ese entorno de información debe responder a sus necesidades.	
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben desarrollar procesos para administrar e implementar el cambio sin generar demoras. • Un usuario que sienta la necesidad de un cambio deberá ponerse en contacto con un "experto en negocios" para facilitar la explicación e implementación de esa necesidad. • Si se van a realizar cambios, las arquitecturas deben mantenerse actualizadas. • La adopción de este principio podría requerir recursos adicionales. 	

DAT03. Control de la diversidad técnica. Categoría: Principio de Tecnología	
Descripción del Principio	La diversidad tecnológica se controla para minimizar el costo no trivial de mantener la experiencia y la conectividad entre múltiples entornos de procesamiento
Justificación del Principio	<p>Se requiere un costo real y no trivial de infraestructura para admitir tecnologías alternativas para entornos de procesamiento. Se incurre en costos de infraestructura adicionales para mantener las construcciones de múltiples procesadores interconectadas y mantenidas.</p> <p>Limitar la cantidad de componentes admitidos simplificará la capacidad de mantenimiento y reducirá los costos.</p> <p>Las ventajas comerciales de la diversidad técnica mínima incluyen: embalaje estándar de componentes; impacto de implementación predecible; valoraciones y rendimientos predecibles; pruebas redefinidas; estado de utilidad; y una mayor flexibilidad para adaptarse a los avances tecnológicos. La tecnología común en toda la empresa aporta los beneficios de las economías de escala a la empresa. Los costos de soporte y administración técnica se controlan mejor cuando los recursos limitados pueden enfocarse en este conjunto compartido de tecnología.</p>
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Las políticas, normas y procedimientos que rigen la adquisición de tecnología deben estar directamente vinculados a este principio. • Las opciones tecnológicas estarán limitadas por las opciones disponibles dentro del plan tecnológico. Deberán desarrollarse e implementarse procedimientos para aumentar el conjunto de tecnología aceptable para cumplir con los requisitos en evolución. • La línea de base tecnológica no se congela. Los avances tecnológicos son bienvenidos y cambiarán el plan tecnológico cuando se demuestre la compatibilidad con la infraestructura actual, la mejora en la eficiencia operativa o la capacidad requerida.

DAT04. Interoperabilidad. Categoría: Principio de Tecnología	
Descripción del Principio	El software y el hardware deben ajustarse a estándares definidos que promuevan la interoperabilidad de datos, aplicaciones y tecnología.
Justificación del Principio	Los estándares ayudan a garantizar la coherencia, mejorando así la capacidad de administrar sistemas y mejorar la satisfacción del usuario, y proteger las inversiones de TI existentes, maximizando así el retorno de la inversión y reduciendo los costos. Los estándares de interoperabilidad también ayudan a garantizar el soporte de múltiples proveedores para sus productos y facilitan la integración de la cadena de suministro.
Consecuencias del Principio	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirán los estándares de interoperabilidad y los estándares de la industria a menos que exista una razón convincente por parte de la GPIT para implementar una solución no estándar. • Se debe establecer un proceso para establecer estándares, revisarlos y revisarlos periódicamente, y otorgar excepciones. • Las plataformas de TI existentes deben ser identificadas y documentadas.

Fuente: Elaboración propia basado en formato principios de arquitectura de TOGAF®(The Open Group, 2011a).

10.2. Fase A - Visión de la Arquitectura

En la fase A se describe la fase inicial del Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM). Incluye información sobre la definición del alcance, la identificación de las partes interesadas, la creación de la Visión de la arquitectura y la obtención de aprobaciones.

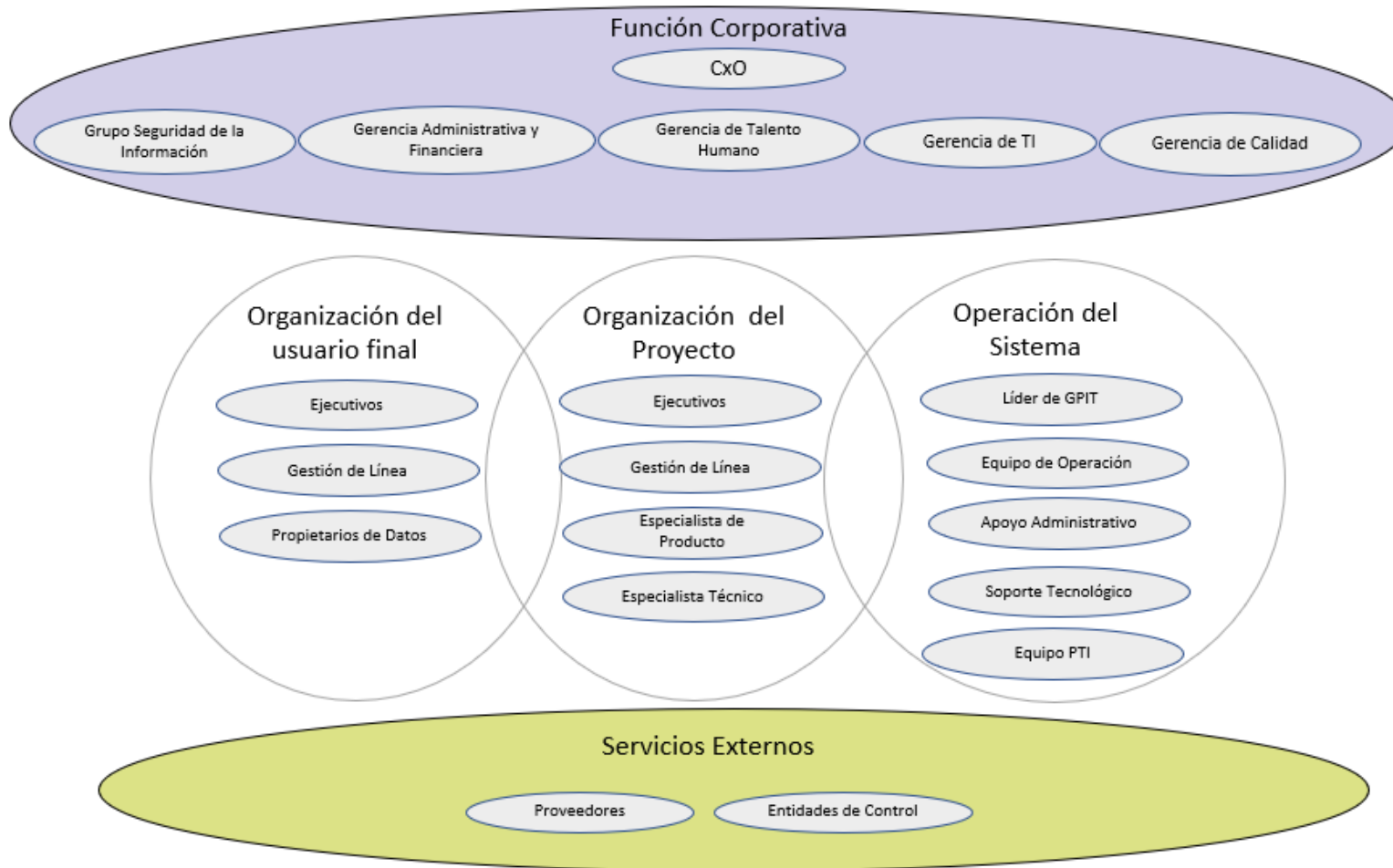
10.2.1. Partes Interesadas

De acuerdo con lo planteado por TOGAF® para identificar las partes interesadas; se tienen en cuenta todas las personas que pueden verse afectadas, el nivel de influencia o interés en el desarrollo de la arquitectura de la GPIT a través de las siguientes preguntas: (The Open Group, 2011d)

- ¿Quién gana y quién pierde con este cambio?
- ¿Quién controla la gestión del cambio de los procesos?
- ¿Quién diseña nuevos sistemas?
- ¿Quién tomará las decisiones?
- ¿Quién adquiere los sistemas de TI y quién decide qué comprar?
- ¿Quién controla los recursos?
- ¿Quién tiene las habilidades especializadas que necesita el proyecto?
- ¿Quién tiene influencia?

En la figura 14 se puede apreciar el análisis de las partes interesadas de la GPIT usando como referencia el ejemplo planteado por TOGAF® para dicho análisis (The Open Group, 2011d); identificándose 20 tipos de partes interesadas y 5 categorías:

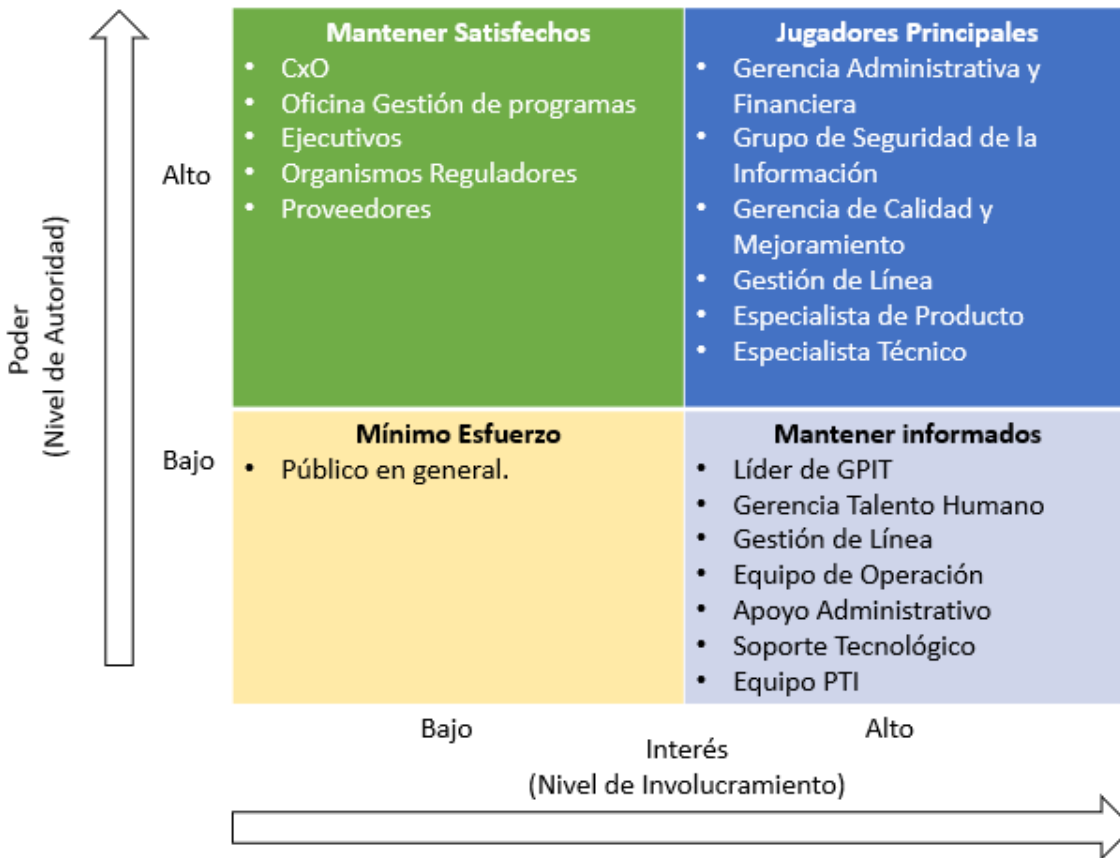
Figura 14. Análisis de las Partes Interesadas de la GPIT



Fuente: Elaboración propia. basado en figura de análisis de partes interesadas de TOGAF®(The Open Group, 2011d)

En la figura 15 se puede ver la Matriz de poder e interés de las partes interesadas de la GPIT usando como referencia el ejemplo planteado por TOGAF® para dicho análisis (The Open Group, 2011d):

Figura 15. Matriz de Poder e Interés de Partes Interesadas de la GPIT



Fuente: Elaboración propia. basado en figura de matriz de Influencia e Interés de partes interesadas de TOGAF® (The Open Group, 2011d)

En la tabla 11 se puede apreciar la Matriz de Partes Interesadas de la GPIT

Tabla 11 – Matriz de Partes Interesadas de la GPIT

CATEGORÍA	INTERESADOS	PREOCUPACIONES	CLASE
Funciones Corporativas	CxO	Los impulsores, metas y objetivos de alto nivel de la organización, y cómo estos se traducen en un proceso efectivo y una arquitectura de TI para brindarle a la UNAD el posicionamiento que requiere dentro del entorno educativo.	Mantener Satisfecho
	Grupo Seguridad de la Información	Garantizar que la información, los datos y los sistemas de la organización estén disponibles solo para aquellos que tienen permiso y proteger la información, los datos y los sistemas de la manipulación no autorizada.	Jugadores Principales
	Gerencia Administrativa y Financiera	Comprender qué componentes básicos de la arquitectura se pueden comprar y qué restricciones (o reglas) son relevantes para la compra. En este caso la preocupación está enfocada en determinar los recursos necesarios para la construcción de una arquitectura idónea para la GPIT	Jugadores Principales
	Gerencia de Talento Humano	Los roles y actores son necesarios para soportar la arquitectura y los cambios en ella. La preocupación clave es gestionar las transiciones de las personas que se encuentran laborando en la GPIT de manera que no interfiera con el desarrollo y ejecución de la arquitectura.	Mantener Informado
	Gerencia de TI GPIT	Garantizar que los servicios de TI proporcionados a la organización cumplan con los niveles de servicio requeridos por la UNAD para garantizar la gobernanza coherente de los activos del negocio, datos, aplicaciones y tecnología en pro de la consecución de sus labores diarias.	Mantener Informado
	Gerencia de Calidad	Mantener los procesos de mejora continua a través de la identificación clara de oportunidades de mejora en los flujos de trabajo y de la implementación de estrategias que permitan fortalecer el desarrollo de los procesos del SIG y la entrega de los servicios de la Universidad.	Jugadores Principales
Organización del Usuario Final	Ejecutivos	Establecer los mecanismos necesarios para alcanzar las metas y objetivos con un alto impacto en la GPIT, y transformarlo en un proceso y una arquitectura efectivos para brindarle a la UNAD el posicionamiento que requiere dentro del entorno educativo.	Mantener Satisfecho
	Gestión de Línea	Cumplir con las funciones y procesos de nivel superior de la UNAD, y cómo las aplicaciones clave respaldan al Macroproceso C-12 y cada uno de sus subprocesos.	Mantener Informado

CATEGORÍA	INTERESADOS	PREOCUPACIONES	CLASE
Organización del Proyecto	Ejecutivos	Entregar a tiempo y dentro del presupuesto la propuesta solución de arquitectura empresarial que generará los beneficios esperados para la GPIT.	Mantener Satisfecho
	Gestión de Línea	Entregar a tiempo y dentro del presupuesto la propuesta solución de arquitectura empresarial que generará los beneficios esperados para la GPIT.	Jugadores Principales
	Especialista de Producto	Especificar diseños de productos de tecnología para cumplir con los requisitos del proyecto y cumplir con la Visión de Arquitectura de la solución propuesta para la GPIT	Jugadores Principales
	Especialista Técnico	Brindar la asistencia y apoyo técnico con relación a los últimos avances de las TICS para cumplir con los requisitos del proyecto y cumplir con la Visión de Arquitectura de la solución de la solución propuesta para la GPIT.	Jugadores Principales
Operación del Sistema	Líder de GPIT	Gestionar las subplataformas, sistemas de información, recursos tecnológicos y servicios de información digital para las unidades y miembros de la comunidad universitaria Unadista.	Mantener Informado
	Equipo de Operación	Ubicación, modificabilidad, reutilización y disponibilidad de los servicios de comunicaciones y redes. Garantizar que los servicios de redes y comunicaciones apropiados se desarrollen e implementen dentro del sistema de manera óptima. Enfoque de desarrollo, modularidad y reutilización de software, migración de portabilidad e interoperabilidad.	Mantener Informado
	Apoyo Administrativo	Apoyar los procesos administrativos llevados a cabo por la Gerencia de TI, así como los espacios de comunicación digital.	Mantener Informado
	Soporte Tecnológico	Garantizar que los servicios de TI proporcionados a la organización cumplan con los niveles de servicio requeridos por esa organización para tener éxito en los negocios.	Mantener Informado
	Equipo PTI	Ubicación, modificabilidad, reutilización y disponibilidad de todos los componentes del sistema. Garantizar que los componentes apropiados se desarrollen e implementen dentro del sistema de manera óptima.	Mantener Informado

CATEGORÍA	INTERESADOS	PREOCUPACIONES	CLASE
Servicios Externos	Proveedores	Asegurarse de que se cumplan sus requisitos de intercambio de información para que se puedan cumplir los contratos de servicio acordados con las organizaciones cliente.	Mantener Satisfecho
	Entidades de Control	Recibir la información que necesiten para regular la organización cliente, y asegurarse de que sus requerimientos de información sean debidamente satisfechos. Interesado en los procesos de presentación de informes, y los datos y aplicaciones utilizados para proporcionar información de declaración reglamentaria.	Mantener Satisfecho

Fuente: Elaboración propia basado en Modelo de Mapa de Partes Interesadas de TOGAF® (The Open Group, 2011d)

10.2.2. Gestión de Riesgos

De acuerdo con las indicaciones dadas por TOGAF® para la documentación de riesgos se recomienda el uso de plantillas en metodologías estándar de gestión de proyectos como es el caso del Project Management Book of Knowledge (PMBOK) o PRINCE2 y en cuyo caso se tendrán algunos elementos dados según PMBOK versión 6 para tal fin en la tabla 12:

Tabla 12 – Identificación de los Riesgos de la GPIT

Riesgo ID	Riesgo	Categoría de Riesgo	Impacto	Probabilidad	Nivel del Riesgo	Responsable del Riesgo
Risk01	Participación en las actividades o reuniones por parte de los interesados de manera intermitente o nula.	Riesgo en Cronograma	Alto	Medio	Alto	Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica
Risk02	Cese voluntario o forzoso del personal contratado para el proyecto de AE	Riesgo de personal	Alto	Medio	Alto	Gerencia de Talento Humano
Risk03	Baja calidad en la información necesaria en el desarrollo de los bloques de construcción	Riesgo en la obtención de recursos requeridos	Medio	Medio	Alto	Arquitecto Empresarial – Gestión de Línea
Risk04	Desconocimiento de los sistemas de información	Riesgo Técnico	Bajo	Medio	Medio	Especialista Técnico
Risk05	Transición lenta de la socialización del proyecto de AE	Riesgo de Negocio	Medio	Medio	Alto	Apoyo Administrativo
Risk06	Interrupción o Finalización en la ejecución del proyecto de AE	Riesgo de Negocio	Alto	Bajo	Alto	Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica

Fuente: Elaboración propia

10.2.3. Tratamiento de Riesgos

El tratamiento de los riesgos identificados anteriormente se define en la tabla 13

Tabla 13 – Tratamiento de los Riesgos de la GPIT

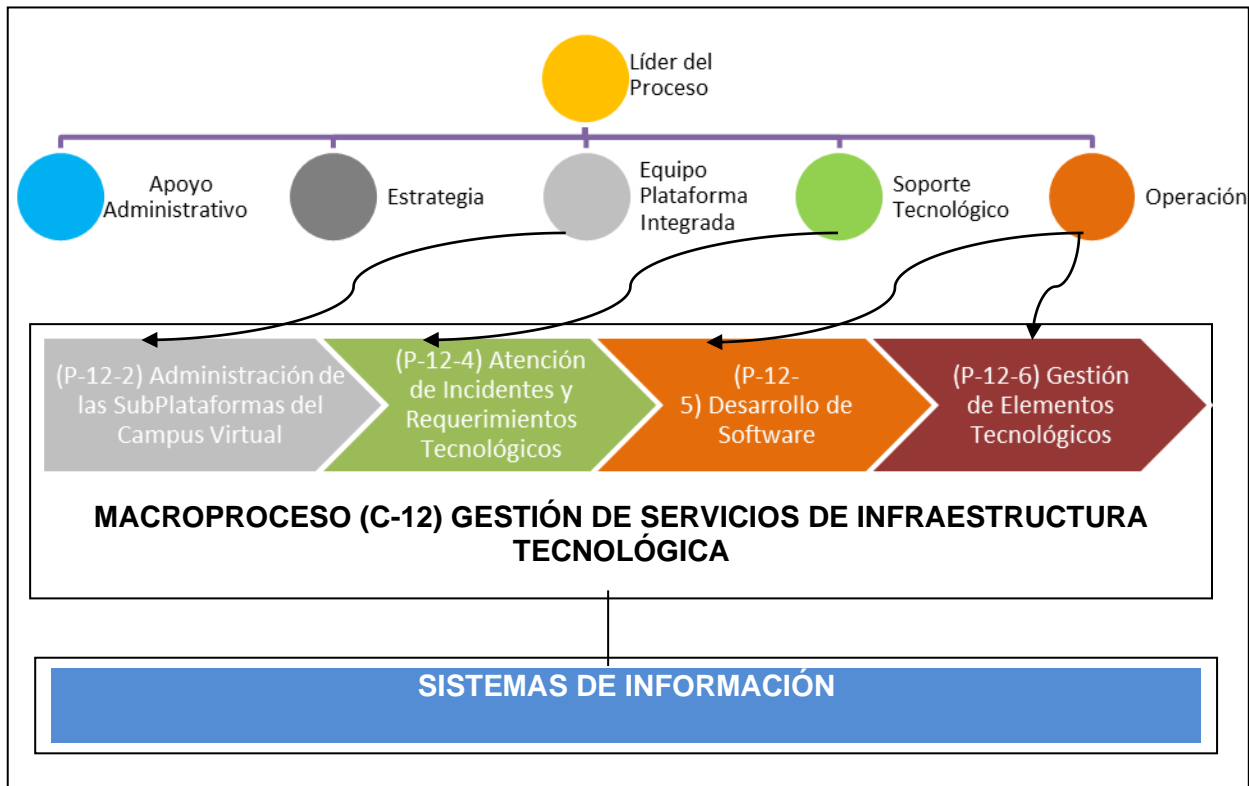
Riesgo ID	Riesgo	Tratamiento
Risk01	Participación en las actividades o reuniones por parte de los interesados de manera intermitente o nula.	Promover de manera periódica las próximas actividades o reuniones a través de alertas por correo electrónico, llamadas telefónicas o recordatorios dentro de las mismas reuniones con el fin de socializar y comunicar dichas actividades o reuniones.
Risk02	Cese voluntario o forzoso del personal contratado para el proyecto de AE	Garantizar la disponibilidad del personal idóneo para el cumplimiento de las actividades a través de contratos de por lo menos 1 año para cumplir con el proceso de implementación y cubrir nuevas fases o posibles inconvenientes dentro del proyecto de AE.
Risk03	Baja calidad en la información necesaria en el desarrollo de los bloques de construcción	Realizar la recolección de la información necesaria para el proceso y validarla con las áreas implicadas en reuniones o actividades programadas periódicamente hasta alcanzar un nivel adecuado para los bloques de construcción.
Risk04	Desconocimiento de los sistemas de información	Inicialmente solicitar a los interesados la documentación técnica, manuales y elementos de transferencia de conocimiento que se tienen de los sistemas de información con el fin de comprender de una mejor manera como están contruidos dichos sistemas y su funcionamiento en general.
Risk05	Transición lenta de la socialización del proyecto de AE	Buscar el apoyo del área de comunicaciones, webmaster, community managers y demás personal que pueda apoyar el proceso de socialización tanto al interior como exterior de la universidad para ir dando a conocer su avance en cada una de las etapas o hitos mas relevantes.
Risk06	Interrupción o Finalización en la ejecución del proyecto de AE	Garantizar que por lo menos se cumpla una iteración completa de todo el ciclo de TOGAF o que se finalice hasta una etapa en concreto con el fin de poder continuar desde ese punto en una siguiente iteración, así mismo promover las ventajas y beneficios de la implementación de AE para que se siga apoyando el proyecto hasta su implementación o etapas futuras.

Fuente: Elaboración propia

10.2.4. Diagrama de Modelo de Negocio

En la figura 16 se puede apreciar la manera en la que la gerencia de plataformas e infraestructura tecnológica da paso a la creación, entrega y captura valor.

Figura 16. Diagrama Modelo de Negocio de la GPIT

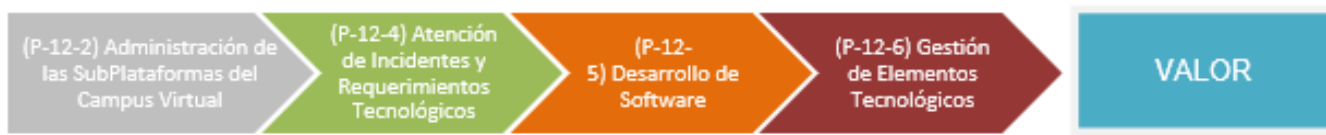


Fuente: Elaboración propia.

10.2.5. Diagrama de Cadena de Valor

A través de la figura 17; Diagrama de Cadena de Valor se da entender el contexto funcional bajo el cual esta soportada la GPIT para la entrega de valor; demostrando el compromiso de alto nivel organizacional requerido dentro de los procesos empresariales y para el proyecto de arquitectura.

Figura 17. Diagrama Cadena de Valor de la GPIT



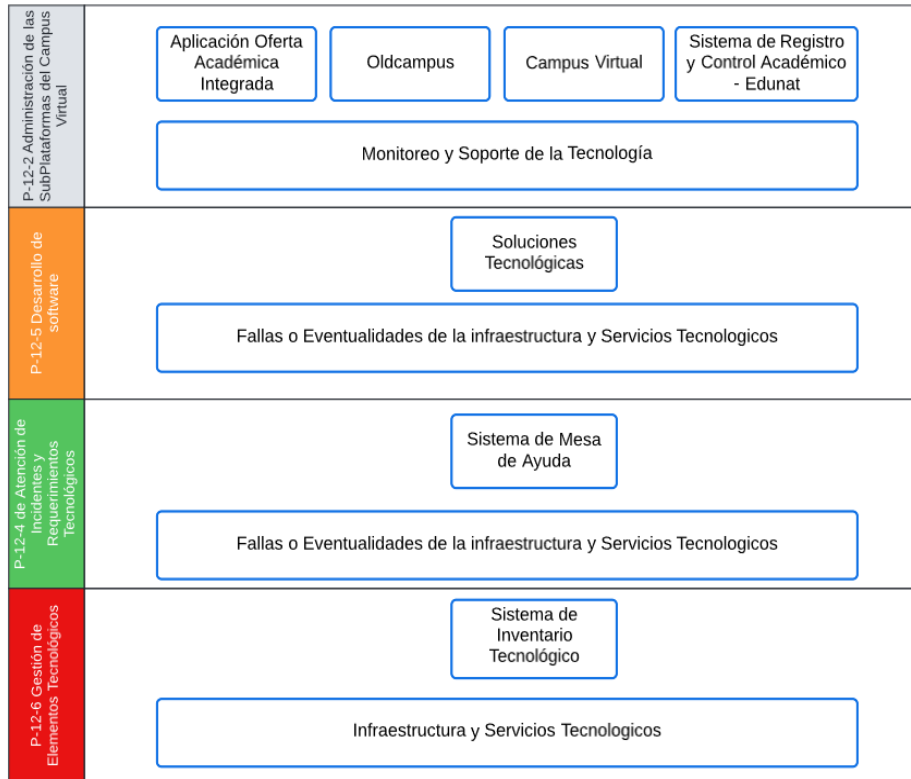
Fuente: Elaboración propia. Basado en Cadena de Valor de Michael Porter(Porter & Drucker, 1989)

10.2.6. Diagrama de Concepto de Solución

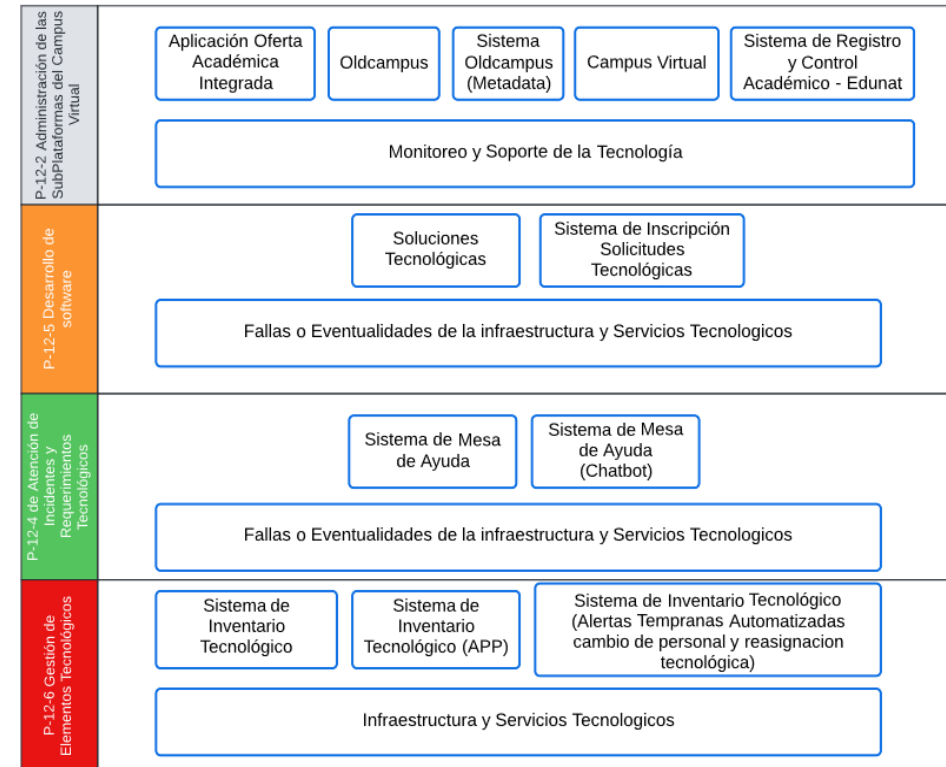
En la figura 18 se aprecia este diagrama que brinda un contexto de la solución de alto nivel cuya integración y alineación de las partes interesadas permite satisfacer las necesidades de la GPIT a través de una iniciativa de cambio; partiendo desde la infraestructura y servicios tecnológicos que son administrados dentro del proceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos mediante el Sistema de Inventario Tecnológico; estos elementos están propensos a fallas o eventualidades y por ello entra en acción el proceso P-12-4 de Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos que a través del sistema de mesa de ayuda brinda su control y seguimiento, esta tecnología debe mantenerse actualizada y para ello se implementan soluciones tecnológicas de última generación apoyadas en desarrollos tecnológicos a medida cubiertos por el proceso P-12-5 Desarrollo de software y que tienden a ser monitoreados y soportados por medio del proceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual para así cumplir con los objetivos institucionales.

Figura 18. Diagrama Concepto de Solución de la GPIT

Actual



Solución



Fuente: Elaboración propia.

La arquitectura solución está enfocada en el fortalecimiento o mejora de cada uno de los subprocesos del Macroproceso C-12 a cargo de la GPIT, para que se pueda llevar a cabo es necesaria la implementación o uso de varios elementos tecnológicos así como de software o tecnologías emergentes; entre las cuales se encuentran las siguientes:

Para el caso del proceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual es necesario implementar el sistema Oldcampus (metadata) con el objetivo de llevar la administración, control y seguimiento de las bases de datos migradas al repositorio de backups llamada Oldcampus la cual estará soportada a nivel tecnológico por la capa de infraestructura de las plataformas de servidor y que se apoyará de igual forma la capa de gestión de datos relacionada con gestión de contenidos y metadata.

Para el caso del proceso P-12-4 de Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos es necesario desarrollar una versión automatizada del sistema de mesa de ayuda a través de la tecnología emergente rpa que se ve soportada por la capa de automatización de procesos relacionados a los flujos de trabajo y a nivel de infraestructura por la capa de plataformas de servidor.

Para el caso del proceso P-12-5 Desarrollo de software es necesario implementar un sistema de inscripción de solicitudes tecnológicas que permita llevar la administración, control y seguimiento de las aplicaciones o desarrollos realizados por el grupo de desarrollo de software viéndose soportada por las capas de infraestructura relacionadas con las plataformas de servidor y la gestión de los datos a nivel gestión de contenidos y metadata.

Para el caso del proceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos es necesario implementar la versión móvil o app del Sistema de Inventario Tecnológico y optimizar su funcionamiento a través del uso de nuevas tecnologías que permitan la automatización de alertas tempranas en el cambio de personal y equipos tecnológicos el cual se vería soportado por las capas de

infraestructura a nivel de plataformas de servidor, Business Intelligence a nivel de reportes operacionales y automatización de procesos a nivel de flujos de trabajo.

Los demás elementos definidos en la arquitectura tecnológica soportaran la arquitectura empresarial actual de la GPIT.

10.3. Fase B - Arquitectura del negocio

En la fase B se describe el desarrollo de la Arquitectura de Negocios que va a soportar la Visión de la Arquitectura definida para la GPIT.

10.3.1. Catálogos

10.3.1.1. Catálogo de Servicios/funciones del Negocio

En la tabla 14 se encuentra definido el Catálogo de Servicios de la GPIT

Tabla 14 – Catálogo de Servicios del Negocio

Business Service (Core)					
ID	Nombre	Descripción	Categoría	Fuente	Propietario
BA_SVC_01	Solución a las necesidades y requerimientos tecnológicos de la institución.	Identificar y analizar los requerimientos tecnológicos derivados de las necesidades, objetivos institucionales, servicios, proyectos, visión institucional y nuevas tendencias tecnológicas.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Gerente GPIT, Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_02	Implementación de soluciones tecnológicas	Selección de las diferentes soluciones tecnológicas a implementar.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Gerente GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_03	Contratación de los recursos tecnológicos	Gestionar los recursos necesarios para el desarrollo, adquisición y/o actualización de las soluciones tecnológicas	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Gerente GPIT, Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.

		que se implementarán.			
BA_SVC_04	Definición de la Infraestructura Tecnológica requerida para la Plataforma Tecnológica del Campus Virtual.	Dimensionar la capacidad de los recursos tecnológicos institucionales y realizar el alistamiento de los mismo (actualización de aplicaciones, configuración sistema operativo, espacio en disco, entre otros) para garantizar la disponibilidad y continuidad de los servicios de la plataforma tecnológica.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Coordinador de la plataforma Tecnológica integrada/ Equipo de trabajo del Sistema de Plataformas Tecnológicas y líder de bases de datos
BA_SVC_05	Contratación de la Infraestructura Tecnológica requerida para la Plataforma Tecnológica del Campus Virtual	Incorporar la nueva infraestructura tecnológica adquirida que soporta los servicios institucionales, e implementar las soluciones tecnológicas previstas.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_06	Administración de activos de información, aplicaciones y mesa de ayuda	Gestionar y controlar el acceso de usuarios a cuentas de correo, plataformas, aplicaciones y servicios tecnológicos.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional.	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_07	Administración de Backups y su respectiva Restauración.	Realizar las copias de respaldo de los servidores	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos.	Ingeniero de backups

		físicos, máquinas virtuales, aplicaciones y bases de datos de la UNAD y la validación de las copias de seguridad.		Docentes y personal administrativo.	
BA_SVC_08	Planeación y Control del mantenimiento requerido para la Infraestructura Tecnológica.	Coordinar y ejecutar el servicio de mantenimiento a la infraestructura tecnológica.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Docentes y personal administrativo	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_09	Seguimiento del funcionamiento de la Infraestructura Tecnológica.	Verificar el correcto funcionamiento de las soluciones tecnológicas y servicios implementados, acorde con el propósito y/o requerimientos solicitados.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos.	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT
BA_SVC_10	Reportes de gestión del funcionamiento y uso adecuado de la Infraestructura Tecnológica, soluciones y servicios.	Monitorear el uso adecuado del canal de internet, los servidores, el funcionamiento de la plataforma tecnológica y la adecuada operación de las soluciones y servicios tecnológicos.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos.	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT
BA_SVC_11	Registrar en la mesa de ayuda los incidentes y/o requerimientos.	Gestionar los incidentes y requerimientos de soporte tecnológico	Interna	Docentes y personal administrativo	Screeners mesa de ayuda, Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT.
BA_SVC_12	Ventanas de Mantenimiento preventivo o correctivo.	Efectuar cambios y/o restauraciones necesarias	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos.	Espejos Zonales GPIT, profesionales

		durante la operación de los servicios tecnológicos.		Docentes y personal administrativo	GPIT
BA_SVC_13	Planeación, Control e Implementación de estrategias de mejora para los servicios de tecnología.	Tomar decisiones y acciones de mejora derivadas del seguimiento y monitoreo a los servicios tecnológicos y desempeño del proceso.	Interna	Necesidades y/o requerimientos tecnológicos. Proceso Planificación Institucional. Docentes y personal administrativo	Espejos Zonales GPIT, profesionales GPIT

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.1.2. Catálogo Organización/Actor

La tabla 15 permite apreciar la Unidad Organizativa de la GPIT.

Tabla 15 – Catálogo Organización/Actor

Unidad Organizativa de la GPIT (Core)					
ID	Nombre	Descripción	Categoría	Fuente	Numero Personas Dependencia
BA_ORG_01	Líder de proceso	Gerente de Plataformas e Infraestructura Tecnológica.	Interno	Líder de proceso	1
BA_ORG_02	Operación	Equipo Base de apoyo en los procesos de la Infraestructura Tecnológica.	Interno	Operación	20
BA_ORG_03	Apoyo administrativo	Equipo Administrativo, de gerencia y comunicaciones.	Interno	Apoyo administrativo	3
BA_ORG_04	Soporte tecnológico	Equipo de mesa de ayuda local y zonal	Interno	Soporte tecnológico	50
BA_ORG_05	Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI	Equipo de apoyo en los procesos de la Infraestructura Tecnológica del Campus Virtual.	Interno	Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI	12
BA_ORG_06	Estrategia	Equipo de apoyo en los procesos tácticos, de innovación y transformación digital.	Interno	Estrategia	20

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.1.3. Catálogo de procesos/eventos/control/productos

El Catálogo de Procesos de la GPIT se encuentra definido en la tabla 16.

Tabla 16 – Catálogo de Procesos

Procesos (Core)						
ID	Nombre	Descripción	Categoría	Fuente	Propietario	Manual o Automático
BA_PRO_01	(P-12-2) Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual	Gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual	Gestión de contenidos	Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI	Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica	Manual
BA_PRO_02	(P-12-4) Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos	Brindar atención dentro de los acuerdos de nivel de servicio a los incidentes y requerimientos interpuestos por parte del personal administrativo y docente de la UNAD	Atención al Usuario (externo)	Equipo de mesa de ayuda local y zonal	Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica	Manual
BA_PRO_03	(P-12-5) Desarrollo de Software	Proporcionar la secuencia de actividades relacionadas con el desarrollo de software de la Plataforma Tecnológica Integrada	Gestión administrativa	Equipo de Desarrollo de Software	Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica	Manual

BA_PRO_04	(P-12-6) Gestión de Elementos Tecnológicos	Renovar, suministrar y controlar los elementos tecnológicos requeridos por la plataforma humana Unadista y las unidades del metasistema UNAD para el desarrollo de las actividades propias de su gestión	Gestión administrativa	Proveedores	Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica	Manual
-----------	---	--	------------------------	-------------	---	--------

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.2. Matrices

10.3.2.1. Matriz interacción del negocio

La Matriz de Interacción del Negocio está definida en la tabla 17.

Tabla 17 – Matriz de Interacción del Negocio

Área/Función	Líder de proceso	Operación	Apoyo administrativo	Soporte tecnológico	Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI
Líder de proceso	Gestión de la Infraestructura Tecnológica	Reporte de Gestión de Actividades	Reporte de Gestión de Actividades	Reporte de Gestión de Actividades	Reporte de Gestión de Actividades
Operación	Planteamiento de Estrategias para el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio	Atención de los incidentes y requerimientos del área administrativa y docente.			
Apoyo administrativo	Brindar apoyo Administrativo a la gerencia,		Brindar apoyo Administrativo a la gerencia y área de comunicaciones		
Soporte tecnológico	Planteamiento de Estrategias para el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio			Renovar, suministrar y controlar los elementos tecnológicos requeridos por la plataforma humana Unadista	
Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI	Planteamiento de Estrategias para el funcionamiento de la Plataforma del Campus Virtual.				Garantizar el funcionamiento de la Infraestructura Tecnológica del Campus Virtual.

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.2.2. Matriz Actor/Rol

A través de la tabla 18 se puede apreciar la Matriz de Interacción de la GPIT.

Tabla 18 – Matriz de Interacción del Negocio

Actor / Mapa Roles					
Actor / Rol	Gerente GPIT	Coordinador PTI	Líder de Infraestructura	Asistente Gerencia	Líder de Mesa de Ayuda
Líder de proceso	<i>Realiza</i>				
Operación			<i>Realiza</i>		
Apoyo administrativo				<i>Realiza</i>	
Soporte tecnológico					<i>Realiza</i>
Equipo de Plataforma Tecnológica Integrada – PTI		<i>Realiza</i>			

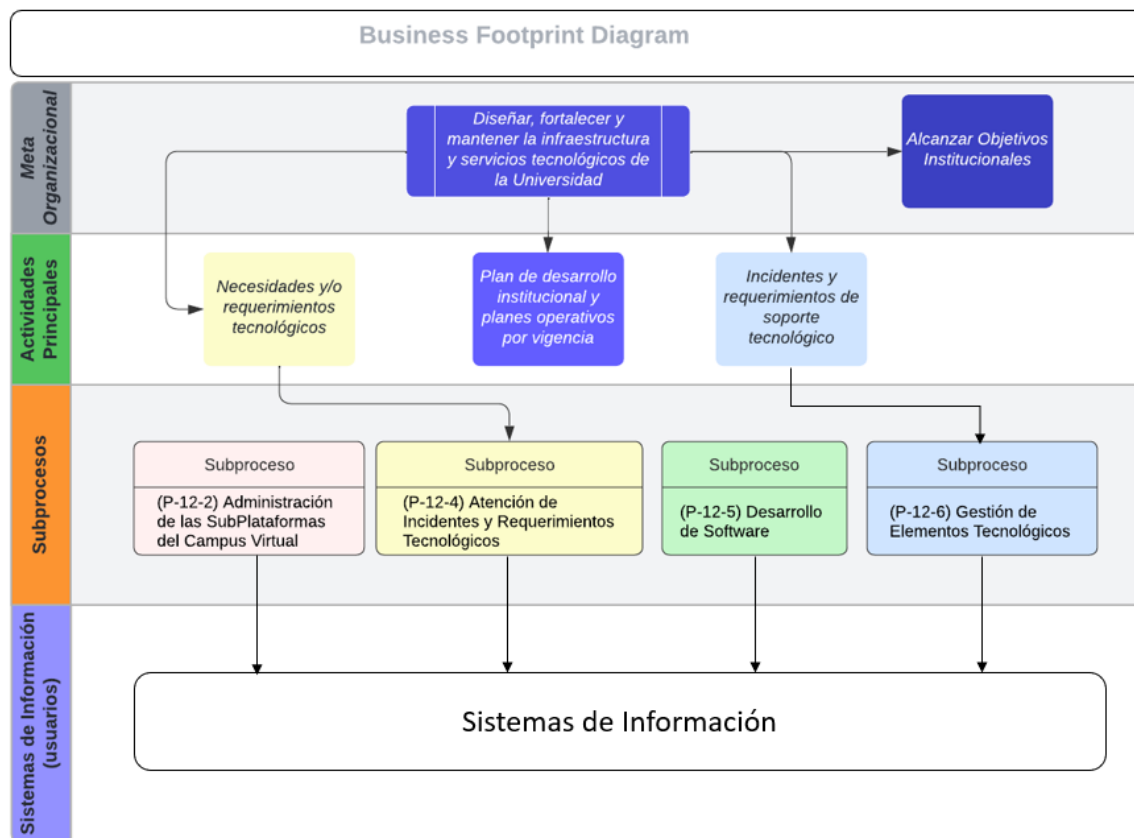
Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.3. Diagramas

10.3.3.1. Diagrama de Impacto del Negocio (Footprint)

La figura 19 describe el Diagrama de Impacto de la GPIT teniendo en cuenta como meta organizacional el objetivo del Macroproceso C12, sus actividades principales, subprocesos y los sistemas de información a través de los cuales se realiza la interacción de los usuarios.

Figura 19 – Diagrama de Impacto de la GPIT

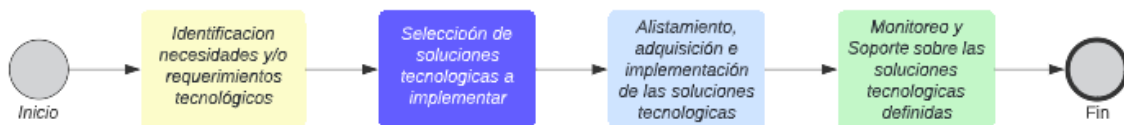


Fuente: Elaboración propia

10.3.3.2. Diagrama de información/servicio del Negocio

El diagrama de Información – servicio del negocio de la figura 20 refleja el flujo base del Macroproceso C12.

Figura 20 – Diagrama de Información/Servicio de la GPIT

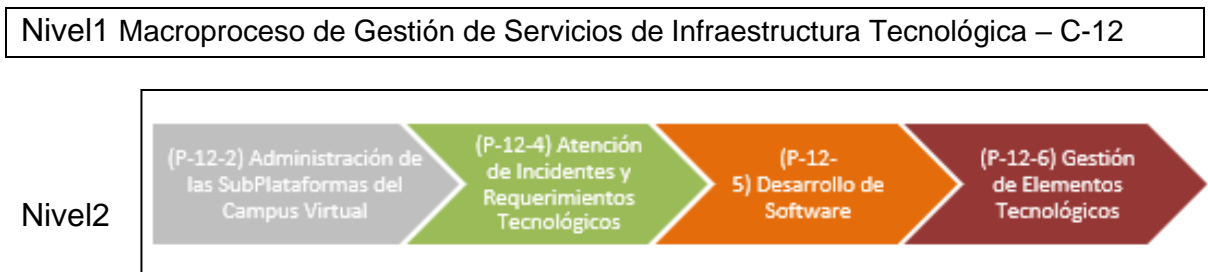


Fuente: Elaboración propia

10.3.3.3. Diagrama de descomposición funcional

El diagrama de descomposición funcional de la figura 21 maneja dos niveles, uno inicial del Macroproceso C12 y otro de los subprocesos que lo apoyan o lo componen.

Figura 21– Diagrama de Descomposición Funcional

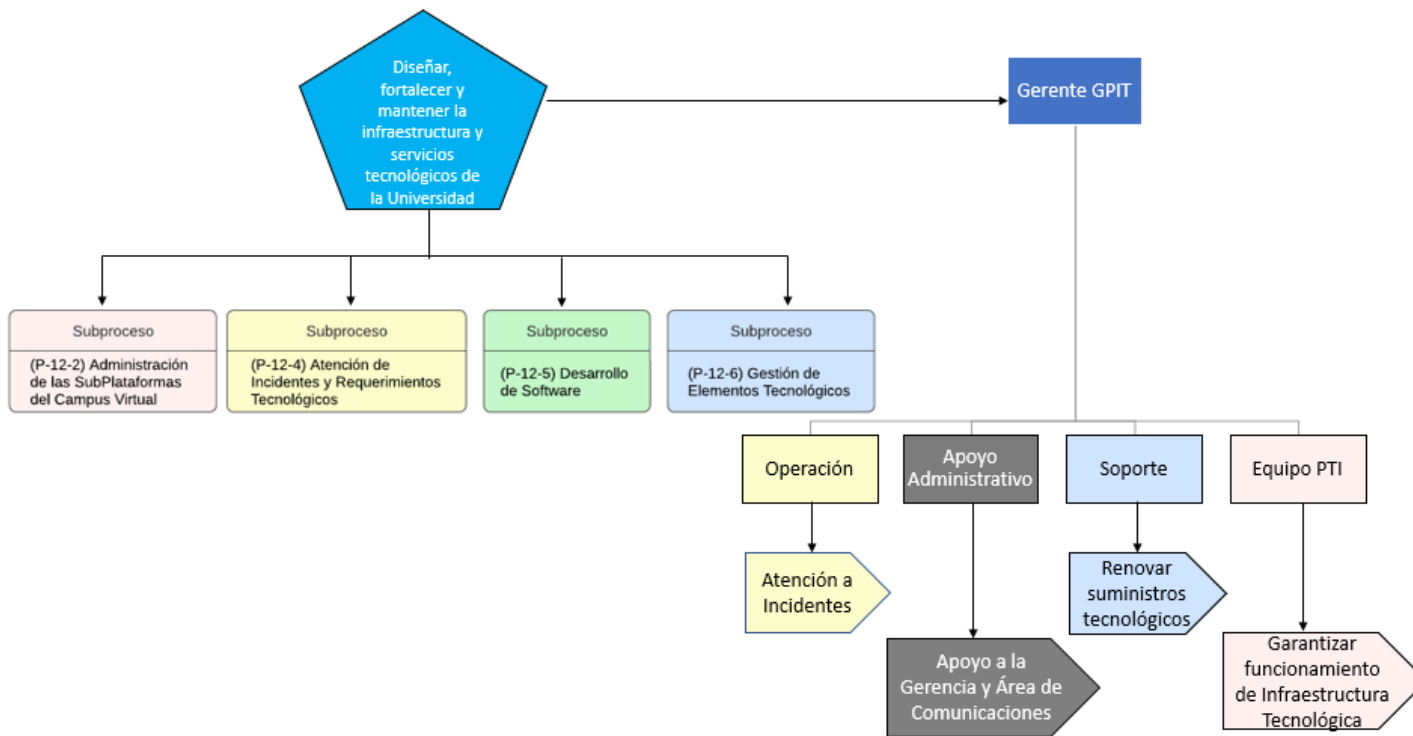


Fuente: Elaboración propia

10.3.3.4. Diagrama de Meta/Objetivo/Servicio

La figura 22 describe el Diagrama de Meta compuesto entre los actores del proceso, los subprocesos y la meta como tal que cubre la GPIT.

Figura 22– Diagrama de Meta

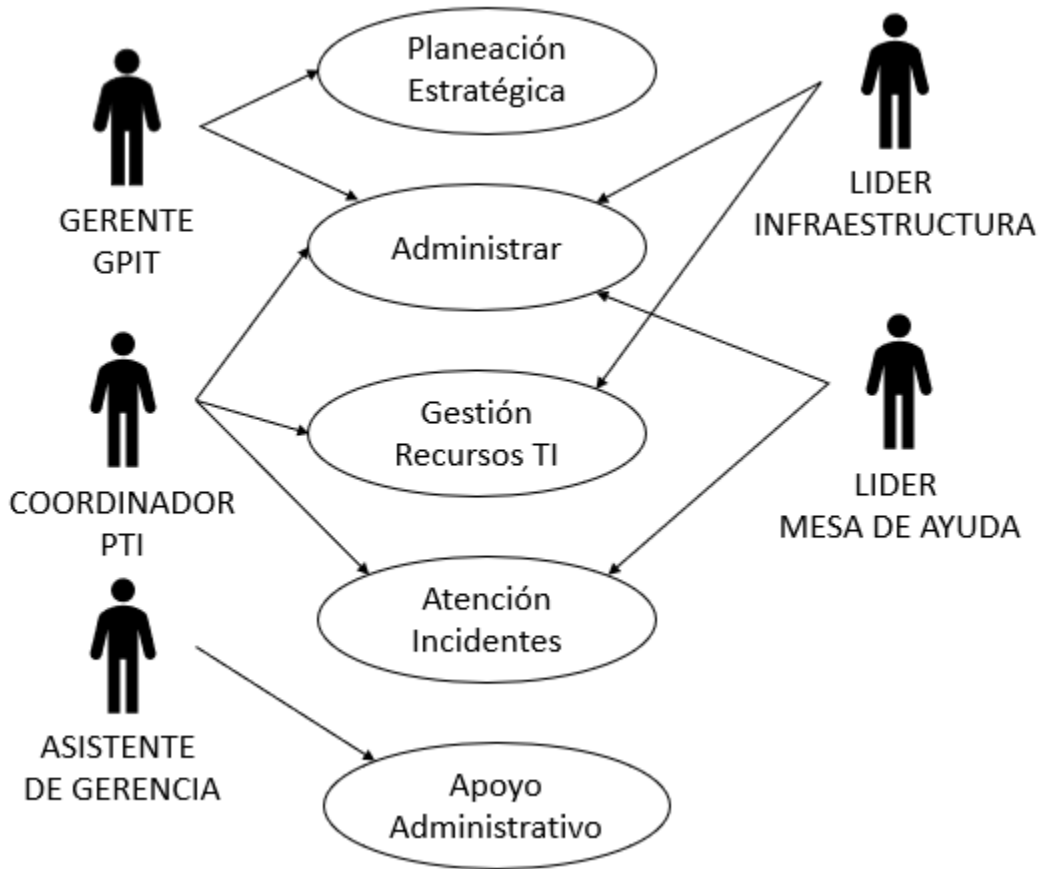


Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.3.3.5. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

En la figura 23 se presenta el Diagrama de Casos de Uso de la GPIT, teniendo en cuenta sus principales actores con sus principales acciones o funciones dentro de la gerencia.

Figura 23 – Diagrama de Casos de Uso de la GPIT



Fuente: Elaboración propia

10.3.3.6. Catálogo de ubicaciones

La tabla 19 del Catálogo de Ubicaciones brinda una perspectiva de los entornos o lugares donde se desarrollaría el proyecto de arquitectura empresarial.

Tabla 19 – Catálogo de Ubicaciones

Ubicación (Infrastructure Consolidation Extension)				
ID	Nombre	Descripción	Categoría	Propietario
BA_LOC_01	Sede Principal	Maneja toda la infraestructura tecnológica y administrativa de la empresa.	Interna	Unad
BA_LOC_02	Sede Regional	Es una replica a escala de la sede principal en infraestructura y administración.	Interna	Unad
BA_LOC_03	Sede Internacional	Maneja algunas dependencias administrativas así como a nivel de infraestructura tecnológica	Externa	Unad

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.4. Fase C - Arquitectura de los Sistemas de Información

En la fase C se describen las arquitecturas de los sistemas de información de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT; requeridas dentro del proceso de Arquitectura Empresarial; teniendo en cuenta el desarrollo de las arquitecturas de datos y aplicaciones.

10.4.1. Catálogos

10.4.1.1. Catálogo de Entidades de Datos/Componentes de Datos

El Catálogo de Entidades de Datos de la GPIT se presenta en la tabla 20.

Tabla 20 – Catálogo de Entidades de Datos

ID	Nombre	Descripción	Categoría	Prioridad	Fuente	Propietario
ISA_DE_01	Repositorio Oldcampus	Contiene la Información de respaldo de las bases de datos de periodos finalizados.	Gestión de Contenidos	Alta	Campus Virtual	Equipo PTI
ISA_DE_02	Oferta Académica Integrada	Contiene la información de los procesos administrativos de los cursos y periodos académicos.	Gestión de Contenidos	Alta	Escuelas, Docentes, Administrativos	Equipo PTI
ISA_DE_03	Datos Estudiantes Registro y Control Académico.	Contiene la información del proceso académico, notas y matrícula de los estudiantes.	Gestión de Contenidos	Alta	Estudiantes, Docentes, Campus Virtual	Registro y Control Académico.
ISA_DE_04	Datos Incidentes y Requerimientos Tecnológicos.	Contiene la información de los casos reportados en la mesa de ayuda.	Atención al Usuario (externo)	Media	Personal Administrativo, Docentes	Equipo de Operación.
ISA_DE_05	Inventario Tecnológico	Contiene la información de la infraestructura tecnológica.	Gestión administrativa	Media	Personal Administrativo, Docentes	Equipo de Infraestructura
ISA_DE_06	Equipo PTI	Personal a cargo del campus virtual	Gestión de Contenidos	Media	Personal Administrativo, Contratistas	Equipo PTI
ISA_DE_07	Registro y Control Académico.	Personal a cargo de Registro y Control Académico.	Gestión de Contenidos	Media	Personal Administrativo, Contratistas	Registro y Control Académico.
ISA_DE_08	Equipo de Operación.	Personal a cargo de la mesa de ayuda	Atención al Usuario (externo)	Media	Personal Administrativo, Contratistas	Equipo de Operación.
ISA_DE_09	Equipo de Infraestructura	Personal a cargo de la Infraestructura Tecnológica	Gestión administrativa	Media	Personal Administrativo, Contratistas	Equipo de Infraestructura

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.4.2. Matrices

10.4.2.1. Matriz de Función de Negocio/Entidad de Datos

Esta matriz permite apreciar la relación directa entre las funciones de negocio y las entidades de datos en la tabla 21.

Tabla 21 – Matriz de Función del Negocio

Entidades de Datos	Funciones del Negocio				
	Líder de Proceso	Operación	Apoyo administrativo	Soporte tecnológico	Equipo PTI
Repositorio Oldcampus	N/A	N/A	N/A	N/A	Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Se lleva un control del proceso de Migración de cada periodo Académico hacia dicho repositorio. Propietario – Equipo PTI.
Oferta Académica Integrada	Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Se gestionan los procesos administrativos – académicos requeridos para dar inicio y seguimiento a un nuevo periodo académico. Propietario – Líder del Proceso	N/A	N/A	N/A	Lee Información de esta entidad.
Datos Estudiantes Registro y Control Académico.	Lee Información de esta entidad. Consulta toda la información relacionada con los datos de los estudiantes, periodos académicos, cursos, etc. Propietario – Líder RCONT	N/A	N/A	N/A	Lee Información de esta entidad. Consulta toda la información relacionada con los datos de los estudiantes, periodos académicos, cursos, etc. Propietario – Líder RCONT

Datos Incidentes y Requerimientos Tecnológicos.	Lee Información de esta entidad.			Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Se utiliza el sistema de mesa de ayuda para dar soporte a los casos que se vayan presentando relacionados con los periodos académicos Propietario – Equipo de Soporte Tecnológico	N/A
		N/A	N/A		
Inventario Tecnológico	Lee Información de esta entidad.	Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Administra todos los elementos, dispositivos y demás ítems requeridos por los funcionarios administrativos y/o docentes. Propietario – Equipo de Operación			
			N/A	N/A	N/A
Equipo PTI	Lee Información de esta entidad.				Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Gestiona todo lo relacionado con el campus virtual de la universidad, así como la configuración y administración de la infraestructura requerida para su funcionamiento. Propietario – Equipo PTI.
		N/A	N/A	N/A	
Registro y Control Académico.	Crea, Lee y Actualiza información de				Lee Información de esta entidad.
		N/A	N/A	N/A	

	esta entidad. Gestiona toda la información relacionada con los datos de los estudiantes, periodos académicos, cursos, etc. Propietario – Líder del proceso				
Equipo de Operación.	Lee Información de esta entidad.	Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. . Garantiza que los servicios de redes y comunicaciones apropiados se desarrollen e implementen dentro del sistema de manera óptima Propietario – Equipo de Operación	N/A	N/A	N/A
Equipo de Infraestructura	Lee Información de esta entidad.	N/A	N/A	Crea, Lee y Actualiza información de esta entidad. Brinda el apoyo necesario para que se de el funcionamiento apropiado de la infraestructura tecnológica de la empresa. Propietario – Equipo de Infraestructura.	N/A

Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

10.4.3. Diagramas

10.4.3.1. Diagrama de Seguridad de Datos

La figura 24 da a conocer un modelo o diagrama de seguridad de datos que se propone aplicar desde el uso de la seguridad por capas a través de la defensa en profundidad.

Figura 24 – Diagrama de Seguridad de Datos

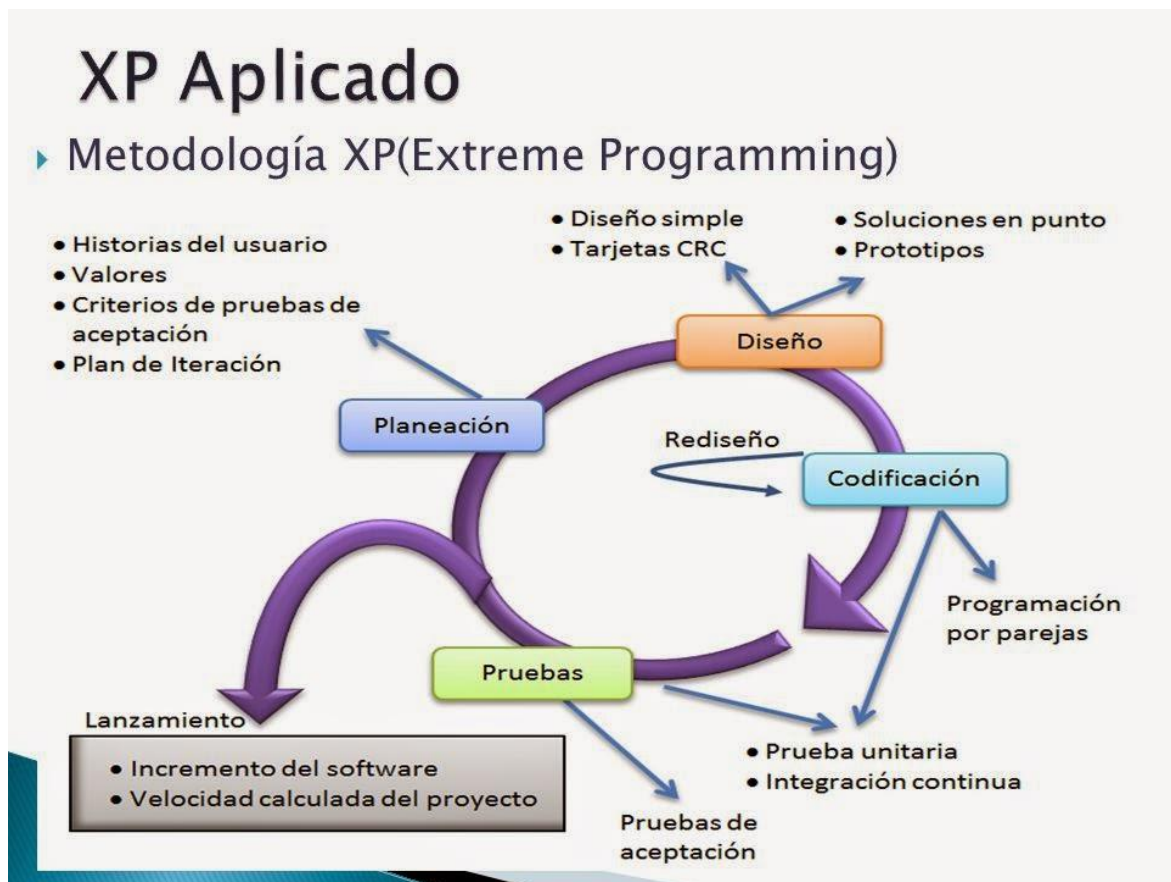


Fuente: Elaboración propia.

10.4.3.2. Diagrama de Manejabilidad del Negocio

Basado en la metodología XP aplicada por el equipo de Desarrollo de la GPIT para la creación e integración de nuevas aplicaciones; se toma como referencia la metodología del autor Kent Beck; la cual se puede apreciar en la figura 25.

Figura 25– Diagrama de Manejabilidad del Negocio



Fuente: Metodología XP (Kent Beck, 2015)

10.4.3.3. Funcionamiento o Interacción de los usuarios con la Arquitectura de aplicación

De acuerdo con lo indicado en el Plan de Desarrollo de la Universidad para el periodo de 2019 a 2023 (Unad, 2020) se plantea la integración de los sistemas de información existentes en un solo sistema de información que permita facilitar el acceso a la información y de esta forma mejorar la toma de decisiones a nivel institucional. Es así que como se mencionaba en el numeral anterior (10.4.3.2) sobre el uso de la metodología de desarrollo XP que utiliza actualmente el equipo de Desarrollo de la GPIT se podrá obtener un nivel apropiado de cohesión entre los sistemas de información actual y futuros desarrollos que apoyen a los subprocesos del Macroproceso C-12 de manera unificada a través de dicho sistema; obteniendo de esta forma reducción en los tiempos de respuesta de dichos sistemas, la integración o automatización de actividades o procesos a través de elementos de automatización robótica de procesos – rpa, todo esto soportado en la arquitectura empresarial definida en esta investigación.

10.5. Fase D - Arquitectura tecnológica

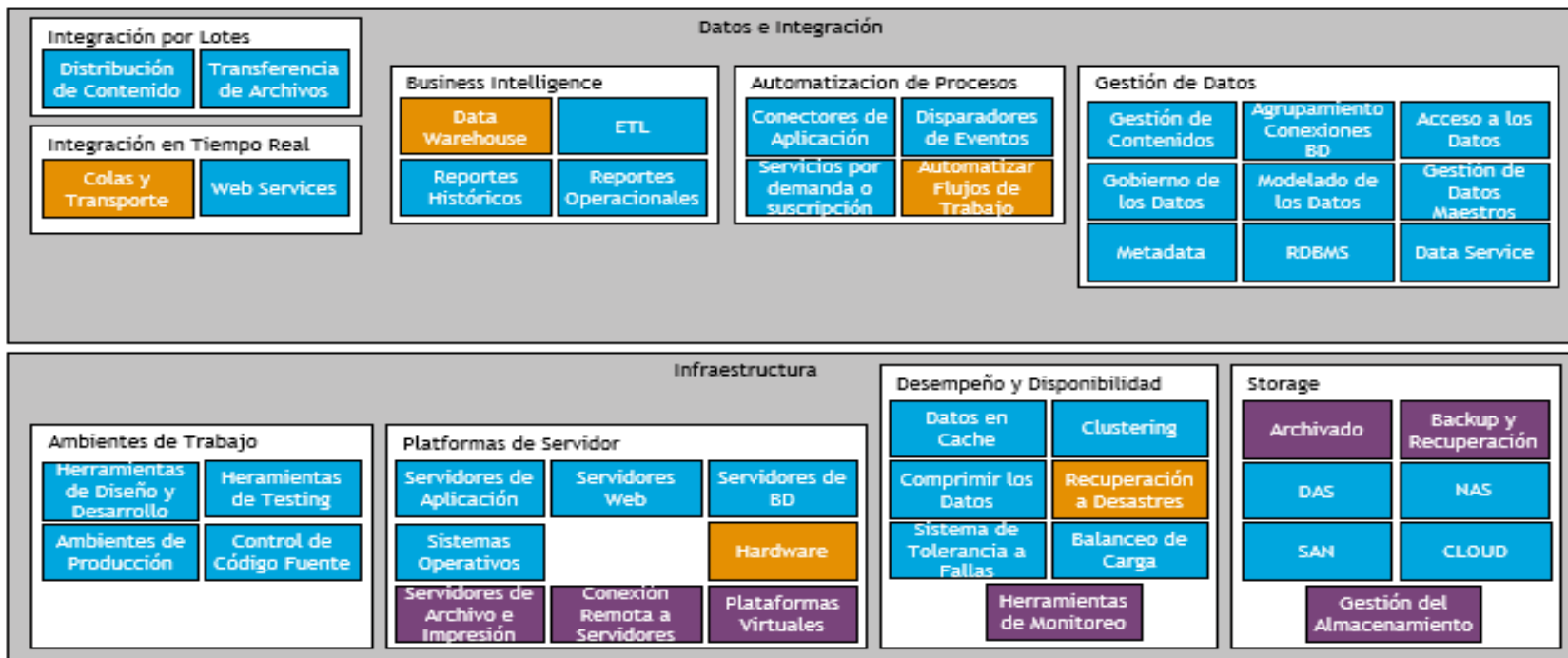
En la fase D se plasma de manera grafica la Arquitectura Tecnológica para el proyecto de arquitectura empresarial en la GPIT que soportará lo indicado en el numeral 10.2.6 sobre la propuesta solución para cada uno de los subprocesos del Macroproceso C-12 en su situación actual y futura.

10.5.1. Diagramas

10.5.1.1. Diagrama de Descomposición de la Plataforma

La figura 26 da una perspectiva global del nivel tecnológico requerido para la propuesta de arquitectura de la GPIT

Figura 26 – Diagrama de Descomposición de la Plataforma



Fuente: Elaboración propia basado en conjunto de plantillas de ejemplo para los entregables de TOGAF® (The Open Group, 2004)

11. Plan de Intervención

En este capítulo se define el plan de arquitectura empresarial a través de una estructura de desglose del trabajo (EDT), con las siguientes secciones o fases:

Figura 27 – Plan de Intervención

Actividades a desarrollar	Entregable(s)	Responsable(s)	Semanas	Tiempo del proyecto en meses																								
				(6 meses)																								
				Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				
1	Fase 0 - Preliminar	Adquisición de conocimientos - documentacion TOGAF	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico	1																								
2	Fase 1. Elaborar el diagnóstico institucional de los elementos, procesos o servicios de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD	Documento Diagnostico Institucional	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico Líderes de Proceso	4	█																							
3	Fase 2. Realizar el análisis del diagnóstico institucional con el fin de identificar los elementos, procesos o servicios de la organización afectados y sus respectivas oportunidades de mejora	Documento Analisis Diagnostico Institucional	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico	4					█																			
4	Fase 3. Definir el marco de referencia para soportar las características identificadas previamente en el diagnóstico institucional.	Documento Descripcion sobre TOGAF	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico	6					█																			
5	Fase 4. Diseñar la Arquitectura empresarial de los sistemas de información relacionados con los procesos de carácter misional y de apoyo de la UNAD.	Documento de la AE a implementar	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico	8					█																			
6	Fase 5. Realizar un plan de implementación de la arquitectura empresarial donde se definen las directrices necesarias para llevar a cabo la propuesta solución.	Documento Plan de Implementación	Arquitecto Empresarial o Lider Tecnico Gerente GPIT Coordinador PTI Líderes de Proceso	8									█															

Fuente: Elaboración propia

Una vez cubiertas las fases anteriores de la arquitectura empresarial hasta el componente de tecnología (Fase D) se procede a realizar el plan de intervención que consta de lo siguiente:

11.1.1. Proyectos a implementar:

A continuación se describen cada uno de los proyectos definidos en la propuesta solución en el numeral 10.2.6 y que aquí se pueden apreciar con sus respectivos recursos, costos y duración.

Tabla 22 – Proyectos requeridos para la solución

ID Proyecto	Nombre	Recursos	Duración(meses)	Costo (COP)
PRO-1	Implementar una infraestructura tecnológica on premise y cloud	Proveedor del servicio	12	\$ 2.500.000.000
PRO-2	Implementar sistema de mesa de ayuda automatizado	2 Ingenieros de sistemas	10	\$ 80.000.000
PRO-3	Implementar un sistema de inscripción de solicitudes tecnológicas	2 Ingenieros de sistemas	8	\$ 64.000.000
PRO-4	Implementar sistema de alertas automatizado del Sistema de Inventario Tecnológico	2 Ingenieros de sistemas	8	\$ 64.000.000
PRO-5	Implementar versión móvil o app del Sistema de Inventario Tecnológico	2 Ingenieros de sistemas	6	\$ 48.000.000
PRO-6	Implementar el sistema Oldcampus (metadata)	3 Ingenieros de sistemas	3	\$ 36.000.000

Fuente: Elaboración propia

11.1.2. Priorización de los Proyectos

Para definir el orden de requerido para la ejecución de los proyectos definidos en la tabla 22 se tuvo en cuenta el nivel de urgencia o prioridad que tiene la GPIT para llevarlos a cabo, utilizando un rango de 1 a 5 siendo 1 el más bajo y 5 el nivel más alto de prioridad y con una caracterización de alto, medio y bajo para el grado de riesgo que puede llegar a tener dicha implementación. Esto se puede apreciar en la tabla 23.

Tabla 23 – Priorización de los Proyectos para la solución

ID Proyecto	Nombre	Prioridad	Riesgo
PRO-1	Implementar el sistema Oldcampus (metadata)	1	Bajo
PRO-2	Implementar un sistema de inscripción de solicitudes tecnológicas	2	Bajo
PRO-3	Implementar sistema de mesa de ayuda automatizado	3	Medio
PRO-4	Implementar versión móvil o app del Sistema de Inventario Tecnológico	3	Medio
PRO-5	Implementar sistema de alertas automatizado del Sistema de Inventario Tecnológico	3	Medio
PRO-6	Implementar una infraestructura tecnológica on premise y cloud	5	Alto

Fuente: Elaboración propia

11.1.3. Plan de Implementación de la solución propuesta

Dado que es necesario manejar un orden apropiado para ejecutar el plan propuesto de arquitectura empresarial en la GPIT y dar cumplimiento al desarrollo de los proyectos enunciados anteriormente; se establecen las siguientes fases como se presenta a continuación en la tabla 24.

Tabla 24 – Plan de Implementación para la solución propuesta

Periodo	Fase
Mes 1 a Mes 3	Planeación
Mes 4 a Mes 6	Especificación de Requerimientos
Mes 6 a Mes 8	Contratación
Mes 8 a Mes 20	Implementación

Fuente: Elaboración propia

12. Recomendaciones y conclusiones

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

12.1. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda que al momento de realizar un nuevo ciclo de la metodología ADM se evalúe si los subprocesos actuales del Macroproceso C12 han experimentado algún cambio a nivel tecnológico u operacional.
- ✓ Se recomienda mejorar el proceso de documentación, control y seguimiento del subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual en lo referente a la actividad del repositorio de respaldo de Oldcampus.
- ✓ Se recomienda que a nivel del subproceso P-12-5 Desarrollo de software socializar el estándar de desarrollo utilizado por el equipo de Desarrollo de software con el fin de que las nuevas aplicaciones se integren al SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN SII y de igual forma se registren en la bitácora de desarrollo de manera exitosa y transparente con eso se disminuirían las solicitudes al equipo de Desarrollo haciendo que se agilicen los tiempos de respuesta en dichos requerimientos.
- ✓ Por tratarse de la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica se recomienda que se apliquen a nivel de servicio el marco de referencia ITIL en su versión 4.0 o posterior en los subprocesos P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual, P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos y P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos, a nivel de gobierno COBIT y a nivel de proyectos PMBOK en cada subproceso con el fin de mejorar el nivel de gobierno de cada subproceso y a su vez se haga la planeación, control y seguimiento de nuevos proyectos; para que de esta forma se puedan integrar con TOGAF® y/o otros marcos de arquitectura empresarial como MRAE.
- ✓ Desde una perspectiva a utilizar esta investigación como referente para otras investigaciones cabe la posibilidad de ser un punto de partida que

permita a otras universidades plantearse la aplicación de un marco de referencia como TOGAF® a modo de piloto partiendo desde el área de TI para luego ser implementado al resto de la empresa o entidad.

12.2. Conclusiones

- Como punto inicial se puede decir que se cumplió con el objetivo general de la investigación que buscaba diseñar la Arquitectura Empresarial para la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
- El tener clara la parte conceptual del marco de referencia de TOGAF® brindó la posibilidad de un entendimiento global sobre los aspectos más relevantes que fueron aplicados en el proceso de Arquitectura Empresarial de la GPIT.
- Para el caso del diagnóstico actual de los elementos, procesos o servicios pertenecientes a la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica - GPIT de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD se tuvieron en cuenta los dos componentes generales, uno de carácter documental y otro a través de un diagnóstico mediante entrevistas brindando una perspectiva clara y contextual del estado actual de dichos elementos.
- A nivel del análisis del diagnóstico de la GPIT se pudieron encontrar diferentes oportunidades de mejora a los subprocesos y demás elementos afectados.
- El uso de nuevas tecnologías que permitan la automatización de los procesos aporta la posibilidad de mejora a nivel de tiempos de respuesta, adaptación e interacción con los usuarios e interesados relacionados.

13. Referencias

- Acevedo, O., & Espinoza, J. (2020). Comparativo entre el marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de TI de MINTIC con respecto a TOGAF, ZACHMAN y FEA [Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. En *repository.unad.edu.co*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/36520>
- Araya-Guzmán, S., Cares-Monsalves, L., Ramírez-Correa, P., Grandón, E. E., & Alfaro-Perez, J. (2018). Enterprise Architecture Proposal for Undergraduate Teaching in Higher Education Institutions. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 3(3), 21. <https://doi.org/10.20897/jisem/2657>
- Canabal, R., Cabarcas, A., & Martelo, R. J. (2017). Aplicación de un Esquema de Arquitectura Empresarial (TOGAF) para una Pequeña Empresa (PYME) utilizando Aplicaciones Colaborativas de Google. *Informacion Tecnologica*, 28(4), 85-92. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000400011>
- Castro, E. (2014). *Introduccion a Arquitectura Empresarial*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/ecastrom/introduccion-a-arquitectura-empresarial>
- Conexiam. (s. f.-a). *Los tres tipos de framework de arquitectura empresarial - Conexiam*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://conexiam.com/es/the-three-types-of-enterprise-architecture-framework/#comprehensive>
- Conexiam. (s. f.-b). *SABSA - Arquitectura de seguridad para arquitectura empresarial - Conexiam*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://conexiam.com/es/sabsa-security-architecture-for-enterprise-architecture/>
- Conexiam. (s. f.-c). *TOGAF® frente a DODAF - Conexiam*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://conexiam.com/es/togaf-vs-dodaf/>
- Conexiam. (s. f.-d). *TOGAF® vs. Framework Zachman - Conexiam*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://conexiam.com/es/togaf-vs-zachman/>
- Conexiam. (s. f.-e). *TOGAF contra BIAN - Conexiam*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://conexiam.com/es/togaf-vs-bian/>
- Departamento de Defensa de Estados Unidos. (s. f.). *Antecedentes - DODAF - DOD*

Architecture Framework Version 2.02 - Director adjunto de información del DOD.

Recuperado 29 de septiembre de 2022, de https://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/dodaf20_background/

Edith, S., & Mendoza, R. (2018). *Marco de gobierno y gestión para arquitectura de TI en instituciones de educación superior en Colombia: caso de estudio Universidad del Magdalena* [Universidad del Norte].

<https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/8323>

Gabriel Méndez, O., Moisés, N., García, M., Gaitán, J. T., Moreno, N. A., & Modalidad, M. (2020). *Arquitectura de los Sistemas de Información como Apoyo a los Procesos Misionales de la Alcaldía de Neiva*. Universidad EAN.

<http://repository.ean.edu.co/handle/10882/10047>

Garavito Ochoa, A. F. (2021). *Diseño de la arquitectura empresarial TI para la gobernación de Boyacá* [Universidad EAN].

<http://repository.ean.edu.co/handle/10882/10463>

Hablemos de Arquitectura Empresarial. (2020). *Hablemos de AE #01 Arquitectura Empresarial con Leonardo Ramirez* [video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=k2zZh5ORYCo&t=11s>

Harrison, R., & Josey, A. (2013). *TOGAF® Versión 9.1 – Guía de Bolsillo*. Van Haren Publishing.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed). McGraw-Hill.

Hernando Muñoz Sánchez, N., Villegas Herrera, S., & Pedraza García, G. (2019). *Arquitectura Empresarial para el Departamento Administrativo de Hacienda y Finanzas Públicas de la Gobernación del Valle del Cauca* Integrantes del proyecto.

<http://repository.unad.edu.co/handle/10596/30350>

International Organization For Standardization. (2007). *ISO/IEC 42010:2007 Systems and software engineering - Recommended practice for architectural description of*

- software-intensive systems. En *ISO/IEC 42010 IEEE Std 14712000 First edition 20070715* (Vol. 3).
- Kent Beck, C. A. (2015). *Extreme programming explained : Second edition, embrace change*.
- Lara Charry, C. A., & Riveros Rodríguez, W. A. (2018). *Arquitectura Empresarial en una Organización del Estado* [Universidad Externado de Colombia].
[https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/767/1/ALA-Spa-2018-Arquitectura_empresarial_en_una_organización_del_estado_Trabajo de_grado.pdf](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/767/1/ALA-Spa-2018-Arquitectura_empresarial_en_una_organización_del_estado_Trabajo_de_grado.pdf)
- Leanix. (s. f.). *FEAF: marco de arquitectura empresarial federal | LeanIX*. Recuperado 29 de septiembre de 2022, de <https://www.leanix.net/en/wiki/ea/feaf-federal-enterprise-architecture-framework>
- López Pérez, D. F., & Argel Martínez, Y. P. (2018). Adaptación del marco de referencia de arquitectura empresarial para la gestión de tecnologías de la información del gobierno de Colombia en una institución del sector educativo. Caso de estudio, institución educativa Marceliano Polo Cereté-Córdoba. En *Arquitectura TI Colombia, MINTIC*. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24160>
- Meriño Fuentes, I., Nieto Bernal, W., Moreno Trillos, S., & Hernández Julio, Y. (2019). Diseño de un Framework de Arquitectura Empresarial para Instituciones Públicas de Educación Superior Design of an Enterprise Architecture Framework for Public Higher Education Institutions. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, E17, 742-755.
- Montoya Neyra, D., & Salvatierra Aquino, L. A. (2018). *Propuesta de arquitectura empresarial para una Institución Educativa Privada de Lima*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624430>
- Muñoz Castro, C. A. (2014). *Modelo de arquitectura para servicios de TI en instituciones de educación básica y media en Colombia* [Universidad Icesi].
https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/77796
- Ocampo Heredia Veidy Marysabel. (2019). *DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORKS ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO ROSALES CAMACHO*.

<https://hdl.handle.net/20.500.12802/6787>

Orozco Ríos, H. A. (2018). *Propuesta de una arquitectura empresarial soportada con la aplicación de tecnologías de la información para el proceso de gestión y seguimiento del plan de desarrollo en la alcaldía del municipio de Dosquebradas – Risaralda* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD].

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/21567>

Oviedo Tonuzco, C. A. (2020). *Diseño de una arquitectura empresarial para el Colegio Colombo Británico de Cali*. <http://repository.ean.edu.co/handle/10882/10105>

Porter, M., & Drucker, P. (1989). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. En *Usa*.

Rios Pino, P. E., & Vela Uscamayta, H. R. (2018). *Propuesta de arquitectura empresarial para un organismo gubernamental encargado de las políticas educativas* [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)].

<http://hdl.handle.net/10757/624431>

Santiago Cely, C. P. (2013). *Propuesta de arquitectura empresarial para una institución de educación superior* [escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito].

<http://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/460>

Sessions, R. (2007). *A Comparison of the Top Four Methodologies*. 1-34.

[http://www3.cis.gsu.edu/dtruex/courses/CIS8090/2013Articles/A Comparison of the Top Four Enterprise-Architecture Methodologies.html](http://www3.cis.gsu.edu/dtruex/courses/CIS8090/2013Articles/A%20Comparison%20of%20the%20Top%20Four%20Enterprise-Architecture%20Methodologies.html)

Sistema Integrado de Gestión (SIG) - UNAD. (s. f.). *Mapa de Procesos del SIG - UNAD*. 2021. Recuperado 4 de septiembre de 2021, de

<https://sig.unad.edu.co/documentacion/mapa-procesos>

The Open Group. (2004). *The Open Group Publications | Templates and Artifacts*. The Open Group. <https://publications.opengroup.org/more-categories/templates>

The Open Group. (2011a). *The TOGAF Standard, Version 9.2 - Architecture Principles*.

The Open Group. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92->

doc/arch/chap20.html#tag_20

The Open Group. (2011b). *The TOGAF standard, Version 9.2 - Core Concepts*. The Open Group. https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/chap02.html#tag_02_03

The Open Group. (2011c). *The TOGAF standard, Version 9.2 - Introduction*. The Open Group. https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/welcome.html#tag_01_01

The Open Group. (2011d). *The TOGAF Standard, Version 9.2 - Stakeholder Management*. The Open Group. https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf92-doc/arch/chap21.html#tag_21_04

Tortello Jiménez, C. A., & Informática, M. en G. de T. (2018). *Modelo de gobierno y gestión para la arquitectura empresarial, en instituciones de educación superior públicas del nivel técnico profesional en Colombia: caso IES Infotep de Ciénaga, Magdalena*. <http://hdl.handle.net/10584/8240>

Unad. (s. f.-a). *Acerca de la UNAD - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - Educación Virtual*. <https://informacion.unad.edu.co/>

Unad. (s. f.-b). *CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA*. Recuperado 20 de abril de 2022, de <https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/caracterizaciones/C-12.pdf>

Unad. (s. f.-c). *Definición - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - Educación Virtual*. Recuperado 20 de abril de 2022, de <https://gidt.unad.edu.co/acerca-de/definicion>

Unad. (s. f.-d). *Entidades del sector - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - Educación Virtual*. <https://informacion.unad.edu.co/acerca-de-la-unad/entidades-del-sector>

Unad. (s. f.-e). *Estructura organizacional - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - Educación Virtual*. <https://informacion.unad.edu.co/acerca-de-la-unad/estructura-organizacional>

Unad. (s. f.-f). *Organigrama de Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico -*

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - Educación Virtual. Recuperado 20 de abril de 2022, de <https://gidt.unad.edu.co/acerca-de/organigrama>

Unad. (s. f.-g).

PLAN ESTRATEGICO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION UNAD Vr7.

<https://gidt.unad.edu.co/images/Documentos/PLAN ESTRATEGICO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION UNAD Vr7.pdf>

Unad. (s. f.-h). *PROCEDIMIENTO: ADMINISTRACIÓN DE LAS SUBPLATAFORMAS*

DEL CAMPUS VIRTUAL. Recuperado 9 de mayo de 2022, de

<https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-2.pdf>

Unad. (s. f.-i). *PROCEDIMIENTO: ATENCIÓN DE INCIDENTES Y REQUERIMIENTOS*

TECNOLÓGICOS . Recuperado 9 de mayo de 2022, de

<https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-4.pdf>

Unad. (s. f.-j). *PROCEDIMIENTO: DESARROLLO DE SOFTWARE* . Recuperado 9 de

mayo de 2022, de [https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-](https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-5.pdf)

[5.pdf](https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-5.pdf)

Unad. (s. f.-k). *PROCEDIMIENTO: GESTIÓN DE ELEMENTOS TECNOLÓGICOS*.

Recuperado 9 de mayo de 2022, de

<https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-12-6.pdf>

Unad. (s. f.-l). *Reseña histórica - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD -*

Educación Virtual. [https://informacion.unad.edu.co/acerca-de-la-unad/resena-](https://informacion.unad.edu.co/acerca-de-la-unad/resena-historica)

[historica](https://informacion.unad.edu.co/acerca-de-la-unad/resena-historica)

Unad. (2011). *PROYECTO ACADÉMICO PEDAGÓGICO SOLIDARIO VERSIÓN 3.0*

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) Bogotá D.C., Agosto 4 de 2011.

[https://academia.unad.edu.co/images/pap-solidario/PAP solidario v3.pdf](https://academia.unad.edu.co/images/pap-solidario/PAP%20solidario%20v3.pdf)

Unad. (2019). *Estatuto Organizacional, Acuerdo 039 de 2019* (p. 68).

[https://sgeneral.unad.edu.co/secretaria-general/consejo-](https://sgeneral.unad.edu.co/secretaria-general/consejo-superior/acuerdos/2019/2463-acuerdo-no-039-del-03-de-diciembre-de-2019)

[superior/acuerdos/2019/2463-acuerdo-no-039-del-03-de-diciembre-de-2019](https://sgeneral.unad.edu.co/secretaria-general/consejo-superior/acuerdos/2019/2463-acuerdo-no-039-del-03-de-diciembre-de-2019)

Unad. (2020). *PLAN-DESARROLLO-2019-2023*.

<https://informacion.unad.edu.co/images/PLAN-DESARROLLO-2019-2023-f.pdf>

Vera, A. S. (2016). *Diseño de la arquitectura empresarial de referencia para una entidad privada de educación básica y media en el sector educativo colombiano, teniendo en cuenta los lineamientos estratégicos y normativos vigentes*.

<http://hdl.handle.net/20.500.12749/3378>

Anexo A. Instrumento de Medición DOFA

Dado que se requiere evaluar el estado actual y aspectos de mejora del Macroproceso de Gestión de Servicios de Infraestructura Tecnológica – C-12 a cargo de la GPIT, es de gran importancia contar con su experiencia y trayectoria en la Institución.

Por ello en base a las actividades que desarrolla dentro de los subprocesos pertenecientes al Macroproceso C-12; se manejará un esquema de debilidades (aspectos a mejorar), oportunidades (aspectos a aprovechar), fortalezas (aspectos consolidados o estables), amenazas (aspectos que perjudican) evaluado a continuación:

* Datos Obligatorios

INFORMACIÓN GENERAL

- 1. Correo Electrónico ***
- 2. Nombre Completo ***
- 3. Cargo en la Gerencia de Plataformas e Infraestructura Tecnológica – GPIT:**

SUBPROCESO P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual
DEBILIDADES - ASPECTOS A MEJORAR

1. ¿Qué actividades del subproceso de P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual requiere optimizarse o retirarse? *

- Recibir solicitud del servicio Administrativo u Oferta Académica.
- Analizar y Aprobar la solicitud.
- Planear el montaje del servicio solicitado.
- Alistar y realizar ajustes operativos de máquinas o servidores de la plataforma.
- Asignar permisos y roles.
- Habilitar el acceso al campus.
- Cerrar espacio virtual y realizar respaldo de los cursos.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

2. ¿Desde su perspectiva; considera que es entendible para la Institución el subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual? Explique su respuesta

3. ¿Qué situaciones dentro de la gestión de la GPIT entorpecen el funcionamiento del subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual? Explique su respuesta *

OPORTUNIDADES - ASPECTOS A APROVECHAR

4. ¿De las siguientes tecnologías emergentes; cuales considera brindarían un aporte al subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual? *

- Inteligencia Artificial – IA.
- Blockchain.
- Realidad Aumentada.
- Inteligencia de Negocios.
- Herramientas de Ofimática en la nube.
- Automatización Robótica de Procesos (Uso de Bots).
- Internet de las cosas.
- Metaverso (Realidad digital para ingresar a un mundo virtual).
- Ciberseguridad.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

5. ¿Considera que las actividades del subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual satisfacen las necesidades de GPIT? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

FORTALEZAS - ASPECTOS CONSOLIDADOS O ESTABLES

6. ¿De las siguientes actividades; cuales considera contribuyen al subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual proceso? *

- Seguimiento y control de las solicitudes recibidas.
- Seguimiento y control de los ajustes operativos de los servidores de la plataforma.
- Formatos estandarizados, claros y concisos.
- Documentación actualizada del proceso.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

7. ¿Considera que el flujo del subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual proceso permite gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

AMENAZAS - ASPECTOS QUE PERJUDICAN

8. ¿Qué factores externos; según su experiencia pueden perjudicar el subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual? *

9. De acuerdo con su experiencia, considera que la normativa y regulación expuesta por el Ministerio de Tecnologías de la Información - MINTIC podría tener un efecto negativo en el subproceso P-12-2 Administración de las SubPlataformas del Campus Virtual. 'Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

SUBPROCESO P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos
DEBILIDADES - ASPECTOS A MEJORAR

1. ¿Qué actividades del subproceso de P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos requiere optimizarse o retirarse? *

- Realizar la solicitud de soporte Tecnológico.
- Direccionar Ticket.
- Verificar correspondencia de categoría y tipo del Ticket.
- Verificar si el ticket es competencia de la GIPT.
- Escalar Ticket.
- Resolver el Ticket o documentar seguimiento.
- Aceptar la solución.
- Calificar y cerrar la solicitud o Ticket.
- Realizar informe de seguimiento mensual a la atención de incidentes y requerimientos tecnológicos.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

2. ¿Desde su perspectiva; considera que es entendible para la Institución el subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos?

Explique su respuesta

3. **¿Qué situaciones dentro de la gestión de la GPIT entorpecen el funcionamiento del subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos? Explique su respuesta ***

OPORTUNIDADES - ASPECTOS A APROVECHAR

4. **¿De las siguientes tecnologías emergentes; cuales considera brindarían un aporte al subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos? ***

- Inteligencia Artificial – IA.
- Blockchain.
- Realidad Aumentada.
- Inteligencia de Negocios.
- Herramientas de Ofimática en la nube.
- Automatización Robótica de Procesos (Uso de Bots).
- Internet de las cosas.
- Metaverso (Realidad digital para ingresar a un mundo virtual).
- Ciberseguridad.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

5. **¿Considera que las actividades del subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos satisfacen las necesidades de GPIT? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? ***

FORTALEZAS - ASPECTOS CONSOLIDADOS O ESTABLES

6. ¿De las siguientes actividades; cuales considera contribuyen al subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos? *

- Seguimiento y control de las solicitudes recibidas.
- Análisis de los tickets registrados mensualmente en el sistema de atención.
- Identificación de los incidentes relacionados a los servicios prestados por la GPIT.
- Documentación actualizada del proceso.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

7. ¿Considera que el flujo del subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos permite gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

AMENAZAS - ASPECTOS QUE PERJUDICAN

8. ¿Qué factores externos; según su experiencia pueden perjudicar el subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos? *

*

9. De acuerdo con su experiencia, considera que la normativa y regulación expuesta por el Ministerio de Tecnologías de la Información - MINTIC podría tener un efecto negativo en el subproceso P-12-4 Atención de Incidentes y Requerimientos Tecnológicos. 'Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

SUBPROCESO P-12-5 Desarrollo de software

DEBILIDADES - ASPECTOS A MEJORAR

1. ¿Qué actividades del subproceso P-12-5 Desarrollo de Software requiere optimizarse o retirarse? *

- Recibir solicitud del proyecto de desarrollo de software.
- Revisar especificaciones del proyecto.
- Evaluar la viabilidad operativa del proyecto solicitado.
- Establecer las historias de usuario.
- Realizar diseño de la estructura de las bases de datos.
- Crear sentencias de la afectación de las bases de datos.
- Elaborar y ajustar prototipos.
- Realizar pruebas de aceptación.
- Ajustar resultado no satisfactorio de las pruebas de aceptación.
- Desplegar software.
- Elaborar documentación técnica y de usuario final.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

2. ¿Desde su perspectiva; considera que es entendible para la Institución el subproceso P-12-5 Desarrollo de Software? Explique su respuesta

3. ¿Qué situaciones dentro de la gestión de la GPIT entorpecen el funcionamiento del subproceso P-12-5 Desarrollo de Software? Explique su respuesta *

OPORTUNIDADES - ASPECTOS A APROVECHAR

4. ¿De las siguientes tecnologías emergentes; cuales considera brindarían un aporte al subproceso P-12-5 Desarrollo de Software? *

- Inteligencia Artificial – IA.
- Blockchain.
- Realidad Aumentada.
- Inteligencia de Negocios.
- Herramientas de Ofimática en la nube.
- Automatización Robótica de Procesos (Uso de Bots).
- Internet de las cosas.
- Metaverso (Realidad digital para ingresar a un mundo virtual).
- Ciberseguridad.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

5. ¿Considera que las actividades del subproceso P-12-5 Desarrollo de Software satisfacen las necesidades de GPIT? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

FORTALEZAS - ASPECTOS CONSOLIDADOS O ESTABLES

6. ¿De las siguientes actividades; cuales considera contribuyen al subproceso P-12-5 Desarrollo de Software? *

- Seguimiento y control de las solicitudes de proyectos recibidos.
- Seguimiento y control de los ajustes realizados en los proyectos recibidos.
- El uso de un estándar de desarrollo internacional.
- Formatos estandarizados, claros y concisos.

- Documentación actualizada del proceso.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

7. ¿Considera que el flujo del subproceso P-12-5 Desarrollo de Software permite gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

AMENAZAS - ASPECTOS QUE PERJUDICAN

8. ¿Qué factores externos; según su experiencia pueden perjudicar el subproceso P-12-5 Desarrollo de Software? *

9. De acuerdo con su experiencia, considera que la normativa y regulación expuesta por el Ministerio de Tecnologías de la Información - MINTIC podría tener un efecto negativo en el subproceso P-12-5 Desarrollo de Software. 'Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

SUBPROCESO P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos

DEBILIDADES - ASPECTOS A MEJORAR

1. ¿Qué actividades del subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos requiere optimizarse o retirarse? *

- Solicitud de Proyección de crecimiento de los elementos tecnológicos a los directores, espejos GPIT zonales y locales por parte de la GPIT.
- Realizar levantamiento de necesidades de elementos tecnológicos por zona (Informe final de proyección consolidado).
- Definir las cantidades finales de elementos tecnológicos para cada zona (consolidado cantidades a renovar)
- Realizar el proceso contractual.
- Distribuir a todos los centros los elementos tecnológicos adquiridos.
- Cargar la información de los elementos tecnológicos al sistema de inventario tecnológico de la GPIT.
- Verificar la cantidad de los elementos tecnológicos entregados a cada centro.
- Escalar novedades al canal autorizado.
- Configurar los elementos tecnológicos recibidos.
- Entregar y asignar los elementos tecnológicos al personal administrativo y docente.
- Recibir y aceptar los elementos tecnológicos asignados.
- Mantener en correcto funcionamiento los elementos tecnológicos de la UNAD.
- Devolver los elementos tecnológicos por parte de los centros.
- Verificar los elementos tecnológicos en bodega.
- Entregar elementos tecnológicos al proveedor.
- Recibir paz y salvo.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

2. **¿Desde su perspectiva; considera que es entendible para la Institución el subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos? Explique su respuesta**

3. **¿Qué situaciones dentro de la gestión de la GPIT entorpecen el funcionamiento del subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos? Explique su respuesta ***

OPORTUNIDADES - ASPECTOS A APROVECHAR

4. **¿De las siguientes tecnologías emergentes; cuales considera brindarían un aporte al subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos? ***

- Inteligencia Artificial – IA.
- Blockchain.
- Realidad Aumentada.
- Inteligencia de Negocios.
- Herramientas de Ofimática en la nube.
- Automatización Robótica de Procesos (Uso de Bots).
- Internet de las cosas.
- Metaverso (Realidad digital para ingresar a un mundo virtual).
- Ciberseguridad.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

5. **¿Considera que las actividades del subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos satisfacen las necesidades de GPIT? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? ***

FORTALEZAS - ASPECTOS CONSOLIDADOS O ESTABLES

6. ¿De las siguientes actividades; cuales considera contribuyen al subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos? *

- Seguimiento y control de los elementos tecnológicos asignados al personal administrativo y docente.
- Seguimiento y control de los elementos tecnológicos devueltos al proveedor.
- Análisis de la proyección de crecimiento de los elementos tecnológicos requeridos.
- Formatos estandarizados, claros y concisos.
- Documentación actualizada del proceso.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

7. ¿Considera que el flujo del subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos permite gestionar, administrar y realizar seguimiento al conjunto de subplataformas que conforman el campus virtual? Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

AMENAZAS - ASPECTOS QUE PERJUDICAN

8. ¿Qué factores externos; según su experiencia pueden perjudicar el subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos? *

9. De acuerdo con su experiencia, considera que la normativa y regulación expuesta por el Ministerio de Tecnologías de la Información - MINTIC podría tener un efecto negativo en el subproceso P-12-6 Gestión de Elementos Tecnológicos. 'Si, ¿Por qué? o No ¿Por qué? *

Enlace Web Encuestas:

- P-12-2:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeLCOyW3I0nrqFZ4V4bafbJYIENB5XuMFvkCfyJHHe3VQ7gYA/viewform?usp=pp_url&entry.1799182697=P-12-2+Administraci%C3%B3n+de+las+SubPlataformas+del+Campus+Virtual
- P-12-4:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd0eXrf39c_4yDSNxUNphAelnQOUcEoRDNZsxO3suXKm8cvBA/viewform?usp=pp_url&entry.1799182697=P-12-4+Atenci%C3%B3n+de+Incidentes+y+Requerimientos+Tecnol%C3%B3gicos
- P-12-5:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc8AiU2Fte9zR1LqnNVITuiaJXnb9FaxDd02_vMMohKymmUw/viewform?usp=pp_url&entry.1799182697=P-12-5+Desarrollo+de+software
- P-12-6:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScGKzwT_kffaK0GkiyhNVUohvycRaZksbay0uUaom5maSOWrQ/viewform?usp=pp_url&entry.1799182697=P-12-6+Gesti%C3%B3n+de+Elementos+Tecnol%C3%B3gicos