

LINEAMIENTOS INICIALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE  
ARQUITECTURAS EMPRESARIALES UTILIZANDO TOGAF EN ENTIDADES  
PÚBLICAS COLOMBIANAS-CASO DE ESTUDIO HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE SANTANDER (HUS).

HERNÁN DARÍO CRUZ BUENO

MAESTRÍA EN GESTIÓN, APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA

2014

LINEAMIENTOS INICIALES PARA IMPLEMENTACIÓN DE ARQUITECTURAS  
EMPRESARIALES UTILIZANDO TOGAF EN ENTIDADES PÚBLICAS  
COLOMBIANAS-CASO DE ESTUDIO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE  
SANTANDER (HUS).

HERNÁN DARÍO CRUZ BUENO

Trabajo en la Modalidad de Investigación como requisito para optar por  
el título de Maestría en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software

DIRECTOR  
WILSON BRICEÑO PINEDA

MAESTRÍA EN GESTIÓN, APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BUCARAMANGA  
2014

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	10
1.1 Resumen .....	12
1.2 Antecedentes .....	14
1.3 Planteamiento del Problema .....	15
1.4 Pregunta de Investigación .....	17
1.5 Hipotesis .....	17
1.6.1 Objetivo General.....	18
1.6.2 Objetivos Especificos .....	18
1.7 Significancia.....	19
2. ESTADO DEL ARTE.....	20
2.1. Arquitectura Empresarial en Sector Público Mundial .....	21
2.2. Principios de Arquitectura .....	23
2.3. Frameworks Sector Público .....	24
2.4. Implementación Sector Público Colombia .....	28
3. MARCO TEORICO .....	35
3.1. Arquitectura Empresarial .....	35
3.1.1. Definiciones .....	36
3.1.2. Frameworks .....	38
3.2. TOGAF.....	42
3.2.1. Método Desarrollo Arquitectura.....	45
3.2.2. Fase Preliminar.....	49
3.2.3. Principios de Arquitectura .....	50
4. PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGIA .....	52
4.1. Descripción .....	52
4.2. Plan de Trabajo .....	53
4.3. Instrumentos y Herramientas .....	54
5. RESULTADOS .....	66
5.1 Identificación Factores Relevantes .....	66
5.1.1 Factores Sociales .....	70
5.1.2 Factores Administrativos.....	80

5.1.3	Factores Técnicos .....	89
5.2	Identificación Artefactos para fase preliminar .....	94
5.3	Lineamientos Iniciales .....	103
5.3.1	Lineamientos Sociales .....	104
5.3.2	Lineamientos Administrativos .....	106
5.3.3	Lineamientos Técnicos.....	107
5.4	Desarrollo Fase Preliminar .....	109
5.4.1	Fase Preliminar.....	110
5.4.1.1	Principios de Arquitectura .....	110
5.4.1.2	Principios de Empresa .....	146
5.4.1.3	Principios de Negocio, Politicas, Drivers .....	149
5.4.1.4	Aplicación de Lineamientos .....	156
6.	DISCUSIÓN.....	164
7.	CONCLUSIONES .....	171
8.	LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO .....	175
9.	REFERENCIAS .....	178
10.	ANEXOS .....	189
10.1	ANEXO A Resultados y Tabulación de encuestas .....	190
10.2	ANEXO B Documento propuesto de lineamientos .....	230

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Identificación de GAP de investigación .....	17
Figura 2. Sectores de estudio de AE .....	21
Figura 3. Tabla comparativa de Sesions.....	26
Figura 4. Tabla comparativa de Frank .....	27
Figura 5. Comparación requerimientos No funcionales .....	28
Figura 6. Comparación desde perspectiva de Desarrollo .....	28
Figura 7. Elementos de Arquitectura Empresarial .....	38
Figura 8. Framework de Zachman.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 9. Modelos de FEAF .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 10. Dimensiones de TOGAF .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 11. Fases del Método ADM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 13. Plan de trabajo .....	54
Figura 14. Detalle de plan de Trabajo realizado ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 15. Investigaciones de AE en sector público .....	68
Figura 16. Fines de Implementación de AE en sectores públicos .....	69
Figura 17. Clasificación de factores identificados.....	70
Figura 18. Factores de tipo social identificados ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 19. Aspectos Sociales influyentes en AE en sector público .....	72
Figura 20. Cultura Organizacional en AE .....	72
Figura 21. Comunicación en AE .....	74
Figura 22. Manejo de involucrados en AE.....	75
Figura 23 Transformación organizacional en AE .....	77
Figura 24. Percepción de objetivos en AE.....	79
Figura 25. Institucionalización en AE .....	80

Figura 26. Factores de Impacto de tipo Administrativo .....	81
Figura 27. Compromiso de directivos en AE .....	84
Figura 28. Modelo de Gobernanza en AE.....	86
Figura 29. Recursos disponibles en AE.....	86
Figura 30. Asignación de responsabilidades en AE. ....	87
Figura 31. Gestión de riesgos en AE .....	88
Figura 32. Visión Política en AE .....	89
Figura 33. Factores de impacto de tipo técnico .....	90
Figura 34. Manejo de términos en AE .....	91
Figura 35. Interoperabilidad en AE.....	92
Figura 36. Seguridad de información en AE.....	94
Figura 37. Herramientas modelado en AE .....	95
Figura 38. Frameworks de AE de otros países .....	96
Figura 39. Artefactos identificados .....	97
Figura 40. Contenidos Plantilla Comunicaciones.....	98
Figura 41. Matriz de comunicaciones.....	99
Figura 42. Lista chequeo Comunicaciones .....	100
Figura 43. Lista de chequeo de riesgos.. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 44. Contenido plantilla gestión de riesgos . <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 45. Contenidos Gestión de personal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 46. Lista de chequeo de Personal <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Figura 47. Plantilla mejores prácticas .....	103
Figura 48. Plantilla diccionario de AE. ....	104
Figura 49. Plantilla diccionario de dodaf .....	105
Figura 50. Modelo metodológico actividades por fase .....	106
Figura 51. Secuencia de aplicación de Lineamientos sociales.....	107
Figura 52. Secuencia de aplicación de Lineamientos administrativos .	109
Figura 53. Secuencia de aplicación de Lineamientos técnicos .....	111

Figura 54. Principio de Negocio propuestos .....	114
Figura 55. Principios de Datos .....	115
Figura 56. Principios de Aplicaciones .....	116
Figura 57. Principios de Tecnologia .....	117
Figura 58. Ejes Estratégicos ESE HUS .....	151
Figura 59. Hallazgos Gestión riesgos .....	158
Figura 60. Hallazgo Gestión Comunicaciones.....	160
Figura 61. Hallazgo Gestión de Personal	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 62. Hallazgo Roles y responsabilidades definidos .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 63. Hallazgo Seguridad Información .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 64. Hallazgo Gobierno de TI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de alcance de TOGAF.....	46
Tabla 2. Modelo de TOGAF para Definir Principios .....	115
Tabla 3. Entrevista inicial area de TI .....	117
Tabla 4. Entrevista inicial líderes de procesos .....	61
Tabla 5. Relación Objetivos, entregables y actividades .....	65
Tabla 6. Factores identificados y agrupados en 3 grupos .....	71
Tabla 7. Principio de Negocio PN1 .....	117
Tabla 8. Principio de Negocio PN2 .....	118
Tabla 9. Principio de Negocio PN3 .....	119
Tabla 10. Principio de Negocio PN4 .....	120
Tabla 11. Principio de Negocio PN5 .....	121
Tabla 12. Principio de Negocio PN6 .....	122
Tabla 13. Principio de Negocio PN7 .....	123
Tabla 14. Principio de Negocio PN8 .....	124
Tabla 15. Principio de Negocio PN9 .....	125
Tabla 16. Principio de Negocio PN10 .....	125
Tabla 17. Principio de Negocio PN11 .....	126
Tabla 18. Principio de Negocio PN12 .....	127
Tabla 19. Principio de Negocio PN13 .....	128
Tabla 20. Principio de Negocio PN14 .....	128
Tabla 21. Principio de Datos PD1 .....	129



Tabla 22. Principio de Datos PD2 .....	131
Tabla 23. Principio de Datos PD3 .....	133
Tabla 24. Principio de Datos PD4 .....	134
Tabla 25. Principio de Datos PD5 .....	135
Tabla 26. Principio de Datos PD6 .....	137
Tabla 27. Principio de Aplicación PA1 .....	138
Tabla 28. Principio de Aplicación PA2 .....	139
Tabla 29. Principio de Aplicación PA3 .....	140
Tabla 30. Principio de Aplicación PA4 .....	141
Tabla 31. Principio de Aplicación PA5 .....	142
Tabla 32. Principio de Aplicación PA6 .....	143
Tabla 33. Principio de Tecnología PT1 .....	144
Tabla 34. Principio de Tecnología PT2....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 35. Principio de Tecnología PT3....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 36. Principio de Tecnología PT4....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 37. Principios de empresa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 38. Valores institucionales.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 39. Objetivos estratégicos.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 40. Lista de gestión riesgos aplicada .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 41. Lista de gestión comunicaciones aplicada ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 42. Lista de gestión Personal aplicada.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 43. Lista de Roles y responsabilidades aplicada..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 44. Lista de seguridad información aplicada	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **1. INTRODUCCIÓN**

Esta nueva era tecnológica donde las tecnologías de información evolucionan constantemente así como su apoyo a las organizaciones se ha visto necesaria una alineación de estas con la organización misma y su estrategia empresarial. Por esta razón entender de forma conjunta las tecnologías de información (TI) y los negocios se ha vuelto una estrategia crítica para generar un factor de éxito para cualquier organización (Hirvonen, 2005). Además, esta alineación proporciona dirección y la flexibilidad para probar nuevas oportunidades de mercado (Avison y Jones, 2004).

Con el crecimiento de la complejidad de TI en las organizaciones, la alineación se inclina crecientemente hacia arquitecturas empresariales (AE) para gestionar las interrelaciones y las crecientes demandas de agilidad en el negocio. En la actualidad, AE puede ser visto como una noción central en la adaptación de las estrategias, procesos,

información, sistemas, y tecnologías de una organización (Pulkkinen y Hirvonen, 2005).

Recientemente, los gobiernos de varias partes del mundo han iniciado programas de arquitectura empresarial para gestionar el gran número de sistemas de información complejos que pueden poseer en funcionamiento de diversas administraciones públicas y así poder tener mayor capacidad de respuesta a los ciudadanos y empresas (Kaisler y Valivullah, 2005). AE identifica los componentes principales de la organización, como los procesos de negocio, la información y sistemas, y las formas en que estos componentes trabajar juntos con el fin de lograr los objetivos del negocio.

El sector salud desde la vista de programas de gobierno como vive digital se encuentra en un gran proceso de transformación. El sistema de salud enfrenta retos de diferentes tipos: aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas, el aumento de los costes sanitarios, la gestión y el conocimiento de las enfermedades raras, manejos administrativos, información descentralizada, etc. (Costetchi y Moisescu, 2013) La meta es que la integración de las Tecnologías de información y herramientas de comunicación en el proceso de atención de la salud es una de las principales claves y contribuye a alcanzar una mayor calidad de los servicios médicos y establecer procesos eficientes en el dominio de la salud.

Con esta investigación se busca iniciar un programa de AE en una entidad pública del sector salud y determinar las características y condiciones que esta debe poseer para realizar una fase preliminar exitosa de AE teniendo en cuenta factores propios locales y factores

generales encontrados en otras entidades públicas mediante una revisión de publicaciones reconocidas mundialmente.

## **1.1. RESUMEN**

Esta nueva era tecnológica donde las tecnologías de información evolucionan constantemente así como su apoyo a las organizaciones se ha visto necesaria una alineación de estas con la organización misma y su estrategia empresarial. Por esta razón entender de forma conjunta las tecnologías de información (TI) y los negocios se ha vuelto una estrategia crítica para generar un factor de éxito para cualquier organización (Zachman) y (Hirvonen, A.). Con el crecimiento de la complejidad de TI en las organizaciones, la alineación se inclina de forma creciente hacia arquitecturas empresariales (AE) para gestionar las interrelaciones y las crecientes demandas de agilidad en el negocio.

Esta investigación buscó reducir la posibilidad de fracaso en proyectos de AE en entidades del sector público colombiano, partiendo de la premisa que si se identifican factores propios del tipo de organización que generan impacto negativo y se tienen en cuenta, desde el inicio de proyectos de AE (en este caso, una entidad del sector salud), se

reducirán las posibilidades del impacto generado por estos factores a lo largo del ciclo de vida del proyecto y en consecuencia aumentarán las posibilidades de éxito del mismo. El método comprendió: Revisión de literatura: identificación de factores y artefactos. Definición de lineamientos para gestionar dichos factores relevantes y Análisis de la Fase Preliminar en un caso de estudio en entidad de salud.

Los principales resultados fueron: La identificación de factores relevantes de las entidades públicas que pueden impactar sobre un proyecto de AE sino se tienen en cuenta, la identificación de artefactos de otros frameworks que puedan ayudar a gestionar dichos factores identificados y la definición de lineamientos para establecer los principios de arquitectura, basados en factores y artefactos identificados con el fin de aumentar las posibilidades de éxito del proyecto.

Se concluye que en Colombia los proyectos de arquitectura empresarial comienzan a tomar fuerza debido a planes del estado que promueven la unificación y actualización de sus entidades en cuanto a tecnologías. Mediante los resultados de esta investigación se contribuye a ofrecer a las entidades públicas dada su complejidad por su naturaleza, una guía de factores de tipo social, administrativo y técnico que deben tener en cuenta, identificando su grado de respuesta frente a estos y cómo gestionarlos para no tener grandes impactos en el ciclo de vida del proyecto de AE a medida que estos van apareciendo en la entidad, dificultando el trabajo del equipo de arquitectura y los resultados esperados del proyecto en la organización.

**Palabras clave:** Arquitectura Empresarial, TOGAF, sector público, principios de arquitectura.

## **1.2. ANTECEDENTES**

En Colombia el tema de arquitectura es reciente y ha venido tomando fuerza debido a plan de gobierno en línea y plan vive digital que buscar fomentar la modernización y un mayor uso de las TIC en las entidades del estado.

A nivel local, en la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) se han realizado proyectos, a nivel de maestría, pertenecientes al grupo de investigación GTI en la línea de arquitecturas empresariales, cuyos objetivos principales fueron la evaluación de herramientas de AE y la realización de casos de estudio en dependencias de la misma universidad. Estas AE con fines académicos han utilizado el framework de TOGAF:

- Prototipo de AE Utilizando TOGAF, para un proceso de la dirección de investigaciones UNAB, utilizando la herramienta ITERAPLAN – Paulo Cesar Ramírez

- Prototipo de visión de AE para la dirección de admisiones y registro académico de la UNAB utilizando TOGAF - José Wilson Contreras
- Prototipo de las fases preliminar, A, B y C de TOGAF de AE, para la unidad de extensión UNAB, utilizando la herramienta CASEWISE – Carlos Andrés Fuentes

También se realizó un proyecto con una entidad pública de educación titulado “Diseño de una AE como solución al proceso de certificación de competencias laborales del SENA” a cargo de Guillermo Bejarano Reyes y Edward Roper Pérezm donde se implementaron los frameworks Zachman y Togaf de forma complementaria para identificar la arquitectura actual (AS-IS) y proponer una arquitectura objetiva (TO-BE).

De igual manera se realizó el proyecto de investigación titulado “Orientación de la fase preliminar de Togaf para su aplicación en proyectos de arquitectura empresarial en universidades” – Carolina Suarez Hernández, donde se realiza un estudio más detallado de TOGAF y ADM para ser aplicado en universidades como organizaciones particulares que son.

### **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

Arquitectura Empresarial (AE) se ha venido promoviendo como una herramienta importante para la transformación y modernización de gobierno a nivel mundial (K. Hjort-Madsen, J. Pries-Heje, 2009), (A. Ask, 2011), (H. Larson, 2011) donde AE establece una comprensión global de los procesos de negocio de la organización y define la tecnología que los apoya y los optimiza. (M. Ali Mohamed, 2012), (G. Doucet, 2008)

AE ha tenido más aceptación y éxito en organizaciones privadas por su misma naturaleza organizacional pero en la revisión de literatura se encuentran diversas implementaciones y estudios de AE en entidades públicas a nivel mundial (K. Hjort-Madsen, J. Pries-Heje, 2009) (K. Valtonen, 2011), (G. Doucet, 2008) tratando de brindar los beneficios y ventajas que provee el implementar una arquitectura empresarial en la organización y manejar los componentes especiales que hacen parte de las entidades del estado como aspectos sociales, políticos, administrativos entre otros, algunos de esos proyectos han encontrado factores claves para una mejor implementación de AE (A. Ask, 2011), (V. Seppänen, 2009), (Stephan Aier, 2012), (Marijn Janssen, 2012), denotando que aún existe materia de estudio en cuanto a arquitecturas empresariales y su implementación en el sector público de acuerdo con la Figura 1.



AUTORES	AÑO	PAIS	Aspectos sociales	Aspectos Tecnicos	Aspectos Administrativos	Principios
Marijn Janssen, Kristian Hjort-Madsen	2007	DINAMARCA Y PAISES BAJOS	X		X	X
Kristian Hjort-Madsen	2008	USA	X		X	X
K. Hjort-Madsen, J. Pries-Heje	2009	DINAMARCA	X		X	
V. Seppänen, J. Heikkilä, K. Liimatainen	2009	FINLANDIA	X		X	
A. Ojo, T. Janowski, E. Estevez	2012	USA	X		X	
Hans Jochen Scholl, Herbert Kubicek	2011	VARIOS EUROPA	X			X
Tuo Zheng, Lei Zhen	2012	CHINA	X			X
Marijn Janssen	2012	PAISES BAJOS	X		X	X
Mohammad EsmaeilZadeh, Gary Millar	2012	AUSTRALIA				X
Stephan Aier	2012	SUIZA	X			X
A. Ask, K. Hedström	2011	SUECIA		X		
H. Larsson	2011	SUECIA		X		
K. Valtonen, V. Seppä	2009	FINLANDIA	X	X	X	
	2013	COLOMBIA				

Figura 1. Identificación de GAP de investigación

En el contexto colombiano ya se ha empezado a tratar el tema de AE en el sector público desde un punto de vista de aplicación (Ecopetrol, 2011), (Superintendencia Sociedades , ICBF, 2012), (Sena, 2012), (ICBF, 2012) con la iniciativa nacional de Gobierno en línea (Gobierno en Línea, 2011) y vive digital (Nodo arquitectura, 2012) pero no se encuentran investigaciones sobre lineamientos a tener en cuenta para iniciar un proyecto de AE en este sector con mayor éxito sin caer en aplicaciones de AE por una cuestión de moda tecnológica sin una apropiación adecuada de la misma (K. Hjort-Madsen, J. Pries-Heje, 2009) y no repetir el caso de países que iniciaron implementaciones de AE en el sector público sin obtener resultados adecuados para luego empezar a investigar los diferentes motivos por los cuales estos

proyectos no fueron realizados completamente o no han tenido los resultados esperados.

Con este trabajo de investigación, mediante un caso de estudio en una entidad pública seleccionada, se busca iniciar un programa de AE y determinar las características y condiciones que esta debe poseer mediante la definición de lineamientos iniciales para implementar una AE con mayor probabilidad de éxito y realizar una fase preliminar exitosa de AE teniendo en cuenta factores propios del contexto local y factores generales identificados en investigaciones mundiales en entidades públicas.

#### **1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Que lineamientos iniciales deben aplicarse en entidades públicas colombianas para una implementación más exitosa de arquitecturas empresariales utilizando el framework de Togaf?

#### **1.5. HIPOTESIS**

La definición de un conjunto de lineamientos iniciales para la implementación de arquitecturas empresariales en entidades públicas colombianas utilizando el framework de Togaf, permite el desarrollo de estos proyectos de forma más exitosa.

#### **1.6. OBJETIVOS**

##### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

Definir un conjunto de lineamientos para la fase inicial en entidades públicas colombianas que aumente el éxito de implementación de arquitecturas empresariales utilizando el framework Togaf.

### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar factores claves a tener en cuenta para implementar arquitecturas empresariales de manera exitosa en una entidad pública colombiana.
- Identificar artefactos de frameworks diferentes a Togaf adaptables y aplicables a entidades públicas.
- Establecer los lineamientos para la fase inicial del ciclo ADM de Togaf teniendo en cuenta factores y artefactos identificados
- Realizar la fase preliminar de Arquitectura Empresarial basado en ciclo ADM del framework Togaf aplicando factores identificados.
- Examinar los resultados de la fase preliminar realizada teniendo en cuenta lineamientos propuestos y realizar modificaciones.

### **1.7. SIGNIFICANCIA**

La significancia de este radica en el estudio, identificación de factores y lineamientos guías radican sobre las siguientes áreas:

- Contribución con nodo de Arquitecturas de Plan Vive Digital

El Nodo de Innovación en arquitectura TI para gobierno, se contempla como un espacio que facilite la interacción entre entidades de gobierno, instituciones académicas y de I+D+i, y empresas, promoviendo la

interacción entre los diferentes actores, y la producción de impactos significativos en el uso y apropiación de TIC en el Gobierno. En este sentido se realiza un aporte mediante la realización de un estudio entre academia y una entidad pública en búsqueda de un impacto significativo contribuyente al nodo de Arquitecturas

- Contribución a mejoramiento de proyectos de TI sector público

Los proyectos de TI en sector público se ven comprometidos por situaciones y factores que no son tenidos en cuenta desde la planeación de los mismos. Se realiza un aporte a la identificación y gestión de factores diversos influyentes en un proyecto de TI dado que cualquier proyecto de TI está directamente relacionado con personas, procesos y administración.

- Contribución a mejoramiento de Implementaciones de AE en entidades públicas

Actualmente con los planes de Gobierno en Línea y Vive Digital se ha dado un incremento en las entidades públicas hacia la implementación de arquitecturas empresariales, este estudio realiza un aporte directo a la manera en como iniciar proyectos de este tipo teniendo en cuenta diferentes factores que impactan directamente sobre el proyecto, su desarrollo y su éxito.

## **2. ESTADO DEL ARTE**

Una arquitectura empresarial puede ser definida como una completa expresión de la organización, que actúa como un plan maestro en

colaboración con aspectos de planificación empresarial (objetivo, visión, la estrategia y los principios de gobierno), aspectos de operaciones de negocio (la estructura de plazos, la organización, las tareas, actividades, e información de negocios), aspectos de la automatización (sistemas de información y bases de datos), los negocios y la infraestructura tecnológica (Schekkerman, J., 2005). Para el sector público y gobiernos locales, AE puede brindar una vista integral de gestión requerida por estos, ya que soporta una visión socio-técnica de las organizaciones gubernamentales locales, incluidas las personas, información, y la tecnología (H. Larsson, 2011). Países como USA, China y países Europeos como Noruega, Suecia, Finlandia, Dinamarca entre otros ya han implementado programas de AE en el sector público y han obtenido diversos resultados dando fruto a diversas investigaciones en cuanto a aspectos técnicos, aspectos sociales, aspectos administrativos, principios de AE, Madurez de AE implementadas y frameworks en sectores públicos.

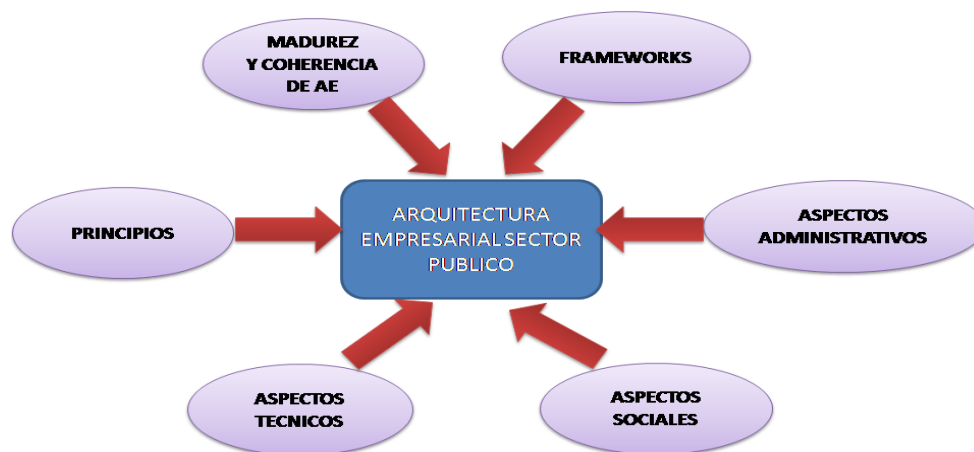


Figura 2. Sectores de estudio de AE

## 2.1 ASPECTOS SOCIALES, TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Investigaciones realizadas han encontrado que las organizaciones tienden a pensar que el desarrollo y éxito de una AE depende principalmente de aspectos técnicos debido a que tiene que ver con TI y no dan la importancia que merece aspectos sociales dentro de la organización. (Kristian Hjort-Madsen, 2008) mediante un estudio de patrones de adopción de AE muestra que la adopción de una nueva innovación de TI no genera una transformación administrativa o política por sí misma. Cumplimiento e imitación principalmente impulsa el proceso de adopción, mientras que la transformación fundamental en el gobierno sólo se consigue si la fuerza institucional a nivel micro y macro promueven la transformación.

(V. Seppänen, J. Heikkilä, K. Liimatainen, 2009) hablan de lo tedioso y complicado que puede ser implementar AE en el gobierno, realizando un estudio con base en un proyecto de AE en el gobierno de Finlandia generando 3 factores identificados: falta de establecimiento adecuado de gobernanza AE, el apoyo suficiente para la AE y recursos insuficientes. Manifiestan que los cambios de éxito para desarrollo de AE son más de tipo político, gestión de proyectos, y de naturaleza organizacional, y especialmente la falta de comprensión del alcance de AE conduce a inadecuados recursos y un apoyo y gestión pobre como síntomas de incompreensión de AE. De igual manera (K. Hjort-Madsen, J. Pries-Heje, 2009) Realizan un estudio de adopción de AE en Dinamarca donde cuestionan si las entidades públicas adoptan AE por estar a la moda tecnológica o si verdaderamente hacen una implementación consciente de los beneficios de la AE en la organización. Señalan que AE no puede transformar el gobierno por sí mismo, Una transformación fundamental de las tareas que se realizan en las organizaciones públicas sólo se logra si las fuerzas institucionales (altos mandos) promueven dicha transformación y Los funcionarios públicos y sus asesores deben

entender los procesos de negocio del gobierno y los procesos de negocio de sus propias organizaciones antes de embarcar en un proyecto de AE.

(Marijn Janssen, 2012) plantea que se le está dando más importancia a los productos de AE y la arquitectura de gobernanza esta subvalorada y se debe revisar más aspectos sociopolíticos no solo aspectos técnicos como interoperabilidad. El punto de vista sociopolítico es la vista de contraste que tiene en cuenta las interdependencias e interacciones sociales entre las partes interesadas en la que está inmersa la arquitectura, por lo cual debe ser igual de importante que las demás partes de la AE. EA debería incorporarse en los procesos de todos los días y las rutinas. El uso y la aceptación están determinados por los procesos sociales que rodean la arquitectura. Como tal, hay una necesidad de cambiar el foco de dominar a un modelo relacional y enfoque de la gobernanza. El uso de una gobernanza eficaz amplía el alcance de tener simplemente un foco técnico y ser un artefacto hacia la visión de AE desde una perspectiva socio-política más amplia. (H. Larsson, 2011) Realizó un estudio sobre AE en el sector público y ambigüedades generadas en etapas iniciales, donde destaca la necesidad de aclarar las funciones de toma de decisiones, encuentra ambigüedades relacionadas a jurisdicciones entre las autoridades y las diferentes percepciones de los involucrados sobre cómo la infraestructura de TI está conectada con los objetivos generales para dar más aceptación al proyecto.

(Marijn Janssen, Bram Klievink, 2010) Estudió la relación entre Arquitecturas Empresariales y la gestión de riesgos y la forma como esto influye en la posibilidad e fracaso de proyectos de Egovernment. En este trabajo se investigó la relación entre la arquitectura empresarial y gestión de riesgos para proyectos de TI para sector publico. Los

resultados de la investigación muestran que EA prácticamente no se utiliza como un instrumento de mitigación de riesgo. Por otra parte, muchos de los grandes y complejos proyectos no dieron ninguna atención a EA o la gestión de riesgo y es exactamente ese tipo de proyectos que parecen tener una mayor tasa de fracaso. (Stephan Aier, 2012) Estudió los efectos de introducir y desarrollar principios de AE en una organización y como la cultura organizacional influye en el desarrollo de los principios. En base a datos empíricos encontraron con que las relaciones que describen los mecanismos de Principios de AE y sus efectos son moderados significativamente por la cultura organizacional proponiendo recomendaciones a tener en cuenta al momento de introducir y desarrollar los principios de AE en la organización debido a que los principios de AE son una base importante, los cuales no pueden ser mal diseñados y mal implementados.

## **2.2 PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

(Mohammad EsmaeilZadeh, Gary Millar, 2012) definen que aunque los Principios de AE son reconocidos como claves para la AE, aún no se le dan la suficiente importancia a las bases para la definición de estos y propone ajustes a los principios de TOGAF basado en The Viable System Model (VSM) (Marijn Janssen, 2012) Plantea que la AE en el sector público está influenciada por las interdependencias e interacciones sociales entre las partes interesadas en la que está inmersa. La encuesta entre algunas organizaciones públicas arrojó que la corriente AE son principalmente orientada al producto, mientras que los aspectos socio-políticos a menudo son ignoradas. La implementación de Arquitectura también incluye los efectos de aprendizaje y requiere una comunicación efectiva entre los participantes. El autor sostiene que el concepto de arquitectura debe reconceptualizarse y sólo puede ser



eficaz si se incorporan las capacidades relacionales, responsabilidades claras, y mecanismos de buen gobierno.

(Stephan Aier, 2012) Realiza un estudio para comprender el papel de la cultura organizacional de los mecanismos y efectos de los principios de AE. Basado en datos empíricos encuentra con que todas las relaciones que describen los mecanismos de principios de AE y sus efectos son moderados significativamente por la cultura organizacional. En base a los resultados proporciona recomendaciones sobre cómo hacer frente a las decisiones de diseño seleccionadas al introducir y desarrollar principios de AE en una organización

### **2.3 FRAMEWORKS PARA SECTOR PÚBLICO**

Algunos investigadores y analizadores se han dado a la tarea de realizar comparaciones entre frameworks de arquitectura empresarial para sectores públicos. (Sesiones, 2007) presenta un análisis comparativo para frameworks más ampliamente adoptados: Zachman, TOGAF, FEAF, Gartner. Adoptó algunos criterios para la comparación y el caso de estudio era una entidad ficticia que se enfrenta a retos en su funcionamiento, basado en su análisis, el autor resume que ninguno de los marcos es suficientemente amplio y la selección requiere de un análisis crítico de la empresa para determinar sus necesidades especiales, el framework puede ser mezclado y tener características de otros framework disponibles.

Criteria	Ratings			
	Zachman	TOGAF	FEA	Gartner
Taxonomy completeness	4	2	2	1
Process completeness	1	4	2	3
Reference-model guidance	1	3	4	1
Practice guidance	1	2	2	4
Maturity model	1	1	3	2
Business focus	1	2	1	4
Governance guidance	1	2	3	3
Partitioning guidance	1	2	4	3
Prescriptive catalog	1	2	4	2
Vendor neutrality	2	4	3	1
Information availability	2	4	2	1
Time to value	1	3	1	4

Figura 3. Tabla comparativa de Sesions

Uno de los puntos importantes de la figura 3 es que ninguna de las metodologías de arquitectura empresarial es realmente completa, aunque se denota que los más completos serian TOGAF y FEAF, de acuerdo a los puntajes de evaluación. Pero aun asi, cada una tiene sus fortalezas y debilidades por lo que el autor plantea que lo más recomendable es adaptar de diversos frameworks de acuerdo a sus fortalezas.

(Franke et al., 2009) utilizó un meta-marco con el fin de proporcionar una plataforma común para la evaluación de frameworks de arquitectura. Este marco se basa en una selección de varios enfoques arquitectónicos existentes y ponerlos a través de un ciclo de análisis, donde las entidades son identificadas, extraídas, definidas en términos generales y consolidado en el meta-marco final. Los autores confirman que este meta-marco es un medio viable para comparar no sólo frameworks, sino también para combinarlos.

Metamodel / Framework	TOGAF	DoDAF	MODAF	E2AF	FEA	Zachman	ArchiMate
<b>1. Architecture Governance</b>							
1.1 Architecture Development Process	■	■	■	■	■	■	■
1.2 Architecture Maintenance Process	■	■	■	■	■	■	■
1.3 Architecture Guidelines/ Principles	■	■	■	■	■	■	■
1.3.1 Building blocks	■	■	■	■	■	■	■
1.3.2 Patterns	■	■	■	■	■	■	■
1.4 Architecture Roles/Skills	■	■	■	■	■	■	■
1.5 Architecture Maturity Model	■	■	■	■	■	■	■
1.6 Architecture Compliance Guideline & Review Process	■	■	■	■	■	■	■
<b>2. Modeling Concepts</b>							
2.1 Model Taxonomy	■	■	■	■	■	■	■
2.2 Reference Model	■	■	■	■	■	■	■
2.3 Metamodel	■	■	■	■	■	■	■
2.3.1 Entity Type	■	■	■	■	■	■	■
2.3.1.1 Attribute Type	■	■	■	■	■	■	■
2.3.2 Relationship Type	■	■	■	■	■	■	■
2.3.3 Viewpoint	■	■	■	■	■	■	■

■ The EAF<sup>2</sup> concept considered is presented and detailed.  
 ▨ The EAF<sup>2</sup> concept considered is mentioned and discussed.  
 □ The EAF<sup>2</sup> concept considered is not mentioned.

Figura 4. Tabla comparativa de Frank

En esta sección se presenta la clasificación de los siete conocidos. Los siete frameworks escogidos en este estudio son TOGAF, DoDAF, MODAF, E2AF, FEA, Zachman, y ArchiMate. Estos marcos han sido elegidos basados en la adopción generalizada y la frecuencia de citas. De la tabla comparativa se observa que TOGAF y FEA son los frameworks con mayores capacidades para manejar la gobernanza de arquitectura.

(M. Ali Mohamed, G. Hassan, 2012) plantean que uno de los pasos importantes que se deben de tomar para implementar AE en gobierno electrónico es elegir el framework apropiado. En su trabajo se presenta una evaluación de cuatro marcos de arquitectura empresarial, introduciendo criterios para evaluar los marcos desde dos perspectivas: una, basada en los requisitos no funcionales, crítico para el éxito de los sistemas de gobierno electrónico y cómo esos requisitos son abordados

por los frameworks, el segundo punto de vista es sobre la base de cuestiones de desarrollo.

Para los requisitos no funcionales tuvieron en cuenta cuatro aspectos: Interoperabilidad, Agilidad, Integración, Reusabilidad. Para el aspecto de desarrollo tuvieron en cuenta: Architecting Process, Service Orientation, Cloud Enablement, Architecture Modeling, Evaluation and Governance, Reference Models, Complexity Management, Documentation.

Criteria	ZEAF	TOGAF	FEAF	TEAF
Organizational Interoperability	1	2	2	1
Semantic Interoperability	1	1	1	1
Technical Interoperability	0	1	2	1
Agility	0	2	1	2
Integration	1	1	2	1
Reusability	0	1	2	1
Score	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

0: Does not support, 1: Partially Support, 2: Support Explicitly

Criteria	ZEAF	TOGAF	FEAF	TEAF
Architecting Process	0	3	2	2
Service Orientation	0	2	2	1
Cloud Enablement	0	1	1	0
Architecture Modeling	1	3	2	1
Evaluation and Governance	0	2	3	3
Reference Models	1	2	3	1
Complexity Management	1	2	3	2
Documentation	2	2	3	2
Score	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>12</b>

0: Poor, 1: acceptable, 2: good, 3: very good

Figura 5. Comparación requerimientos No funcionales de Mohamed y Hassan

Figura 6. Comparación desde perspectiva de Desarrollo de Mohamed y Hassan

En las figuras 5 y 6 se puede observar que los Frameworks con mejores puntajes son TOGAF y FEAF, con lo cual el estudio concluye que FEAF es la mejor opción que debe adoptar gobierno electrónico, ya que cumple con los criterios desde las dos perspectivas, sin embargo, TOGAF ha sido adoptada también por gobiernos y tiene muchos puntos fuertes que pueden ser explotados para trabajar junto con FEAF, sobre todo su madurez de proceso de la arquitectura.

De esta manera se determina trabajar con el framework TOGAF con base en 2 criterios:

- La evaluación de investigadores de diversos frameworks dando un visto bueno para TOGAF
- La experticia en el framework TOGAF por parte del director de la presente investigación

## **2.4 ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN SECTOR PÚBLICO DE COLOMBIA**

En Colombia empresas como Ecopetrol y algunas entidades públicas como la Superintendencia de Sociedades, el Instituto de Bienestar familiar, el SENA y el Icfes ya han comenzado a implementar una arquitectura empresarial, de igual manera el gobierno colombiano ha venido impulsando en los últimos 2 años un plan denominado vive digital.

### **2.4.1 PLAN VIVE DIGITAL**

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha generado un plan nacional llamado Vive Digital, el cual tiene un nodo de investigación en arquitectura TI para gobierno contenido dentro del marco del proyecto de desarrollo del Subsistema de Innovación para el uso y apropiación de TIC en el gobierno.

El Nodo de Innovación en arquitectura TI para gobierno, se contempla como un espacio que facilite la interacción entre entidades de gobierno, instituciones académicas y de I+D+i, y empresas, alrededor de esta temática específicamente, promoviendo la interacción entre los diferentes actores, y fomentando el trabajo en equipo y la producción de impactos significativos en el uso y apropiación de TIC en el Gobierno. La

Arquitectura de tecnologías de la información para el gobierno, busca adoptar una colección de modelos de referencia correlacionados que posibiliten el análisis y la identificación de nuevo modelos innovadores o de procesos existentes que puedan ser transformados a partir de programas de innovación. (Nodo Arquitectura, 2012). De igual manera, la elaboración de arquitecturas de TI en Colombia viene motivada igualmente a partir de la necesidad de definir lineamientos específicos para la aplicación efectiva de las estrategias vinculadas con la política estatal en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), específicamente en relación con el Plan Vive Digital.

El Ministerio TIC (Marco referencia AE Colombia, 2014) realizó la Socialización del Marco de Referencia para la Gestión de TI en el Estado colombiano, el cual busca, a través de lineamientos, estándares y guías, que las entidades públicas se articulen en función del ciudadano y actúen de manera más efectiva y eficiente. La adopción del Marco de Referencia de AE será obligatoria para las entidades públicas de la rama ejecutiva y la Contraloría General de la República apoyará al MinTIC en la búsqueda de lograr el cabal cumplimiento del mismo. Este marco de AE nacional y sus primeros lineamientos (Lineamientos Marco referencia Gestión de TI, 2014) han definido diversos dominios de TI (Estrategia de TI, Gobierno de TI, Información, Servicios Tecnológicos, Sistemas de Información, Uso y Apropiación) en búsqueda de cubrir diferentes vistas y necesidades relacionadas con Gestión de TI en el Estado

## 2.4.2 ECOPETROL

Ecopetrol como una de las empresas más grandes de Colombia, *apoya sus procesos con aproximadamente más de 500 soluciones informáticas que cumplen diversas funciones, desde administrar informes técnicos de exploración y producción hasta capturar y analizar conocimientos adquiridos, pasando por automatizar funcionamiento de unidades e interpretar información geofísica.* Históricamente, bien sea por compra o por desarrollo propio, se fueron incorporando programas, aplicaciones y soluciones de TI (Tecnologías de la Información) destinadas a satisfacer necesidades específicas sin mantener un panorama de todas incorporaciones y su impacto.

Miembros de la organización entendieron que necesitaban un mapa de todas estas aplicaciones, de sus procesos y de su relación, Es por esto que Ecopetrol decide iniciar un proyecto de Arquitectura Empresarial, proyecto denominado ECO-MAPS (Ecopetrol Innova parte1, 2011). ECO-MAPS es el nombre de un modelo conceptual, una metodología y una herramienta nacidas del trabajo del grupo de Arquitectura Empresarial y avalado por expertos mundiales, que busca responder de forma eficiente una sencilla pregunta del complejo mundo corporativo. Contiene información de 328 aplicaciones, 1.460 procesos, 2.058 unidades de información y datos adicionales acerca de los proyectos, responsables, áreas de negocio y objetivos de negocio relacionados.

Dentro de los **Beneficios de ECO-MAPS** (Ecopetrol Innova parte12, 2011) están:

- **Facilita** el análisis del estado de la gestión de información en Ecopetrol.
- **Simplifica** el análisis de la contribución de la información a las metas de la empresa.

- **Muestra** la contribución de las aplicaciones a la calidad de la información y por consiguiente a las metas de la empresa.
- **Impacta** la eficiencia de los procesos de negocio al proponer como principio la maximización del aprovechamiento de la información.
- **Despliega**, por intermedio de grafos, la alineación entre las metas, proyectos y procesos de negocio con la información (y su calidad) y el espectro de soluciones de información en Ecopetrol.
- **Visualiza** de forma personalizada los conceptos y relaciones que el usuario quiera ver.

### 2.4.3 SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES

La Superintendencia de Sociedades en su compromiso de ser una de las entidades con mayores índices de gestión, transparencia y servicios de tecnológicos, estudió diferentes alternativas que le permitieran sacar el máximo provecho a plataforma Tecnológica, decidiendo implementar un programa de Arquitectura Empresarial, el cual inició en Diciembre de 2012 adoptando TOGAF como el marco estándar de trabajo de Arquitectura Empresarial. La superintendencia de sociedad genera una resolución para el proyecto de arquitectura Empresarial, requiriéndose la creación de un nuevo grupo y ajustar las funciones de tres grupos ya existentes. (Superintendencia Sociedades Resolución AE, 2012)

En dicha resolución se Crea un Grupo Interno de trabajo denominado "Grupo de Arquitectura Empresarial y del Sistema de Gestión Integral", adscrito a la Oficina Asesora de Planeación de la Superintendencia de Sociedades. Se Modifica y se Crea el Grupo Interno de Trabajo denominado "Grupo de Sistemas" adscrito a la Dirección de Informática y Desarrollo de la Superintendencia de Sociedades. Se modifica y se Crea el Grupo Interno de Trabajo denominado "Grupo de Innovación y



Desarrollo” adscrito a la Dirección de Informática y Desarrollo de la Superintendencia de Sociedades. Y finalmente se modifica y crea un Grupo Interno de trabajo denominado “Grupo de Gestión Estadística”, adscrito al Despacho del Superintendente Delegado de Asuntos Económicos y Contables y cuyos objetivos son, realizar las funciones establecidas en la definición de la Arquitectura de Datos y coordinar la determinación de políticas y estándares en términos de estructura, registro, modificación y reporte de los datos utilizados en la Entidad para garantizar que la información que se obtiene de ellos sea consistente y confiable.

#### **2.4.4 INSTITUTO BIENESTAR FAMILIAR**

El Instituto de Bienestar Familiar en el año 2013 solicita la contratación de servicios especializados en Arquitectura Empresarial que incluya el diagnóstico, el diseño, la definición, documentación, las recomendaciones necesarias e implementación de todas las acciones necesarias para que el ICBF pueda desarrollarla e implementarla, con un equipo para su acompañamiento e implementación del modelo de arquitectura empresarial, de acuerdo con las características propias de la Entidad, así como, los servicios que está presta tanto interna como externamente, tomando como base el marco de referencia TOGAF, cumpliendo los requerimientos técnicos establecidos por la entidad, atendiendo a las mejores prácticas internacionales y nacionales al respecto (ICBF, 2013).

Dentro del alcance del proyecto el nivel de profundidad o detalle al que busca llegar el ICBF con el modelo de Arquitectura Empresarial, tanto para su diagnóstico AS-IS (arquitectura inicial) como para su definición TO-BE (Arquitectura objetivo), se estableció que se deben abarcar todos los macro-procesos del ICBF a un Nivel 1 (nivel de procesos) y un

macro-proceso el cual será seleccionado durante la ejecución del proyecto a Nivel 2 (Nivel de procedimientos).

#### **2.4.5 SENA**

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en el año 2012 buscó contratar los servicios de consultoría para el alistamiento y preparación del SENA para afrontar la iniciativa de Arquitectura Empresarial alineado con el marco TOGAF 9.1, teniendo en cuenta el estado de madurez de arquitectura del SENA. Todo con el fin de preparar y habilitar al conjunto de la organización para emprender el esfuerzo de definición de Arquitectura Empresarial, aproximarse a la definición de las capacidades de negocio y de arquitecturas actuales y futuras.

La iniciativa de Arquitectura Empresarial que lleva a cabo el SENA, busca optimizar todo el legado fragmentado de procesos (tanto manuales como automatizados) del SENA en un entorno integrado y unificado que responda a los cambios del entorno y brinde apoyo al análisis de negocio, toma de decisiones estratégicas y facilite la aplicación de las mismas. Con esto se busca la gestión eficaz y explotación de la información a través de las Tecnologías de la Información como factor clave para alcanzar exitosamente la misión del SENA, indispensable para lograr la ventaja competitiva del país (SENA, 2012).

De igual manera, (Bejarano G. & Roperio E., 2012) realizan un proyecto de AE para el proceso misional de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales. Como resultado se obtuvo una propuesta de arquitectura empresarial alineada con los ejes estratégicos, implementando los frameworks Zachman y Togaf de forma complementaria para identificar la arquitectura actual (AS-IS) y proponer una arquitectura objetiva (TO-BE).

#### **2.4.6 ICFES**

Esta entidad lanzó la convocatoria pública ICFES- CP- No. 002-2010, cuyo objeto fue "Contratar los servicios de consultoría especializada para el diseño y definición de la Arquitectura Empresarial del ICFES, plantear los proyectos para su implementación, y realizar por demanda mantenimiento a la Arquitectura". De conformidad con estudios elaborados por la Dirección de Tecnología, se indicó que con la entrada en vigencia de la Ley 1324 de 2009 y el Decreto 5014 del 28 de Diciembre de 2009 donde se transformó el ICFES en el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, modificando su estructura y su naturaleza jurídica convirtiéndose en una empresa social del Estado de carácter especial. Esta nueva estructura comenzó a funcionar a finales de Enero de 2010. Las funciones de Fomento de la Educación Superior pasaron al Ministerio de Educación, de forma que el ICFES se concentra ahora en la evaluación de la educación a través de diferentes exámenes que se aplican durante varios momentos de la vida de los estudiantes, además de aplicar otro tipo de pruebas según la demanda (Icfes, 2010).

En la nueva estructura, se creó la Dirección de Tecnología e Información con el objetivo de impulsar más el uso de la Tecnología y promover la modernización tecnológica. Los nuevos retos del ICFES como empresa de evaluación requieren que el Instituto se apalanque fuertemente en la tecnología para ser eficiente y cumplir con sus objetivos de negocio. Con el fin de realizar las acciones y proyectos tecnológicos que requiere el ICFES de una forma coordinada e integrada, la Dirección de Tecnología e Información ha identificado la necesidad de definir una Arquitectura Empresarial para el Instituto, que permita alcanzar los objetivos del ICFES en el corto, mediano y largo plazo.

### **3. MARCO TEÓRICO**

En esta sección se presentan los fundamentos teóricos del actual proyecto, relacionados con el tema de Arquitectura Empresarial (AE).

#### **3.1. ARQUITECTURA EMPRESARIAL**

##### **3.1.1 DEFINICIONES**

###### **3.1.1.1 Arquitectura y Empresa**

Una Empresa es un grupo de departamentos u organizaciones que cuentan con recursos y que tienen un conjunto común de metas, fines y principios, por lo tanto una empresa puede ser toda una corporación, una división o un solo departamento dentro de una corporación, una agencia de gobierno, o una red de organizaciones distantes geográficamente. De otra parte, Según el estándar ANSI/IEEE Std 1471-2000 una arquitectura es "la organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su ambiente y los principios que gobiernan su diseño y evolución".

Una arquitectura puede ser definida como una completa expresión de la organización, que actúa como un plan maestro en colaboración con aspectos de planificación empresarial (objetivo, visión, la estrategia y los principios de gobierno), aspectos de operaciones de negocio (la estructura de plazos, la organización, las tareas, actividades, e información de negocios), aspectos de la automatización (sistemas de

información y bases de datos), los negocios y la infraestructura tecnológica (Schekkerman, J., 2005). Arquitectura es considerada como una entidad compuesta de principios, métodos y modelos coherentes que son utilizados en el diseño y la realización de una estructura organizacional, los procesos de negocio, sistemas de información e infraestructura.

### **3.1.1.2 Arquitectura Empresarial**

Teniendo en cuenta lo anterior, puede decirse que una arquitectura empresarial permite entender los distintos elementos que componen una organización y cómo esos elementos se interrelacionan, por lo tanto una arquitectura empresarial puede considerarse como una colección de procesos de negocio, de sistemas o aplicaciones, de tecnologías y de datos que soportan las estrategias de negocio de una empresa. Por esta razón, una arquitectura empresarial captura información detallada acerca de estos cuatro dominios o áreas, realiza una descripción completa de la empresa desde diferentes perspectivas y logra una visión holística de la misma (Maya, 2010)

Si bien una organización puede ser interpretada de manera diferente de modo que la arquitectura que le sigue será también diferente. Por lo tanto, han surgido una gran variedad de arquitecturas que tratan de adaptarse basados en las organizaciones y las industrias. AE es una expresión completa del plan maestro en la forma de una organización o una unidad que consta de varios principios, métodos y modelos coherentes que son utilizados en el diseño y realización de una estructura organizativa, procesos empresariales, sistemas de información, e infraestructura que actúan como fuerzas colaboradoras entre aspectos de planificación de negocios, aspectos de las operaciones comerciales, y aspectos de automatización. La relación de los aspectos

de la estrategia, la capacidad, negocio, y la tecnología se pueden apreciar en la figura 7. (Sofian Lusa y Dana Sensuse, 2011).



Figura 7. Elementos de Arquitectura Empresarial (Sofian Lusa y Dana Sensuse).

La razón primaria para desarrollar una arquitectura empresarial es soportar los objetivos del negocio proveyendo la tecnología fundamental y los procesos estructurados para una estrategia de TI. Esto a su vez, hace que TI sea un activo capaz de responder a una estrategia de negocio moderna y exitosa. Es de aclarar que el término negocio no implica la consecución de ganancias sino que hace referencia a la meta, fin u objetivo de una organización de cualquier tipo. Una Buena arquitectura empresarial habilita a la organización para alcanzar el correcto balance entre eficiencia tecnológica e innovación del negocio. Esta permite que unidades de negocio individuales puedan innovar con seguridad en busca de ventaja competitiva. Al mismo tiempo, esta asegura las necesidades de la organización de una estrategia de TI integrada, permitiendo la mayor sinergia posible a través de la organización. (Paul Solano, 2007)

## **3.2. Frameworks de Arquitectura Empresarial**

Los frameworks o modelos de arquitecturas empresariales que utilizan capas han demostrado ser útiles debido a que plantean divisiones de una empresa que no se traslapan entre sí. Sin embargo, en este momento no existe un completo consenso en la industria sobre lo que debería ser un modelo arquitectural, por lo tanto pueden ser utilizados varios modelos. La (ISO/IEC/IEEE 42010) define un framework de arquitectura como el conjunto de convenciones, principios y prácticas para la descripción de arquitecturas establecidas dentro de un dominio específico de aplicación y una comunidad de interesados.

Para el desarrollo de arquitectura empresarial se han desarrollado varias metodologías, destacándose:

- El framework de Zachman
- El framework de "The Open Group Architectural Framework" - TOGAF
- Federal Enterprise Architecture (FEAF)
- US Department of Defense Architecture Framework (DoDAF)

### **3.2.1 Zachman:**

El Framework de Zachman fue publicado en 1987 por John Zachman. Proporciona la arquitectura, para la infraestructura de la información de una organización, el framework (Figura 2) contiene seis filas y seis columnas que componen treinta y seis celdas o aspectos distintos. No hay dirección establecida en la secuencia o proceso para la aplicación de la arquitectura. El objetivo es asegurarse de que todos los aspectos de

una empresa estén cubiertos y muestra las relaciones que asegurarán un sistema completo sin importar el orden en el cual se establecen.

La vista o arquitectura de negocio se abarca en las dos primeras filas del Framework, "Scope" y "Business Model" donde se define la dirección de la empresa y el propósito de su negocio (scope), así como, se muestran todas las entidades de negocio y procesos, y las relaciones entre ellos. La tercera fila se corresponde con la vista de sistema de información, la cual define las funciones de negocio descrito en la fila dos, business model, pero en términos de información. Las funciones de negocio y las necesidades de la empresa son transformadas a datos y requerimientos de información. Una vista de organización puede quedar representada por la columna "who" donde se indican las relaciones dentro de la empresa, indicando autoridad y responsabilidad en el trabajo (L. González, 2005).



Figura 8. Framework de Zachman (Zachman).



### **3.2.2 DoDAF:**

DoDAF es el Framework de arquitectura del Departamento de Defensa de los EE.UU. Describe el uso de puntos de vista predefinidos en el desarrollo de arquitecturas y está claramente destinado a arquitecturas de sistemas militares, de ahí el uso de términos militares. DoDAF define un enfoque común para describir, presentar y comparar arquitecturas. DoDAF identifica tres puntos de vista que lógicamente se combinan para describir su arquitectura (Njideka Umeh, Cihan Dagli, 2007),

Vista operacional: Identifica los elementos operativos y las tareas o actividades y flujos de información requeridos para realizar o apoyar una operación militar es decir, lo que hay que hacer y quién es el responsable.

Vista de Sistemas: Tiene que ver con los sistemas y características para necesidades operativas. Muestra cómo enlazar varios sistemas interoperables, y puede describir la estructura interna y el funcionamiento de los sistemas particulares dentro de la arquitectura.

Vista Técnica: prescribe estándares mínimos y los convenios para la interacción e interdependencia de partes de sistemas o elementos, cuyo objetivo es asegurar que un sistema satisface un conjunto específico de requerimientos.

Aparte de lo anterior, DoDAF describe veintiséis productos de trabajo y productos esenciales. Esto es para asegurar uniformidad y la normalización en la documentación y la comunicación de la arquitectura.

### **3.2.3 FEAF:**

FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) es una propuesta de la Oficina General de Información Federal de Estados Unidos para estructurar la organización de los recursos federales, y permitir la

descripción y gestión de las actividades dentro de la arquitectura federal.

El framework es construido usando una variedad de modelos de referencia que desarrollan una taxonomía común y la ontología para describir los recursos de TI. Estos incluyen (Figura 3):

- Modelo de referencia de rendimiento
- Modelo de referencia de negocios
- Modelo de referencia de componente de servicio
- Modelo y datos de referencia
- Modelo de referencia técnica.

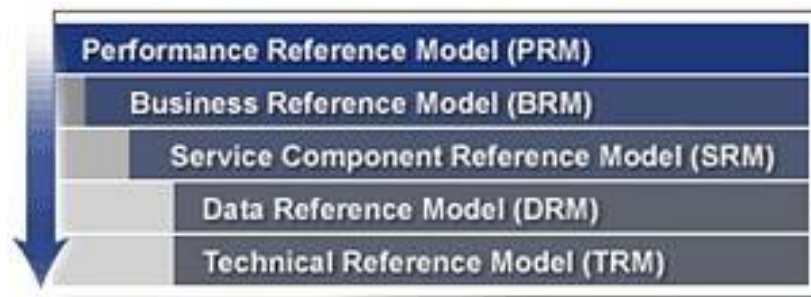


Figura 9. Modelos de FEAF (FEAF)

Está diseñado para facilitar el intercambio de información y recursos a través de las agencias federales, reducir los costos y mejorar los servicios al ciudadano. Se trata de una iniciativa de la Oficina de EE.UU. de Gerencia y Presupuesto que pretende cumplir con la Ley Clinger-Cohen. (FEAF, 2012)

De acuerdo con (Dick Quartel, Wilco Engelsmanb, 2009), (Sesiones, 2007), (Franke et al., 2009) (M. Ali Mohamed, G. Hassan, 2012) el framework TOGAF es una de los frameworks más completos en la actualidad, razón por la cual se procede a utilizar este framework.

### **3.2.4 FRAMEWORK TOGAF**

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) es el marco de referencia estándar para el desarrollo de Arquitectura Empresarial ya que permite diseñar, evaluar y construir elementos flexibles que dan entendimiento a los elementos de la organización. De acuerdo con (Togaf v9, 2009) y (José Carrillo, 2010) TOGAF tiene un marco detallado y viene con un conjunto de herramientas de apoyo para el desarrollo de EA. Además, a partir de varios estudios, puede concluirse que TOGAF posee las siguientes ventajas:

- A) TOGAF posee principios de capaces de identificar el punto de vista de la organización, los procesos, TI, y la arquitectura, donde cada punto de vista tiene que procesar el contenido y aplicación.
- B) TOGAF incluye un taller basado en la técnica "Escenarios de Negocios" para identificar los procesos claves del negocio y los requisitos para la arquitectura de TI.
- C) TOGAF tiene una amplia gama de modelos en el diseño de dominio de la arquitectura, lo que facilita las vistas de diseñar una arquitectura".
- D) TOGAF describe Proceso de gestión de Cambios de arquitectura con el fin de apoyar la implementación exitosa de la arquitectura dinámica.
- E) TOGAF tiene la Etapa Preliminar, que es una sección para la configuración de TOGAF como un marco genérico.
- F) TOGAF es más flexible para ser combinado con otros marcos o puede ser adaptado a la organización

TOGAF divide a una arquitectura empresarial en cuatro dimensiones (Jin y Kung, 2010) Figura 10:

- **Arquitectura de Negocios (procesos):** Llamado también Procesos de Negocio, esta dimensión define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización.
- **Arquitectura de Aplicaciones o interfaces:** Provee un plano para cada uno de los sistemas de aplicación que se requiere implantar, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio centrales de la organización.
- **Arquitectura de Datos:** Describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la organización, y los recursos de gestión de estos datos.
- **Arquitectura Tecnológica:** Describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización.

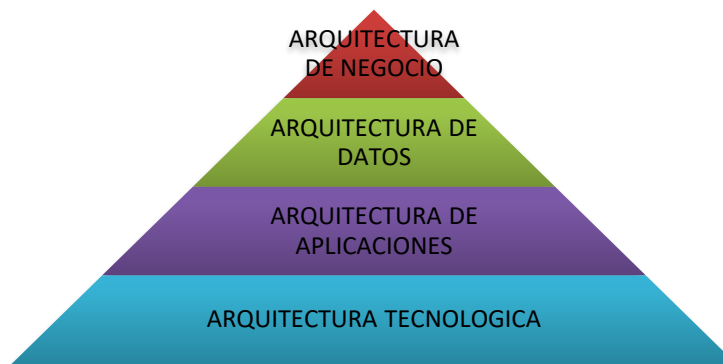


Figura 10. Dimensiones de las arquitecturas empresariales para Togaf (Autor)

TOGAF está compuesto por tres partes fundamentales:

1. El Método de Desarrollo Arquitectónico (ADM)

2. El Enterprise Continuum (Continuo empresarial), un repositorio virtual de todos los activos arquitectónicos (modelos, patrones, descripciones, etc.) que existen tanto dentro de la organización como en la industria de TI

3. La Base de Recursos, la cual es un conjunto de recursos como guías, plantillas, Información de fondo, etc. para ayudar al arquitecto en el uso del ADM.

Sin embargo es importante también el conocer que forma parte y que no forma parte de TOGAF, a continuación se muestra una tabla comparativa (Paz, R. y Macedo, R., 2010):

<b>Que es TOGAF</b>	<b>Que no es TOGAF</b>
Genérico	Establece como personalizar el framework
Proceso Impulsado	Establecer e impulsar artefactos
Se adapta a todas las organizaciones de diferentes tamaño	Específico para un tamaño de compañía o industria
Flexible	Impulsa ontologías
Conjunto de herramientas conceptuales	Herramienta
Provee entregables genéricos	Establece un conjunto específico de entregables

Tabla 1. Comparación de alcance de TOGAF ((Paz, R. y Macedo, R., 2010)

### 3.3.1 MÉTODO DE DESARROLLO DE ARQUITECTURA (ADM)

El método ADM y en general el marco TOGAF realiza el análisis arquitectónico con alto nivel de abstracción para visualizar, detectar y documentar oportunidades y riesgos durante el desarrollo de la arquitectura.

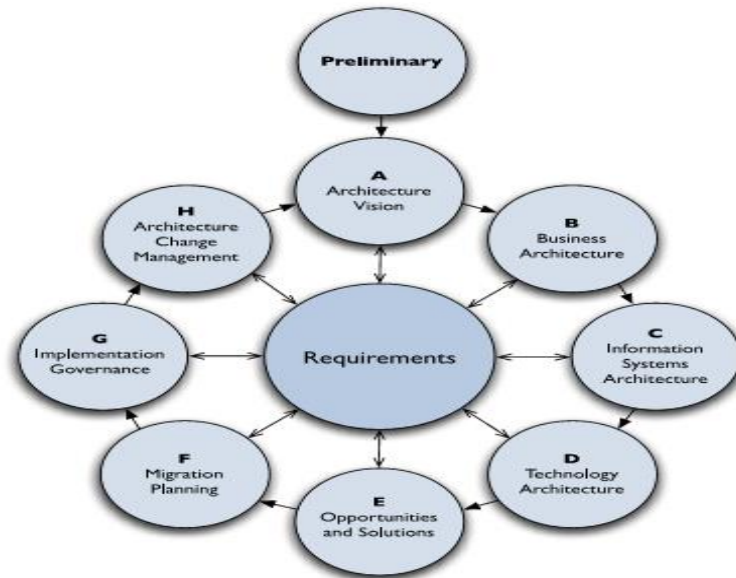


Figura 11. Fases del Método ADM

En la figura 11 se pueden observar las fases del ciclo ADM las cuales son:

- Fase Preliminar
- Fase A. Visión de Arquitectura
- Fase B. Arquitectura de Negocio
- Fase C. Arquitecturas de Sistemas de Información
- Fase D. Arquitectura Tecnológica
- Fase E. Oportunidades y Soluciones

- Fase F. Planificación de la Migración
- Fase G. Gobierno de la Implementación
- Fase H. Gestión de Cambios de la Arquitectura
- Fase Gestión de Requerimientos

#### FASE A

Su principal propósito es proporcionar a las principales partes interesadas un resultado factible evaluado por parte de los arquitectos. Proporcionar una visión de arquitectura también permite la comunicación entre los interesados, de esta manera se crea una versión resumida de la definición de la arquitectura empresarial (The Open Group, Togaf, 2013)

#### FASE B

La fase B describe el desarrollo de una arquitectura de negocios que da los lineamientos de cómo la empresa debe operar para alcanzar los objetivos estratégicos planteados en la visión de arquitectura (por el negocio y los interesados). La arquitectura de negocio se basa en la descripción de la estrategia del servicio, los aspectos funcionales, organizativos, informativos y geográficos de la organización (The Open Group Togaf, 2013).

Se modela el estado actual y el estado futuro de allí que sea importante conocer las relaciones de causa y efecto entre los componentes de la estrategia de una empresa, representarlos en su mapa estratégico y poder observar los requisitos a futuro como un Gap Análisis el cual permita ver o dimensionar que tan lejos se encuentra de conseguir estas metas con respecto a lo que hay en la actualidad.

#### FASE C

En esta fase se desarrolla la arquitectura de sistemas de Información la cual consiste en una combinación de los datos y la arquitectura de aplicaciones. En ella se incluye la evaluación de las herramientas software ya existente para apoyar la visión de arquitectura acordada (The Open Group Togaf, 2013)

#### FASE D

En esta fase se desarrolla la arquitectura de tecnología con el objetivo de permitir a los componentes de las aplicaciones interactuar con los datos lógicos y físicos de la visión de arquitectura. El nivel de detalle de la arquitectura de tecnología dependerá del alcance y los objetivos de la arquitectura en general (The Open Group Togaf, 2013)

#### FASE E

En la fase E se realiza la identificación de las oportunidades y Soluciones lleva a cabo la planificación de la implementación inicial y la identificación de los vehículos de reparto de la arquitectura definida en las fases anteriores (The Open Group Togaf, 2013)

#### FASE F

La fase F se encarga de la planificación de la migración es decir como pasar de la línea base que se ha definido a la arquitectura de destino de una manera detallada asegurándose que la creación del plan de implementación y migración gestionan el cambio en la empresa de manera global. Entre las actividades incluye la evaluación de las dependencias, los costos y beneficios de los proyectos de migración (The Open Group Togaf, 2013)

#### FASE G



Esta fase es la encargada de la implementación de gobernabilidad puede ser implementada por metodologías como el Proceso Racional Unificado (RUP), COBIT. Las cuales nos permiten la gestión estratégica de tecnologías de Información en la organización (The Open Group Togaf, 2013)

#### FASE H

En la fase H se realiza la gestión del cambio el cual establece los procedimientos y lineamientos para gestionar el cambio a la nueva arquitectura. Es la encargada de garantizar que el ciclo de vida de la arquitectura se mantiene, que el marco de arquitectura de gobernanza se ejecuta y que la capacidad de arquitectura de la empresa cumple con los requisitos actuales (The Open Group Togaf, 2013)

El ADM se aplica iterativamente durante todo el proceso de AE, entre las diferentes Fases, y dentro de ellas. Durante todo el ciclo del ADM se debe realizar una validación frecuente de los resultados respecto a los requerimientos originales, tanto aquellos del ciclo completo del ADM como los de la Fase particular del proceso. Esta validación debe reconsiderar el alcance, los detalles, el plan y los hitos. Cada Fase debe considerar los activos producidos a partir de las iteraciones anteriores del proceso y los activos externos de mercado, así como otros marcos de referencia o modelos.(The Open Group - Guia de bolsillo, 2013). La fase preliminar, cual es la fase de estudio de este proyecto, describe las actividades iniciales, principios y capacidades de la arquitectura objetivo, realiza además una personalización del marco de trabajo para ajustarlo a las necesidades de la organización.

### **3.3.2 FASE PRELIMINAR**

En la fase preliminar se describen las actividades que se deben preparar y los escenarios que se deben poner en marcha para la creación de una nueva arquitectura, incluyendo las necesidades, la visión, los elementos que voy a usar en esa arquitectura y la personalización de TOGAF y la definición de los principios arquitecturales con el objetivo de (The Open Group, 2011):

Determinar la capacidad de la arquitectura deseada por la organización, incluye:

- Revisar el contexto de la empresa.
- Planear el alcance de los elementos afectados por la arquitectura.
- Establecer la madurez de la visión de arquitectura.
- Establecer el modelo organizacional y los principios de la arquitectura empresarial.
- Definir el proceso de gobernabilidad y los recursos necesarios.

Entre las salidas de la fase preliminar se tiene: (The Open Group - Guia de bolsillo, 2013).

- Modelo Organizacional de Arquitectura Empresarial
- Marco de Referencia de Arquitectura adaptado, incluyendo los Principios de Arquitectura
- Repositorio de Arquitectura inicial
- Reafirmación o referencia de los principios de negocio, objetivos de negocio y motivaciones de negocio
- Petición de Trabajo de Arquitectura
- Marco de Referencia de Gobierno

### 3.4. PRINCIPIOS DE AE

TOGAF (The Open Group, Principles) define Principios de AE como: "las normas generales y directrices, destinadas a ser duraderas y casi nunca enmendadas, que informan y apoyan el modo en que un organización establece el cumplimiento de su misión".

TOGAF señala que los principios se pueden establecer en tres niveles: los principios de la empresa, los principios de TI y los principios de arquitectura. Estos conjuntos de principios forman una jerarquía, en que los principios de TI serán informados por y elaborados en los principios de la empresa, y los principios de la arquitectura de igual manera serán informados por los principios en los dos niveles superiores (Mohammad Esmail Zadeh, Gary Millar, 2012). TOGAF define cada principio en una representación estándar que incluye: nombre, declaración, razón de ser, y sus implicaciones. En la tabla 2 se observa el significado de cada ítem y su importancia (The Open Group Togaf, Principles).

<b>Nombre</b>	Debe representar la esencia de la norma, así como ser fácil de recordar. Plataformas tecnológicas específicas no deben ser mencionadas en el nombre o la declaración de un principio. Evitar palabras ambiguas en el nombre y en el Estado, tales como: "apoyo", "abierto", "evitar", y tener cuidado con "Administrar", y buscar adjetivos y adverbios innecesarios.
<b>Declaración</b>	<u>De</u> be comunicar sin ambigüedades la regla fundamental. En su mayoría, las declaraciones de principios para gestión de la información son

	similares de una organización a la siguiente. Es de vital importancia que la declaración de principios sea inequívoca.
<b>Fundamento</b>	Debe resaltar los beneficios comerciales de la adhesión al principio, utilizando la terminología de negocios. Apunte a la similitud de la información y la tecnología de principios de los principios que rigen las operaciones de negocio. También describir la relación con otros principios, y las intenciones en relación con una interpretación equilibrada. Describir situaciones donde un principio debería dar prioridad o tener más peso que otro para tomar una decisión.
<b>Implicaciones</b>	Debe destacar los requisitos, tanto para el negocio y TI, para llevar a cabo el principio - en términos de recursos, costos y actividades / tareas. A menudo será evidente que los actuales sistemas, normas o prácticas serán incongruentes con la adopción del principio. El impacto para el negocio y las consecuencias de adoptar un principio debe indicarse claramente. El lector debe discernir fácilmente la respuesta a: "¿Cómo me afecta esto?" Es importante no simplificar demasiado, trivializar o juzgar el mérito del impacto. Algunas de las implicaciones serán identificadas sólo como impacto potencial, y puede ser especulativo y no totalmente analizado.

Tabla 2. Modelo de TOGAF para Definir Principios (The Open Group  
Togaf, Principles)

## **4. PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGIA**

### **4.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

Haciendo una clasificación de la revisión de literatura se encontró principalmente que las investigaciones son de tipo cualitativo y utilizaron metodologías de caso de estudio por la naturaleza de los objetos de estudio. Por esta razón se optó por una metodología cualitativa descriptiva mediante caso de estudio.

El método comprendió:

Revisión de literatura: identificación de factores y artefactos.

Definición de lineamientos para gestionar dichos factores relevantes.

Realización de un caso de estudio en una entidad pública con el propósito de desarrollar la fase preliminar del ciclo ADM del framework de TOGAF teniendo en cuenta los factores y lineamientos definidos dentro de esta investigación.

La finalidad en la aplicación del método propuesto es la de obtener información sobre la implementación de una arquitectura empresarial en una entidad pública en su etapa preliminar aplicando unos lineamientos propuestos. Se trató de establecer la relación entre la aplicación de dichos lineamientos en la fase preliminar del framework Togaf y el desarrollo exitoso de dicha fase y sus entregables. Para observar esta relación, se realizaron encuestas iniciales con el fin de observar la aceptación de los lineamientos establecidos para iniciar la implementación de arquitectura empresarial y fueron procesados a través de una herramienta estadística, en este caso Excel 2010. Ver Anexo 1

## 4.2 PLAN DE TRABAJO

La investigación descrita anteriormente fue realizada en una entidad pública de salud (Hospital Universitario de Santander) en el periodo de tiempo de Febrero a Mayo de 2014, trabajando sobre los stakeholders e involucrados en un proyecto de arquitectura empresarial de acuerdo a TOGAF, en este caso, el arquitecto a cargo de la entidad, los líderes de procesos, el área de sistemas de la entidad.



Figura 13. Plan de Trabajo (Autor)

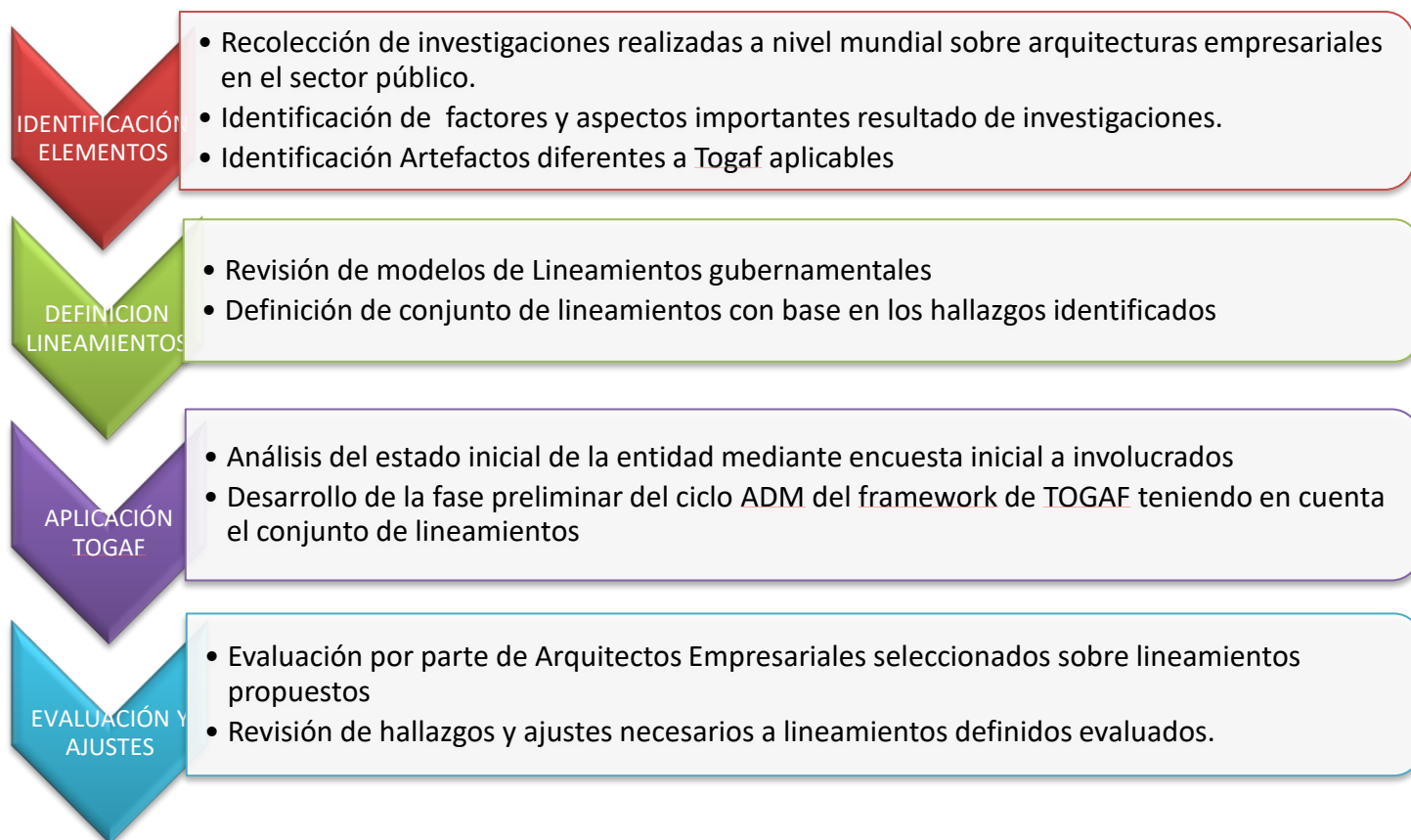


Figura 14. Detalle de plan de Trabajo realizado (Autor)

La secuencia aplicada fue la siguiente:

1. Recolección de investigaciones realizadas a nivel mundial sobre arquitecturas empresariales en el sector público.
2. Identificación de factores y aspectos importantes resultado de investigaciones.
3. Identificación Artefactos diferentes a Togaf aplicables a la fase preliminar de TOGAF
4. Revisión de modelos de Lineamientos gubernamentales
5. Definir un conjunto de lineamientos con base en los hallazgos identificados
6. Análisis del estado inicial de la entidad mediante encuesta inicial a involucrados
7. Desarrollo de la fase preliminar del ciclo ADM del framework de TOGAF teniendo en cuenta lineamientos definidos
8. Evaluación por parte de Arquitectos Empresariales seleccionados sobre lineamientos propuestos
9. Revisión de hallazgos y ajustes necesarios a lineamientos definidos evaluados.

### **4.3 INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS**

Los instrumentos utilizados, como parte de la metodología utilizada, fueron instrumentos indirectos; encuestas iniciales a involucrados, dividida en dos encuestas

- Una encuesta para el área de TI
- Una encuesta para las demás áreas

Con las cuales se buscó obtener el estado de la entidad antes de iniciar un proyecto de AE, y una revisión evaluatoria por parte de arquitectos empresariales sobre los lineamientos definidos y aplicados. La técnica

para el manejo de la recopilación de datos descrito anteriormente se realizará haciendo uso de un software estadístico de licencia libre o un software pago como Excel o SPSS mediante una licencia de evaluación. Para las encuestas iniciales, se graficaron los resultados por cada pregunta realizada para visualizar el grado de entendimiento de los aspectos revisados en esta investigación por parte de la organización, Ver Anexo 1.

### Encuesta Inicial al área de TI

1. Considera AE como un proyecto que incluye el área de?	Sistemas	Financiera	Calidad	Subgerencias	Todas las anteriores
2. Considera que actualmente todas las áreas de la organización trabajan de forma unísona y en sincronía para lograr los objetivos de la institución?	Totalmente	Parcialmente	Minimamente		
3. Cuáles de los siguientes factores considera que pueden afectar el éxito de un proyecto de AE en la organización?	Cultura Organizacional, Percepciones y Objetivos, Comunicación	Manejo de Involucrados, Institucionalización, Percepciones y Objetivos	Comunicación, Transformación Organizacional, Cultura Organizacional	Todas las anteriores	
4. Cuáles de los siguientes factores considera que pueden afectar el éxito de un proyecto de AE en la organización?	Compromiso Altos Mandos, Presupuesto, Visión Política	Presupuesto, Gestión de Riesgos, Toma Decisiones	Gobernanza, Compromiso Altos Mandos, Toma Decisiones	Todas las anteriores	



5. ¿Considera que los procesos desarrollados en su área apoyan los objetivos de la organización?	SI	NO	No sabe	No responde	
6. ¿Observa falta de colaboración y participación de parte de los empleados en el desarrollo de proyectos de TI?	Colaboración Total	Colaboración Buena	Colaboración Baja	Colaboración Nula	
7. ¿Existen y conoce canales de comunicación con el área de TI disponibles en la institución?	SI existen y los conozco	SI existen pero no los conozco	No sabe si existen	No existen	
8. ¿Las reuniones de retroalimentación entre el área de TI y otras áreas se dan con frecuencia?	SI	NO	No sabe	No responde	
9. ¿Considera que los líderes de TI participan activamente en la mesa de decisiones de la institución?	SI	NO	NS/NR		
10. ¿Se realizan campañas informativas y de sensibilización para abordar proyectos de TI en la organización?	Todo el tiempo	Regularmente	Con poca frecuencia	Nunca	

11. ¿Existen en la organización planes para gestionar riesgos ante nuevos proyectos de TI?	SI	NO	No sabe	No responde	
12. ¿Considera que están bien identificados, establecidos y se respetan los roles y responsabilidades para la toma de decisiones en la institución?	Si, lo están	Si lo están, pero deberían ajustarse	Están identificados pero mal establecidos	No, lo están	
13. ¿Considera que en la organización se asignan recursos necesarios a proyectos de TI?	Totalmente	Parcialmente	Mínimamente		
14. ¿Considera la gerencia y subgerencias facilitadoras y comprometidas con proyectos en mejora de la organización durante toda su ejecución?	SI	NO	No sabe	No responde	
15. ¿Existen políticas o resoluciones que regulen la visión política con los objetivos y proyectos de la institución?	SI	NO	No sabe	No responde	

16. ¿La institución se ve afectada en sus proyectos por cambios administrativos de periodos gubernamentales?	SI	NO	No sabe	No responde	
17. ¿Existe en la institución un modelo de gobernanza para el uso de TI?	SI	NO	Desconoce	NS/NR	
18. ¿Considera importante hablar un mismo lenguaje técnico para iniciar proyectos de TI?	Totalmente	Parcialmente	Minimamente		
19. ¿Es necesario hablar de interoperabilidad en un proyecto de AE?	SI	NO	Desconoce	NS/NR	
20. ¿Existe una gestión de seguridad de información en la institución?	SI, existe un SGSI	SI, se ha iniciado un SGSI	NO	NS/NR	

Tabla 3. Entrevista inicial área de TI

## Encuesta Inicial Líderes de Procesos

1. Considera AE como un proyecto que incluye el área de?	Sistemas	Financiera	Calidad	Subgerencias	Todas las anteriores
2. Considera que actualmente todas las áreas de la organización trabajan de forma unísona y en sincronía para lograr los objetivos de la institución?	Totalmente	Parcialmente	Minimamente		
3. Cuáles de los siguientes factores considera que pueden afectar el éxito de un proyecto de AE en la organización?	Cultura Organizacional, Percepciones Objetivos, Comunicación	Manejo de Involucrados, Institucionalización, Percepciones Objetivos	Comunicación, Transformación Organizacional, Cultura Organizacional	Todas las anteriores	
4. Cuáles de los siguientes factores considera que pueden afectar el éxito de un proyecto de AE en la organización?	Compromiso Altos Mandos, Presupuesto, Visión Política	Presupuesto, Gestión de Riesgos, Toma Decisiones	Gobernanza, Compromiso Altos Mandos, Toma Decisiones	Todas las anteriores	
5. ¿Existe documentación sobre los procesos y objetivos del área en la cual Ud. labora?	SI	NO	No sabe	No responde	

6. ¿Considera que los procesos desarrollados en su área apoyan los objetivos de la organización?	Colaboración Total	Colaboración Buena	Colaboración Baja	Colaboración Nula	
7. ¿Existen y conoce canales de comunicación con el área de TI disponibles en la institución?	SI existen y los conozco	SI existen pero no los conozco	No sabe si existen	No existen	
8. ¿Las reuniones de retroalimentación entre el área de TI y otras áreas se dan con frecuencia?	SI	NO	No sabe	No responde	
9. ¿Considera que los líderes de TI participan activamente en la mesa de decisiones de la institución?	SI	NO	NS/NR		
10. ¿Se realizan campañas informativas y de sensibilización para abordar proyectos de TI en la organización?	Todo el tiempo	Regularmente	Con poca frecuencia	Nunca	
11. ¿Existen en la organización planes para gestionar riesgos ante nuevos proyectos de TI?	SI	NO	NS/NR		

12. ¿Considera que están bien identificados, establecidos y se respetan los roles y responsabilidades para la toma de decisiones en la institución?	Si, lo están	Si lo están, pero deberían ajustarse	Están identificados pero mal establecidos	No, lo están	
13. ¿Considera que en la organización se asignan recursos necesarios a proyectos de TI?	Totalmente	Parcialmente	Mínimamente		
14. ¿Considera la gerencia y subgerencias facilitadoras y comprometidas con proyectos en mejora de la organización durante toda su ejecución?	SI	NO	NS/NR		
15. ¿Existen políticas o resoluciones que regulen la visión política con los objetivos y proyectos de la institución?	SI	NO	NS/NR		
16. ¿La institución se ve afectada en sus proyectos por cambios administrativos de periodos gubernamentales?	SI	NO	NS/NR		

17. ¿Existe en la institución un modelo de gobernanza para el uso de TI?	SI	NO	Desconoce	NS/NR	
18. ¿Considera importante hablar un mismo lenguaje técnico para iniciar proyectos de TI?	Totalmente	Parcialmente	Minimamente		
19. ¿Es necesario hablar de interoperabilidad en un proyecto de AE?	SI	NO	Desconoce	NS/NR	
20. ¿Existe una gestión de seguridad de información en la institución?	SI, existe un SGSI	SI, se ha iniciado un SGSI	NO	NS/NR	

Tabla 4. Entrevista inicial líderes de procesos

#### 4.4 RELACIÓN OBJETIVOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES

En la tabla 5 se pueden observar para cada objetivo los resultados obtenidos y las actividades desarrolladas:

<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	<b>Actividades Realizadas</b>
Identificar factores claves a tener en cuenta para implementar arquitecturas empresariales de manera exitosa en una entidad pública colombiana.	Documento (Artículo) con Características identificadas y seleccionadas. "REVISIÓN DE FACTORES RELEVANTES PARA INICIO DE ARQUITECTURAS EMPRESARIALES EN EL SECTOR PÚBLICO COLOMBIANO" publicado en la revista GTI mes de junio 2014	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión Literatura a nivel Global en publicaciones científicas reconocidas.</li> <li>2. Selección y agrupación de hallazgos encontrados.</li> <li>3. Redacción del artículo.</li> </ol>
Identificar artefactos de frameworks diferentes a Togaf adaptables y aplicables a	Conjunto de Artefactos de frameworks diferentes a Togaf aplicables a entidades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión teórica de Frameworks existentes en su fase preliminar existente.</li> <li>2. Comparación de artefactos con base</li> </ol>



<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	<b>Actividades Realizadas</b>
entidades públicas.	públicas	teórica. 3. Selección de artefactos identificados aplicables.
Establecer los lineamientos para la fase inicial del ciclo ADM de Togaf teniendo en cuenta factores y artefactos identificados	Documento inicial de lineamientos. "LINEAMIENTOS INICIALES DE ARQUITECTURAS EMPRESARIALES PARA REALIZAR FASE PRELIMINAR EN ENTIDADES PÚBLICAS UTILIZANDO TOGAF" - Anexo 2	1. Revisión de modelos de Lineamientos gubernamentales 2. Definición de conjunto de lineamientos con base en los hallazgos identificados en objetivos 1 y 2. 3.
Realizar la fase preliminar de Arquitectura Empresarial basado en ciclo ADM del	Fase preliminar ejecutada del ciclo ADM de Togaf con	1. Recolección de información de entidad pública seleccionada. 2. Análisis de situación actual. 3. Definición de modelo organizacional de AE.

<b>Objetivo</b>	<b>Resultado Obtenido</b>	<b>Actividades Realizadas</b>
framework Togaf aplicando factores identificados.	sus entregables	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Definición de Principios de Arquitectura.</li> <li>5. Definición de Gobernanza de Arquitectura.</li> <li>6. catálogo de principios de arquitectura</li> <li>7. Selección y capacitación de personal involucrado</li> </ol>
Examinar los resultados de la fase preliminar realizada con lineamientos propuestos y realizar modificaciones.	Documento (Artículo) de Análisis de Hallazgos y resultados del caso realizado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación por parte de Arquitectos Empresariales consultados.</li> <li>2. Revisión y Redacción de hallazgos y ajustes.</li> <li>3. Redacción de artículo de resultados</li> </ol>

Tabla 5. Relación Objetivos, entregables y actividades (Autor)

## **5. RESULTADOS**

### **5.1. Identificación de factores claves a tener en cuenta para implementar arquitecturas empresariales en entidades públicas colombianas**

#### **Selección de Bases de Datos**

Este trabajo tiende a centrarse en estudios de alta calidad en el área de AE, por esta razón se eligió consultar base de datos reconocidas tales como Scopus, Elsevier, IEEE, Springer y Proquest. Se tuvieron en cuenta revistas del área de tecnologías de información, ciencias computacionales, gobierno electrónico, administración en TI, de las cuales se seleccionaron solamente trabajos de investigación científica, de revisión y conferencias.

#### **Selección de Artículos**

Dado que el área de estudio de AE en sector público es reciente de los últimos 5-10 años, no se manejó como criterio de búsqueda el número de citas, se decidió filtrar por opción más recientes en cada base desde 2003 en adelante.

La meta era identificar artículos relacionados con tópicos de arquitectura empresarial, sector público, frameworks, principios por lo cual en todas las revistas se utilizaron para las búsquedas palabras clave como Enterprise + Architecture + Government, Enterprise Architecture + Public + sector, Enterprise + Architecture + Public + administration, Enterprise Architecture + Frameworks, Enterprise + Architecture + Principles. Como resultado de la búsqueda en las bases de datos seleccionadas, se recolectaron aproximadamente 200 artículos relacionados con AE en el sector público para analizar.

## Criterios de Selección

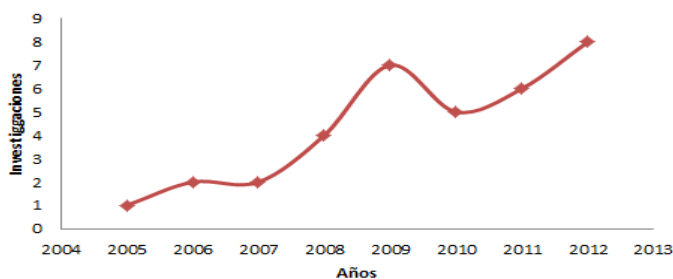
Una vez recolectados estos artículos, se definieron como criterios de selección estudios realizados con relación entre arquitectura empresarial para el sector público de las siguientes maneras:

- Estudio directo sobre AE en el sector público.
- AE como herramienta para implementar Gobierno electrónico.
- Frameworks y principios de AE en sector público

Se hizo una revisión de los resúmenes de los artículos y se seleccionaron 36 artículos para ser revisados con mayor detalle y la relevancia de AE en el estudio.

## Factores Identificados

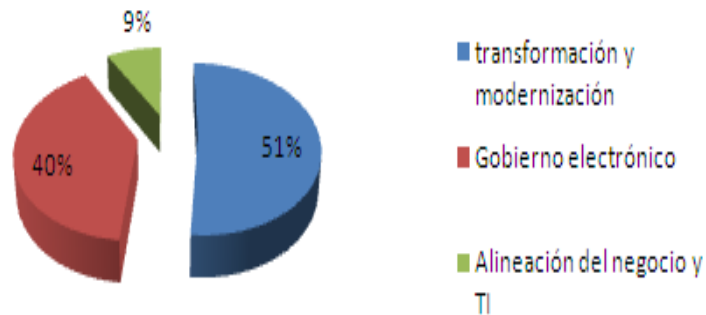
Mediante la revisión se encuentra que investigadores de diversas partes han mostrado más interés en estudiar lo relacionado con arquitecturas empresariales en el sector público y sus efectos, mostrándose una tendencia creciente con el paso del tiempo, ver Figura 15.



**FIGURA 15.** Investigaciones de AE en sector público, Fuente: Autor

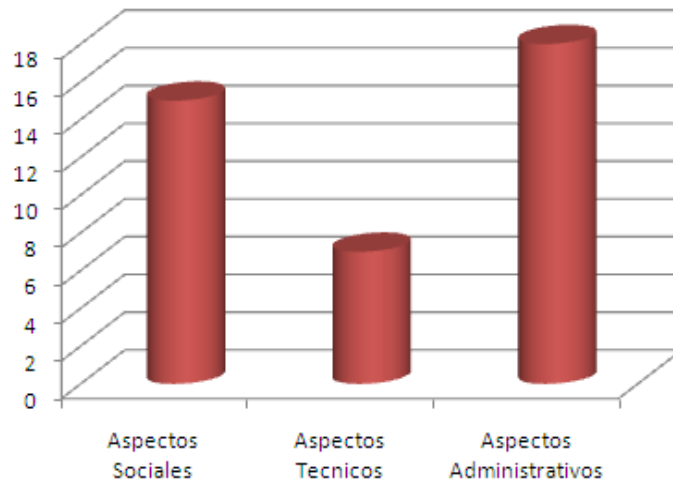
De los trabajos seleccionados se encontró que el 51% de los estudios utilizaron AE para realizar una transformación y modernización de las entidades y obtener mejores resultados de negocio, el 40% se relacionan con implementar gobierno electrónico apoyado por una AE para la entidad con el fin de manejar interoperabilidad y mejores

servicios. Finalmente el 9% restante utilizaron AE como herramienta para alinear los procesos de negocio con TI y brindar mayor coherencia a la organización, ver Figura 16.



**FIGURA 16.** Fines de Implementación de AE en sectores públicos,  
Fuente: Autor

Se encontraron diversos factores estudiados e identificados en las investigaciones seleccionadas y se clasificaron en 3 grupos de acuerdo al área de trabajo, ver Figura 17. Se clasificaron en aspectos sociales, aspectos administrativos y aspectos técnicos, con base en factores identificados y/o estudiados por los diferentes autores, encontrándose que diversos autores han determinado que se deben estudiar con igual importancia aspectos sociales y administrativos para el éxito de una implementación de AE y no dar solo importancia a aspectos técnicos al hablar de AE en sectores públicos.



**FIGURA 17.** Clasificación de factores identificados, Fuente: Autor

Los factores identificados dentro de cada grupo se muestran en la tabla 1, hallándose mayor cantidad de factores en la parte social y administrativa que en la parte técnica, lo que muestra lo importante y el alcance de AE en una organización.

Aspectos sociales	Aspectos Técnicos	Aspectos Administrativos
<b>Cultura Organizacional</b>	Manejo de términos	Compromiso Altos Mandos
<b>Comunicación</b>	Interoperabilidad	Presupuesto
<b>Manejo de Involucrados</b>		Gestión de Riesgos
<b>Transformación Organizacional</b>		Visión Política
<b>Percepciones Objetivos</b>		Toma Decisiones
<b>Institucionalización</b>		Gobernanza

**TABLA 6.** Factores identificados y agrupados en 3 grupos, Fuente: Autor

### 5.1.1 ASPECTOS SOCIALES



**FIGURA 18.** Factores de tipo social identificados, Fuente: Autor

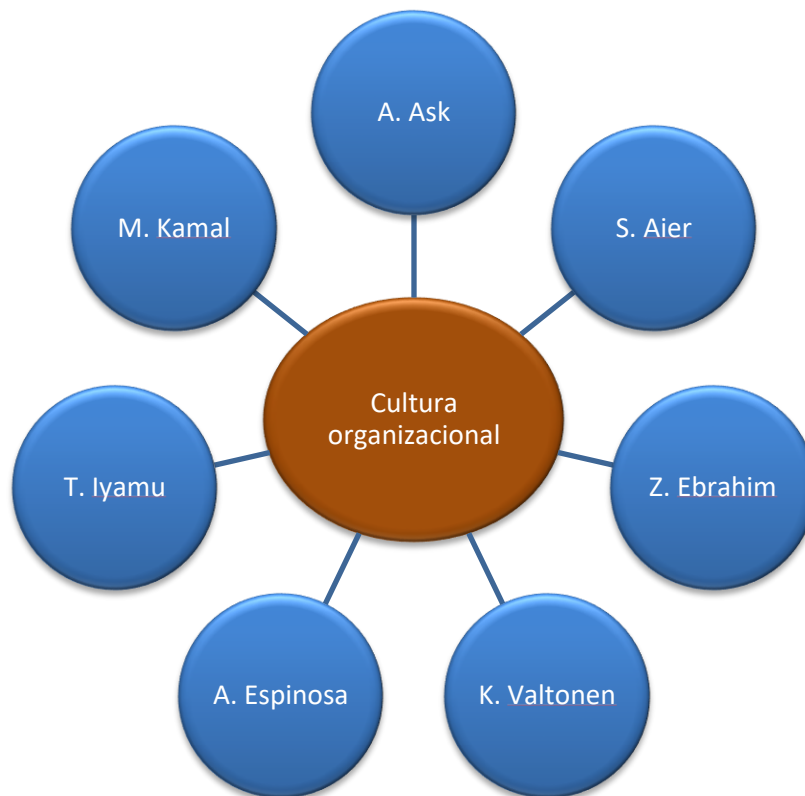
De acuerdo con la clasificación de la tabla 1, se encontraron aspectos sociales que influyen de manera importante en la implementación de arquitectura empresarial, ver figura 4:

- Cultura organizacional, donde las estructuras definidas en el tiempo pueden comprometer la aceptación de nuevas tecnologías y procesos.
- La comunicación entre áreas, ya sea entre el arquitecto y jefes con las áreas involucradas o entre áreas.
- El manejo de involucrados en las diferentes etapas de implementación de AE.
- La transformación organizacional que afecta a toda la entidad.
- La percepción de objetivos, donde cada persona a cargo puede entender de manera diferente la finalidad y los beneficios de AE.
- La institucionalización de la AE a lo largo de toda la organización.



**FIGURA 19.** Aspectos Sociales influyentes en AE en sector público,  
Fuente: Autor

### Cultura Organizacional



**FIGURA 20.** Cultura Organizacional en AE, Fuente: Autor

En A. Ask [6], La vista integral gestionada de un gobierno local se puede lograr utilizando AE, ya que soporta una visión socio-técnica de las



organizaciones gubernamentales locales, incluidas las personas, información, y la tecnología. Hay una gran diversidad de usos de AE dentro de los gobiernos, y el desarrollo de AE en el gobierno depende de la familiaridad funcionarios ejecutivos con herramientas y prácticas de gestión. Si los ejecutivos y actores no tienen conocimiento de las herramientas de EA y prácticas, puede haber una renuencia a cambiar hacia la EA dentro de la organización. Para S. Aier [3], El objetivo de su investigación es la comprensión del papel de la cultura organizacional en los principios de AE, encontrando que todas las relaciones que describen los mecanismos de principios de EA y sus efectos son moderados significativamente por la cultura organizacional.

Z. Ebrahim [10], Define requisitos organizativos y tecnológicos necesarios para la adopción de gobierno electrónico en las organizaciones del sector público. Las dificultades y los obstáculos que se han experimentado en organizaciones del sector público que complican el proceso de implantación de la administración electrónica se han analizado e identificado mediante una taxonomía, identificando entre ellas la cultura organizacional. Una de las sub-arquitecturas de AE es la arquitectura de negocios. La planificación de esta es un reto en la administración pública.

K. Valtonen [53] Debido al gran número de partes interesadas e involucrados y las estructuras sólidas y jerárquicas de las organizaciones, por lo cual tener en cuenta las estructuras existentes en la organización es necesario para poder lograr un cambio en la cultura organizacional sin rechazos de gravedad por parte de esta.

A. Espinosa [12], Plantea cuestiones clave relacionadas con la evaluación del impacto en la organización de implementar AE y propone un marco para la investigación empírica en esta área. T. Iyamu [24], Realiza un estudio donde exploró el desarrollo e implementación de AE para determinar los factores, que son barreras para su

institucionalización, determinándose la cultura organizacional como uno de estos factores.

M. Kamal [33], Muestra un caso de integración de aplicaciones empresariales (EAI) en la facilitación de Gobierno electrónico, encontrándose entre las barreras el cambio de cultura organizacional y sus estructuras.

## Comunicación

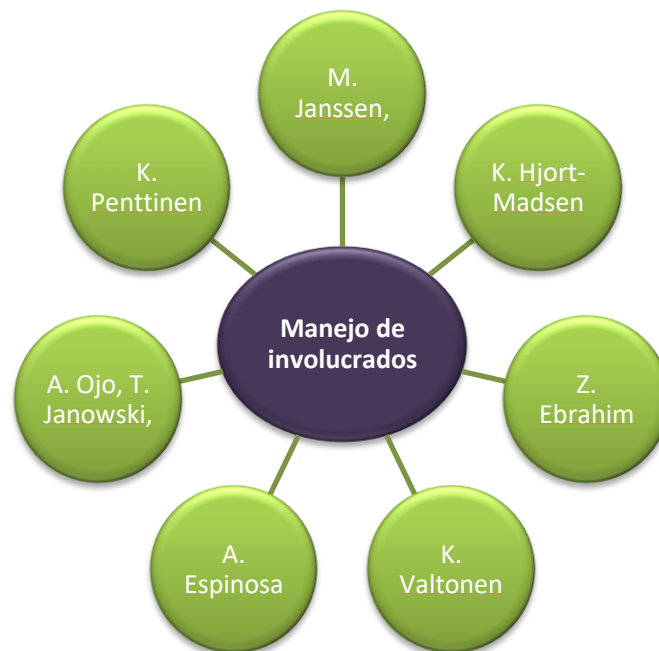


**FIGURA 21.** Comunicación en AE, Fuente: Autor

Para Z. Ebrahim [10], dentro de la taxonomía definida de dificultades y obstáculos también se encuentra identificada la comunicación entre los interesados. Un estudio de caso constructivo K. Valtonen y V. Seppänen [55], fue llevado a cabo para crear un modelo de adaptación del gobierno finlandés de AE. El estudio se basa en principios generales del método de adaptación y observaciones sobre el gobierno de arquitectura empresarial y su piloto se hizo mediante adaptaciones en la Administración del Estado finlandés. Entre los resultados se encuentra que la comunicación y el compromiso entre los actores de la organización son esenciales.

A. Espinosa [13], un estudio enfocado en la comunicación de diferentes interesados y arquitectos, especialmente cuando están en diferentes sitios geográficos y se necesita una manera de coordinar sus esfuerzos. Se desarrolla un modelo de investigación que integra la coordinación y perspectivas de gobierno con el fin para examinar el desarrollo y la aplicación de EA geográficamente dispersas de forma eficaz.

### Manejo de involucrados



**FIGURA 22.** Manejo de involucrados en AE, Fuente: Autor

En el trabajo de M. Janssen, y K. Hjord-Madsen [25], se analizan los esfuerzos de dos Gobiernos nacionales europeos en el desarrollo de arquitectura empresarial. Fundamentada en teoría institucional y la práctica se desarrolla un marco analítico y es utilizado para analizar los esfuerzos de dos países, Dinamarca y los Países Bajos.

Dentro de los aspectos definido en el marco se encuentran los actores como pieza importante, por lo cual, se requiere un adecuado manejo de involucrados para lograr obtener un mejor desarrollo de AE. Z. Ebrahim

[10] Define requisitos organizativos y tecnológicos necesarios para la adopción de gobierno electrónico en las organizaciones del sector público. Las dificultades y los obstáculos que se han experimentado en organizaciones del sector público que complican el proceso de implantación de la administración electrónica se han analizado e identificado mediante una taxonomía, identificando entre ellas la cultura organizacional.

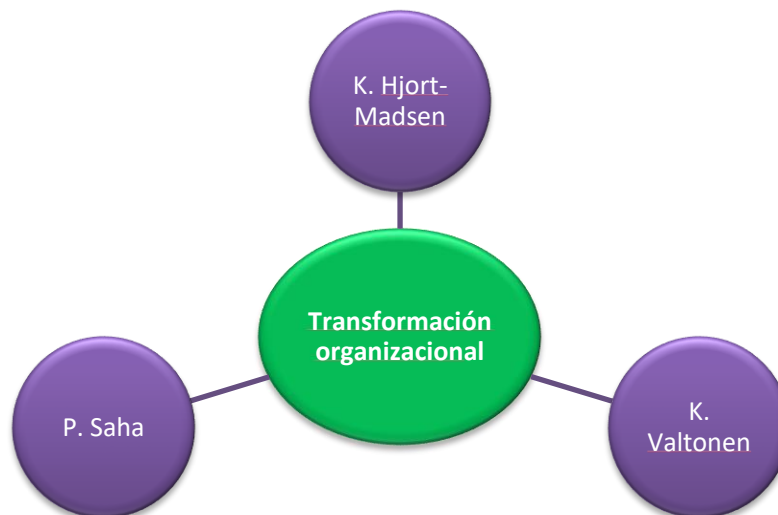
En K. Valtonen [53], la planificación de una arquitectura empresarial es un gran reto en administración pública, debido a un al número de partes interesadas ya sean agencias o áreas, por lo cual, para lograr esto las agencias tienen que ser interoperables, no sólo a nivel tecnológico, sino en la semántica y niveles de la organización de modo que se debe gestionar el manejo de actores involucrados en un proyecto de AE. De igual manera, para A. Espinosa [13], se identifica un manejo de involucrados adecuado para manejar proyectos con sedes en diferentes locaciones. En el trabajo de K. Hjort-Madsen [17], se investigó la formación y adopción de EA en el gobierno central de Dinamarca. Empíricamente basado en focus group, y entrevistas con informantes clave, encontrándose que el trabajo con diferentes actores, tanto líderes y expertos en la materia, para construir una visión integral de la estrategia de la organización, los procesos, los activos de información, y la tecnología no deben ser subestimado en los programas de AE del gobierno.

En el trabajo de A. Ojo, T. Janowski, [39] se presenta los resultados de investigaciones empíricas destinadas a la determinación de los factores clave para elevar la madurez de Gobierno de Arquitectura Empresarial (GEA). Aunque se encuentran varios estudios dedicados a frameworks, encuentra que la comprensión de lo que hace una AE efectiva en una empresa del gobierno es limitada, por lo cual considera factor clave el manejo de los involucrados, su rol y responsabilidades dentro de lo que

significa AE en la organización. Para M. Janssen [27], AE está influenciada por las interdependencias sociales e interacciones entre las partes interesadas en la que está inmersa. Mediante una encuesta realizada entre organizaciones públicas demuestra que los aspectos socio-políticos en AE a menudo son ignorados como el manejo de involucrados en los proyectos.

En K. Penttinen [41], se presentan diferentes puntos de vista de las partes interesadas en el desarrollo de AE dentro del gobierno finlandés. Los entrevistados representan diferentes sectores y niveles del gobierno finlandés y las empresas de TI, dentro de las conclusiones se encuentra que AE es vista como algo técnico por lo cual se debe realizar un manejo de interesados adecuado para obtener un mejor resultado de parte de los involucrados.

### **Transformación organizacional**



**FIGURA 23.** Transformación organizacional en AE, Fuente: Autor

El objetivo del trabajo de K. Hjort-Madsen [18] fue conocer por qué y en qué circunstancias, la planificación de adopción de EA impacta la planificación de SI y apoya la transformación administrativa en el

gobierno, donde AE por sí sola no genera transformación, se necesita una transformación organizacional. Entre los resultados de K. Hjort-Madsen [17], para ser más que un simple capricho de la moda, el futuro de AE En el sector gobierno deben proporcionar una visión integral y coherente a través del negocio, la información y la tecnología, no sólo para orientar el Diseño de sistemas de TI, sino para generar cambio organizacional apoyadas y facilitadas por TI, lo cual requiere conciencia de una visión de transformación organizacional.

En este caso de estudio de K. Valtonen [54], una gran organización gubernamental local finlandesa, AE es propuesto como una herramienta para mejorar la coherencia de lo local gobierno y su alineamiento con la información y otros recursos. Los resultados dan nuevas pistas sobre transformación del gobierno local hacia nuevos públicos y modelos de gestión de operaciones y alineación de gobierno y TI. El trabajo de G. Doucet, J. Gøtze, P. Saha [56], representa un punto importante de la evolución en el pensamiento y la práctica sobre el diseño y gestión de empresas complejas que a menudo existen en dinámicos entornos operativos a veces caóticos. Donde AE es inherentemente diseñada como una herramienta de gestión estratégica que permite que las organizaciones se den cuenta de la transformación dentro del Ciclo de Vida, por lo cual la disposición de las empresas a ser transformadas es vital.

## Percepción de objetivos



**FIGURA 24.** Percepción de objetivos en AE, Fuente: Autor

En el trabajo de A. Ask [6] se presentan los resultados de una iniciativa de administración electrónica en un gobierno local sueco. Este caso ilustra los problemas de la adopción de medidas iniciales para avanzar hacia una EA durante el desarrollo y la implementación de una iniciativa de administración electrónica. Entre los resultados se encontraron que algunas partes de la organización se desviaron del plan general de AE y comenzaron a implementar soluciones individuales, en lugar de basar las decisiones en la arquitectura general. Entre los resultados de K. Hjort-Madsen [18], se encuentra que para el estudio de la transformación en sector público que este realiza, la planeación de AE y su desarrollo es visto en muchas agencias como algo técnico y nada más que no compete a otras áreas.

En aplicación AE local y regional H. Larsson [34], las interpretaciones de la finalidad y el alcance de un programa, y qué implicaciones podría tener en otras partes de la administración electrónica, pueden diferir. Esto puede dar lugar a ambigüedades en relación a la forma en las

decisiones deben ser adoptadas, por lo que la coordinación de los objetivos y actividades se debe regular. Para Z. Ebrahim [10], dentro de la taxonomía definida de dificultades y obstáculos también se encuentra identificada la comunicación entre los interesados. Como resultado de K. Hjort-Madsen [17] también se encuentra que los funcionarios públicos y asesores deben entender los procesos de negocio del gobierno, los procesos de negocio de sus propias organizaciones y los beneficios de AE antes de dedicarse a implementar EA.

En el estudio de K. Penttinen [41], se manejaron diferentes sectores del gobierno finlandés encontrándose que gran parte de los actores ven AE como algo técnico, de lo cual concluyen dedicar más atención a las percepciones de los actores involucrados en búsqueda de obtener personas trabajando bajo la misma visión. De igual manera en el caso de estudio de K. Valtonen [50] en una gran organización gubernamental local finlandesa, entre sus resultados se encuentra que los altos cargos tienen mejor capacidad para reconocer sus propias esferas de responsabilidad dentro de los objetivos de AE.

### **Institucionalización**



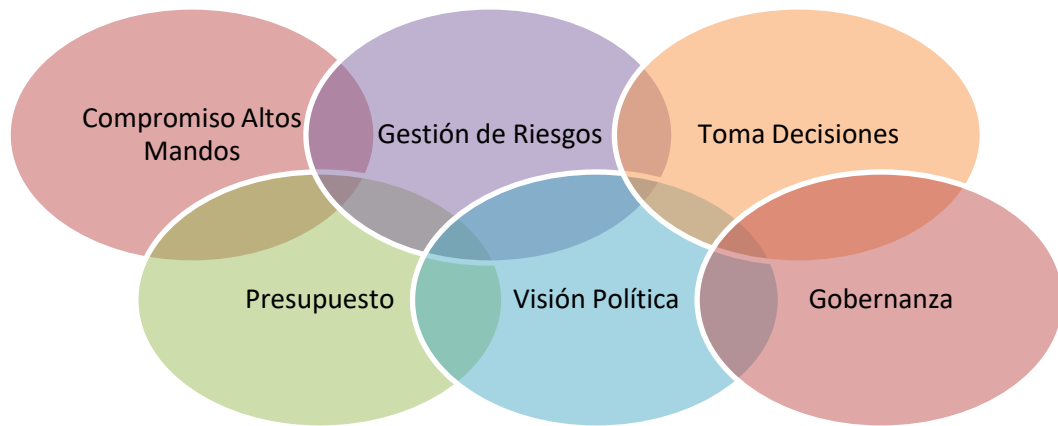
**FIGURA 25.** Institucionalización en AE, Fuente: Autor

Para S. Aier [3], el objetivo de su investigación es la comprensión del papel de la cultura organizacional en los principios de AE, encontrando que todas las relaciones que describen los mecanismos de principios de



EA y sus efectos son moderados significativamente por la cultura organizacional. T. Iyamu [24] realiza un estudio donde exploró el desarrollo e implementación de AE para determinar los factores, que son barreras para su institucionalización, determinándose la cultura organizacional como uno de estos factores.

### 5.1.2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS



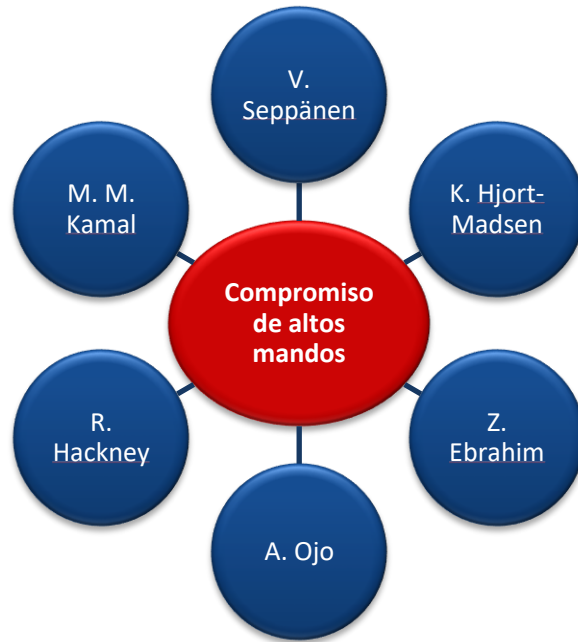
**FIGURA 26.** Factores de Impacto de tipo Administrativo, Fuente: Autor

De igual manera, con la clasificación de la tabla 1, se encontraron aspectos administrativos que influyen de manera importante en la implementación de arquitectura empresarial como son, ver figura 5:

- Compromiso de altos mandos a lo largo del proyecto para dar continuidad y seguimiento y buena aceptación en la escala jerárquica.
- Modelo gobernanza establecido en la organización, con el cual se define como mantener la AE y su constante evolución en el tiempo.
- Recursos disponibles a lo largo del proceso de implementación.
- Asignación de responsabilidades para toma de decisiones adecuadas.
- Realizar gestión de riesgos en conjunto con AE.

- Manejo de la visión política.

### Compromiso de altos mandos



**FIGURA 27.** Compromiso de directivos en AE, Fuente: Autor

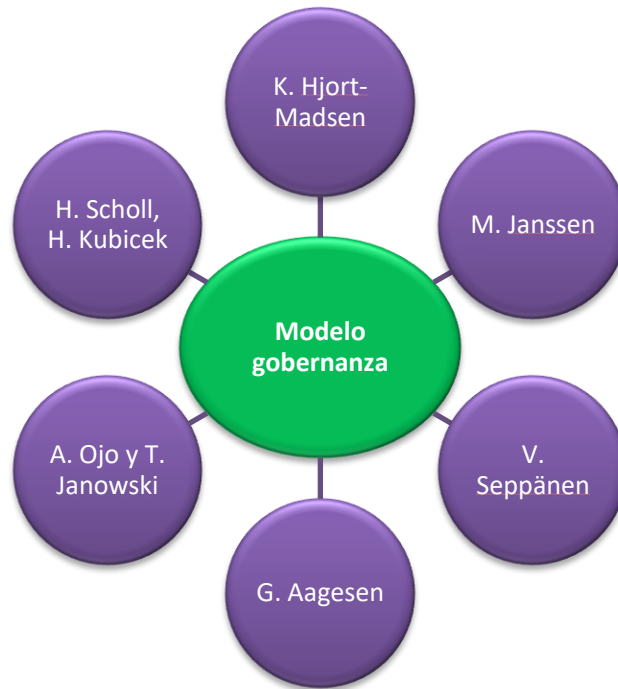
En el estudio de [48] V. Seppänen, reporta un seguimiento y entrevistas a actores / informantes en dos proyectos de AE en oficinas públicas durante el año y medio después de completado el proyecto. Tres conjuntos de factores son encontrados para obstaculizar el potencial de EA para operar como una herramienta de alineación estratégica, dentro de los cuales se encuentra el apoyo suficiente por parte de las directivas para el desarrollo de la AE. Para K. Hjort-Madsen [18], y su estudio de transformación en sector público, dado que AE por sí sola no logra transformaciones se hace necesario el compromiso y participación no solo de niveles operarios sino también de niveles gerenciales para lograr la fuerza institucional que denomina el autor

Otra barrera identificada en la taxonomía de Z. Ebrahim [10], es el compromiso de altas directivas con el fin de dar continuidad y ejecución

de los proyectos planteados entre las diferentes arquitecturas. Para K. Hjort-Madsen [17], AE no puede transformar gobierno por sí mismo, Generar transformaciones fundamentales a las tareas que se realizan en las organizaciones sólo se logra si los altos mandos promueven la transformación. En A. Ojo [39], parte de un esfuerzo para orientar a los responsables políticos del gobierno sobre cómo desarrollar capacidades de GEA en sus agencias. Mediante el análisis de los datos de una encuesta que involucró a 33 agencias, la importancia relativa de factores como el compromiso de la alta gerencia, eficacia de estructuras de gobierno de proyectos sobre la madurez de la Práctica GEA fueron determinados. Los resultados confirman que el compromiso de la dirección y la participación de las unidades de negocios son factores críticos.

El trabajo de M. M. Kamal, R. Hackney [32], trata de profundizar en la integración de aplicaciones empresariales y la adopción en el Reino Unido en una entidad gubernamental local. A pesar del bombo de adopción EAI en dominio privado, su aplicación en sector público es inadecuada ya que hay una falta de adopción modelos / marcos que se puede utilizar para el sector público. El contexto del estudio es considerar la transformación de la gestión de la infraestructura de TI y operaciones con EAI. Dentro del mapeo de factores realizado se encuentra relevante el soporte y apoyo de directivas durante todo el proceso, en todas sus fases. La investigación de M.M. Kamal [31], tiene como objetivo adquirir conocimientos de cómo se haya adoptado en organizaciones del sector privado y otros exploran los factores que impactan su adopción (optimista y pesimista). El autor identifica diversos factores críticos de éxito para la adopción de innovación de TI, entre los cuales se encuentra el apoyo por parte de directivas.

## Modelo gobernanza



**FIGURA 28.** Modelo de Gobernanza en AE, Fuente: Autor

En el trabajo de M. Janssen, y K. Hjort-Madsen [25], se desarrolla un marco analítico, fundamentado en teoría institucional y la práctica. El cual es utilizado para analizar los esfuerzos de dos países, Dinamarca y los Países Bajos. Este marco y el análisis, señala la necesidad de atención más amplia sobre la empresa frente a aspectos de arquitectura, especialmente de gobernanza para lograr una mayor adopción y difusión de la Arquitectura empresarial nacional (NEA).

La experiencia inicial de V. Seppänen [48], muestra que el proceso de establecimiento de un gobierno de EA es un proceso tedioso y complicado y este estudio considera las causas fundamentales. El desarrollo de una EA es sin lugar a dudas un proceso a largo plazo y requiere el establecimiento de estructuras sólidas y procesos de

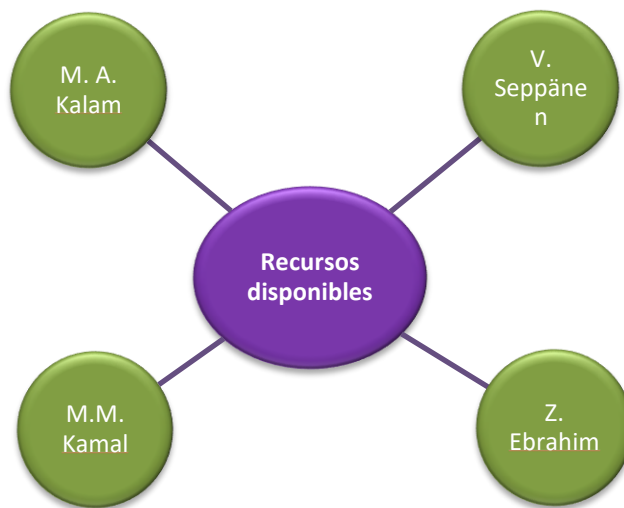
gobernanza. Los entrevistados coinciden en que el establecimiento del modelo de gobierno es quizás la tarea más importante de la arquitectura empresarial. Al mismo tiempo, se convierte en la tarea más desafiante.

En G. Aagesen [1], se presenta un marco para el análisis el desarrollo de las infraestructuras nacionales, el cual es utilizado para realizar un estudio comparativo en dos países. En este marco la gobernanza y su modelo definido infieren directamente en la forma de implementarse nuevas infraestructuras tecnológicas. Mediante el análisis en A. Ojo y T. Janowski, [39] de los datos de una encuesta que involucró a 33 agencias gubernamentales, se resalta la importancia relativa de factores como la eficacia de modelos de gobernanza definidos para la madurez en la práctica de Gobierno de Arquitectura Empresarial (GEA).

Para M. Janssen [27], EA debería incorporarse en los procesos de la vida cotidiana y rutinas. El uso y la aceptación están determinados por los procesos sociales que rodean a la arquitectura. Como tal, hay una necesidad de cambiar el enfoque de modelo dominante a uno relacional mediante un modelo de gobernanza que contenga lo social. El uso de una gobernanza eficaz amplía el alcance de tener simplemente una técnica y ser un artefacto hacia la visualización de AE desde una perspectiva socio-político más amplio.

Para el estudio de H. Scholl, H. Kubicek [47], se evaluaron 77 proyectos exitosos del gobierno de interoperabilidad e integración por Europa y se encontró que la gobernanza de los sistemas de información altamente operados necesita mucha atención, no sólo desde un punto de vista funcional, pero también desde una perspectiva más general. Se encontró que el gobierno de TI podría desempeñar un papel más importante de lo que comúnmente es reconocido e incluso podría proporcionar importante pistas para informar a los posibles cambios en el modelo de gobernabilidad democrática.

## Recursos disponibles



**FIGURA 29.** Recursos disponibles en AE, Fuente: Autor

Para V. Seppänen [48], otro problema crítico para implementación de EA es el corto periodo de tiempo para el aprendizaje y familiarizarse con los marcos y modelo de gobierno dentro del proyecto. Además de los recursos financieros y de tiempo, igual de importante es la asignación suficiente de capital humano. Un Modelado preciso de la arquitectura 'as-is' requiere que el personal involucrado este bien envuelto en los procesos de negocio, los sistemas de información y servicios, y datos de recursos de la organización.

Otra barrera identificada en la taxonomía de Z. Ebrahim [10], es el financiamiento del gobierno central. Tradicionalmente, el principal recurso financiero para las organizaciones del sector público que viene desde el gobierno central, que es difícil de controlar, a veces va y viene en ciclos de "escasez y abundancia" que hacen difícil planificar iniciativas de TI sostenibles. De igual manera los factores identificados por M.M. Kamal [31] proporcionan suficiente comprensión de su importancia a la

hora de adoptar una innovación (Tecnología) y la asignación constante y adecuada de recursos es uno de gran importancia.

El objetivo del trabajo de M. A. Kalam [2], es identificar los conceptos básicos de GEA y evaluar los beneficios potenciales para Bangladesh de tener una arquitectura empresarial gubernamental para implementación de gobierno electrónico, entre los cuales se plantea lo relacionado con inversión ineficaz y malas asignaciones.

### Asignación de responsabilidades

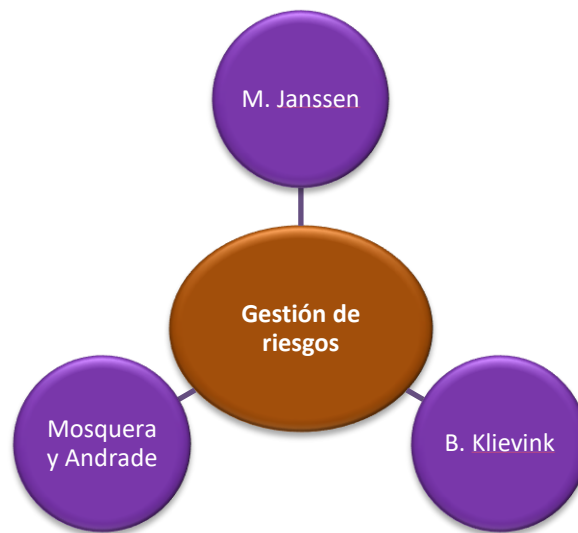


**FIGURA 30.** Asignación de responsabilidades en AE, Fuente: Autor

Para H. Larsson [34], los conflictos son inherentes a los programas y las relaciones entre las autoridades. Este autor plantea que las jurisdicciones de autoridad y toma de decisiones deben ser tomadas en consideración, dado que al no haber claridad pueden causar confusión entre agentes locales y regionales. Por lo tanto, el tema de conflictos para decisiones y la apertura de debates sobre la forma de tratar con ellos, es vital para la coordinación.

En M. M. Kamal, R. Hackney [32], el contexto del estudio es considerar la transformación de la gestión de la infraestructura de TI y operaciones con integración de aplicaciones empresariales en una entidad gubernamental local del Reino Unido. Dentro del mapeo de factores realizado se encuentra relevante también la aclaración y conocimiento de responsabilidades en el proceso de adopción, dado que esto es de gran impacto para el continuo desarrollo en forma efectiva.

### Gestión de riesgos



**FIGURA 31.** Gestión de riesgos en AE, Fuente: Autor

En un primer trabajo de M. Janssen y B. Klievink [28], estudian la relación entre EA y fracaso del proyecto se investigó mediante la creación de una visión retrospectiva del uso de EA en grandes y complejos proyectos de TIC. Un simple cuestionario se desarrolló destinado a medir el uso de arquitectura empresarial en las organizaciones y los factores relacionados con las TIC los riesgos del proyecto. A partir de los resultados, se concluye que la arquitectura apenas se utiliza como un instrumento para mitigar los riesgos del proyecto. Esto implica que una forma de mitigar el fracaso del proyecto



es asegurar que la AE y su utilización requieren una atención explícita al tema de los riesgos del proyecto.

En un trabajo posterior de M. Janssen y B. Klievink [29], muestran como una atención escasa ha sido dada al papel de AE en relación con la gestión de riesgos en los proyectos de desarrollo de sistemas de información. Mucho menos atención se ha prestado al ajuste entre organizaciones. El objetivo de este trabajo es comprender mejor esta relación. Los resultados muestran que un número decepcionantemente limitado de proyectos del sector público hace un uso suficiente de la arquitectura como un instrumento de gestión de riesgos.

En el trabajo de Mosquera y Andrade [38], se estudia la relevancia de gestionar riesgos en proyectos de TI dado los porcentajes de fallos en este tipo de proyectos. Los autores realizan la construcción de una guía de priorización, la cual contiene una descripción de pasos para realizar la priorización de los mismos; así como también un software para esta priorización el cual puede contribuir a trabajar conjuntamente la gestión de riesgos en proyectos de AE.

## Visión política



**FIGURA 32.** Visión Política en AE, Fuente: Autor

A medida que el estudio de M. Janssen, y K. Hjort-Madsen [25] y el análisis toma la vista institucional, predicen que, la configuración de los programas de Arquitectura empresarial nacional son significativamente

afectados por la visión política. Mediante los dos casos de estudio realizados en Dinamarca y Países Bajos confirman la premisa. Estos encuentran que NEA debe ser vista más amplio que un simple plan de la ciudad.

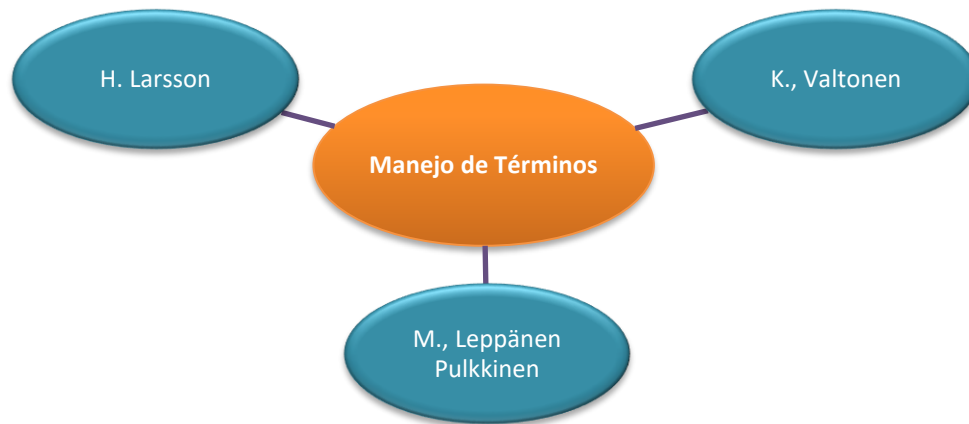
### 5.1.3 ASPECTOS TECNICOS



**FIGURA 33.** Factores de impacto de tipo técnico, Fuente: Autor

De acuerdo con la clasificación de la tabla 1, se encontraron aspectos técnicos que influyen en la implementación de arquitectura empresarial como son la interoperabilidad, mediante la utilización de estándares, lenguajes y modelados adecuados y el manejo de términos donde cada parte entienda el mismo significado de términos técnicos, ver figura 6.

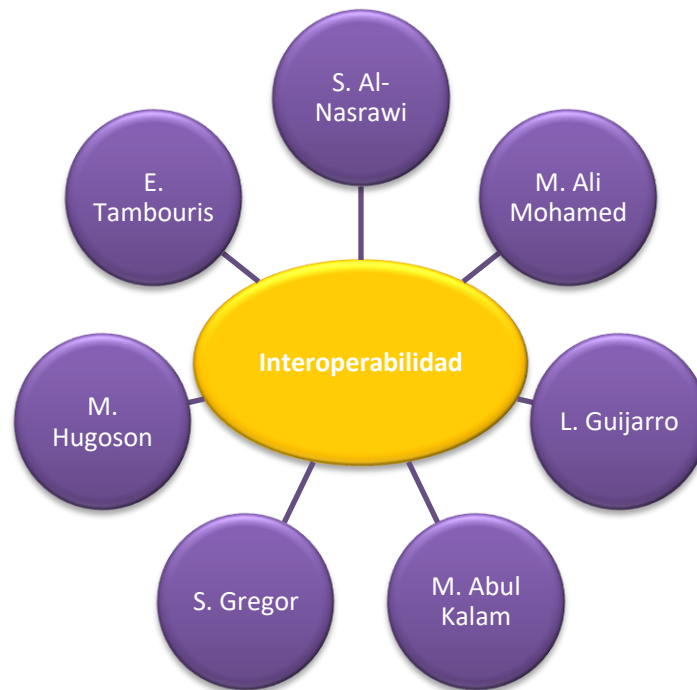
## Manejo de Términos



**FIGURA 34.** Manejo de términos en AE, Fuente: Autor

En los últimos años el desarrollo de la administración electrónica con Arquitecturas Empresariales toma un enfoque cada vez más popular. Sin embargo, para H. Larsson [34], un tema central es la coordinación de los trabajos, debido a las diferentes percepciones entre actores involucrados. Este documento proporciona una comprensión más profunda de esto abordando la cuestión de cómo las diferentes interpretaciones de los beneficios de interoperabilidad afectan a la coordinación en las primeras etapas de la implementación de una Arquitectura Empresarial en el sector público. Entre los resultados encontrados de K., Valtonen y M., Leppänen Pulkkinen [50], mencionan el implementar una terminología arquitectural, con el fin de lograr que todos hablen en los mismos términos y no realizar mapeos que den lugar a resultados no deseados.

## Interoperabilidad



**FIGURA 35.** Interoperabilidad en AE, Fuente: Autor

En S. Al-Nasrawi, M. Ibrahim [4], la integración de administración electrónica y la interoperabilidad de los sistemas al servicio de la administración electrónica gubernamental a través de una adopción de Arquitectura Empresarial (AE) adecuada, es de suma importancia. Este artículo explora los conceptos de la administración electrónica, AE, y el vínculo que existe entre ellos a través del manejo de interoperabilidad. M. Ali Mohamed [5], realiza un estudio evaluatorio de diversos frameworks de AE donde se resalta que estos deben cumplir requisitos funcionales donde la interoperabilidad entre los diversos sistemas es uno de los más primordiales.

De acuerdo con L. Guijarro [15], la interoperabilidad ha aparecido como un principio en la concepción e implementación de iniciativas de gobierno electrónico, y los marcos de interoperabilidad han sido el

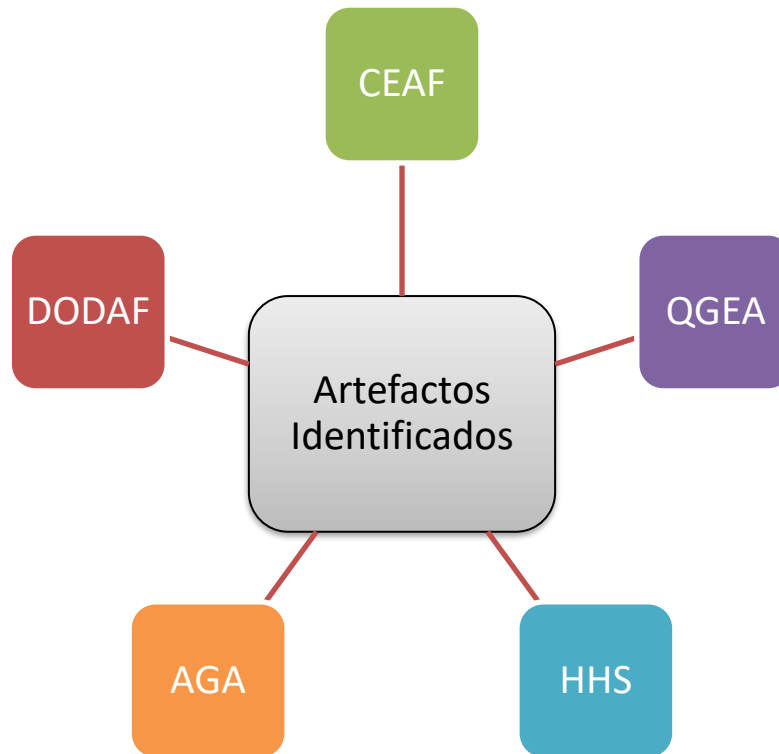
instrumento de aplicación de principio. En este trabajo, el uso de los marcos de interoperabilidad y de las arquitecturas empresariales dentro de las iniciativas de gobierno electrónico es encuestado. El ámbito de la encuesta es Europa y los Estados Unidos. El estudio se centra en las herramientas metodológicas que las agencias de gobierno electrónico han ideado para lograr la interoperabilidad en las administraciones públicas. De esta manera se resalta la suma importancia del manejo de interoperabilidad al hablar de arquitectura empresarial.

El gobierno es una de las más grandes organizaciones en cualquier país con varios ministerios, divisiones y departamentos con una necesidad fundamental de integrar las diferentes aplicaciones distribuidas en sus distintas unidades para ofrecer servicios a ciudadanos mediante gobierno electrónico y arquitectura empresarial M. Abul Kalam [2]. Por lo tanto, la disponibilidad de una plataforma común en el que las aplicaciones se pueden integrar fácilmente es imprescindible, lo cual hace necesario mantener interoperabilidad entre los diferentes niveles y áreas.

En el trabajo N. Martin, S. Gregor [35], se presentan los resultados de un estudio de caso que examina el uso de las arquitecturas empresariales en el contexto de desarrollo e implementación de un Gobierno Electrónico por el estado Queensland de Australia. El caso también se compara con similares iniciativas de gobierno electrónico y proporciona un interesante ejemplo de cómo los gobiernos pueden utilizar el dominio electrónico para dar servicio a una amplia gama de clientes en una comunidad grande y amplia difusión manejando un fuerte concepto y efectividad de interoperabilidad.

Para M. Hugoson y T. Magoulas [19], los principios de diseño arquitectónico que se esfuerzan por crear y mantener la alineación en un entorno empresarial dinámico e incierto, donde se resaltan aspectos fundamentales entre los cuales está la elección del principio de interoperabilidad. Donde se argumenta que la elección de los principios tiene un impacto significativo en alineación operativa, así como estratégico. Uno de los objetivos centrales de Gobierno electrónico (eGov) es la prestación de servicios públicos en línea (PSP). Sin embargo, muchos de los sistemas de Gobierno electrónico PSP fallan en el cumplimiento de sus objetivos. En E. Tambouris, E. Kaliva [52], se realiza una identificación de requerimientos para poder implementar eGov soportado en AE, de los cuales el manejo de interoperabilidad es uno de los requerimientos funcionales principales

## 5.2. Identificación de artefactos de frameworks diferentes a Togaf adaptables y aplicables a entidades públicas.

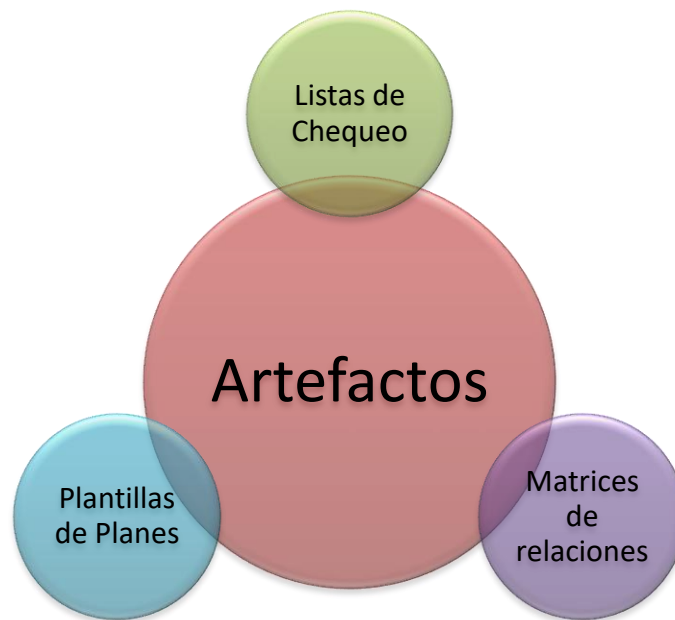


**FIGURA 38.** Frameworks de AE de otros países, Fuente: Autor

Como parte de la investigación se propuso identificar artefactos de otros frameworks aplicables en la fase preliminar bajo los lineamientos propuestos.

Se tomó como punto de partida analizar frameworks como dodaf, feaf los cuales son muy usados en el ámbito público en algunos países pero no se encontraron mayores artefactos que contribuyeran a gestionar factores de impacto identificados en la investigación, por lo cual se procedió a realizar una búsqueda en internet sobre temas actuales de AE y frameworks en sector público donde se encontraron frameworks adaptados como lo son California Enterprise Architecture Framework (CEAF), Queensland Government Enterprise Architecture (QGEA),

Australian Government Architecture (AGA), Health & Human Services Enterprise Architecture Framework (HHS-EAF) los cuales tras ser revisados se encontraron artefactos que pueden contribuir a la identificación y gestión de diversos aspectos como lo son Manejo de Involucrados, Comunicación, Transformación Organizacional, Gestión de Riesgos, Gestión de Recursos, Cultura Organizacional en la fase preliminar de ADM de Togaf



**FIGURA 39.** Artefactos identificados, Fuente: Autor

Se identificaron artefactos de tipo listas de chequeo, matrices de relaciones y plantillas de plan de gestión y definiciones de la siguiente manera:



# Manejo de Involucrados, Comunicación, Transformación Organizacional

Entre artefactos identificados para Artefactos para gestión y manejo de comunicaciones e involucrados

- Plantilla Gestión de comunicaciones: como se puede observar en la figura xx, esta una tabla de contenidos sobre plan de gestión de comunicaciones, el cual es un artefacto de gestión de comunicaciones en la que se puede realizar una identificación de involucrados y su comunicación como parte de una transformación organizacional

<Project Name>

---

**TABLE OF CONTENTS**

<b>1 INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1 Purpose and scope of Communications Management Plan.....	5
<b>2 STAKEHOLDER IDENTIFICATION AND ANALYSIS.....</b>	<b>6</b>
2.1 Stakeholders and Goals.....	6
<b>3 COMMUNICATIONS VEHICLES.....</b>	<b>7</b>
3.1 Communications Matrix.....	7
3.1.1 Project Meetings.....	8
3.1.2 Project Reporting.....	8
3.1.3 Other Communications Vehicles.....	9
<b>APPENDIX A: REFERENCE S.....</b>	<b>11</b>
<b>APPENDIX B: KEY TERMS.....</b>	<b>12</b>

**Figura 40.** Contenidos Plantilla Comunicaciones []

- Matrix de comunicaciones: Esta matriz como artefacto para realizar identificación de medios de comunicación, emisores y receptores en un proyecto para una mejor identificación de involucrados, su comunicación y posteriormente empezar una transformación organizacional, ver figura xx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>MATRIZ DE COMUNICACIONES</b>								
2	Nombre Proyecto		<optional>						
3	National Center:		<required>						
4	Nombre admin proyecto:		<required>						
5	Descripción Proyecto		<required>						
6	ID	Medio de Comunicación	Area Objetivo	Descripción/Propósito	Frecuencia	Responsable	Medio de Distribución	Interno / Externo	Comentarios
7	0	Weekly status report	Project Team	Communicate updated project status	Weekly	John Doe	email	Interno_Externo	
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									

**Figura 41.** Matriz de comunicaciones [ ]

- Lista de chequeo Gestión de comunicaciones: mediante esta lista de chequeo como artefacto para realizar un análisis de situación actual frente a gestión de comunicaciones en proyectos en TI

## Document Purpose

This checklist is a brief document listing the items to be noted, checked, remembered, and delivered when completing the accompanying template and/or project management practice.

## Activities Checklist

Communications Management Checklist	
	Have all project stakeholders been identified and its members' appropriate information recorded in the Communications Management Plan?
	Have all project stakeholders been prioritized in order to better understand their influence on the project?
	Has the audience (organization or group name) receiving the communication been identified and their appropriate information recorded in the Communications Management Plan?
	Have the different types of communications been explored? <input type="checkbox"/> Announcement <input type="checkbox"/> Articles <input type="checkbox"/> Briefing <input type="checkbox"/> Brochure <input type="checkbox"/> Congressional Inquiry <input type="checkbox"/> Deliverable <input type="checkbox"/> Draft for Comment <input type="checkbox"/> Press Release <input type="checkbox"/> Script <input type="checkbox"/> Status Reports <input type="checkbox"/> Other: _____
	Have the different options for communication vehicles been explored? <input type="checkbox"/> eMail <input type="checkbox"/> Fact Sheet <input type="checkbox"/> Flyer <input type="checkbox"/> Newsletter <input type="checkbox"/> Paper Deliverable <input type="checkbox"/> Paper Report <input type="checkbox"/> Speech <input type="checkbox"/> Web Updates <input type="checkbox"/> Other: _____
	Have the chosen communication types and vehicles been documented in the Communications Management Plan?
	Have the information about the use of the chosen communication types and vehicles been recorded?
	Have all of the various types of project meetings been identified and documented in the Communications Management Plan?
	Have project reporting mechanisms and frequency been recorded in the plan?
	Has the Communications Plan been reviewed by the project team and all internal and external stakeholders?
	Do the individual project team members/stakeholders agree that the plan includes the appropriate types and frequencies of communications for them?

**Figura 42.** Lista chequeo Comunicaciones [ ]

## Gestión de Riesgos

Entre artefactos identificados para gestión de riesgos en una fase inicial se considera:

- Lista de chequeo Gestión de riesgos: mediante esta lista de chequeo como artefacto para realizar un análisis de situación actual frente a gestión de riesgos para proyectos en TI

## Document Purpose

This checklist is a brief document listing the items to be noted, checked, remembered, and delivered when completing the accompanying template and/or project management practice.

## Activities Checklist

### Risk Management Checklist (One Time Activities)

	Is your approach to defining and managing risk defined?
	Have you identified the individual responsible for maintaining the Risk Management Log?
	Is the project team aware of how to submit risks that may potentially impede their progress toward completion of their activities?
	Is the Risk Management Log accessible to all project team members?
	Has the Risk Management Log been disseminated, or its location communicated, to the project team and/or stakeholders?
	Is the required data recorded with sufficient information to allow understanding of the risk, the impact and probability of the risk, mitigation strategies, and contingency plans?
	Have relevant risk triggers or events been identified and documented?
	Have identified risks been prioritized based on their severity and potential project impact?
	For each identified risk, if needed, has a mitigation strategy been identified and documented?
	For each identified risk, if needed, has a contingency plan been outlined and documented?
	Have risk symptoms been identified and documented (refer to Practices Guides for definitions)?
	Has the project team been trained on risk management?
	Has the methodology in NIST SP 800-30 been followed to identify, categorize, manage, and document risks related to IT systems or applications?
	Has the project team worked with the appropriate Information Systems Security Officer (ISSO) and system or application stewards to identify, categorize, manage, and document risks related to IT systems or applications per the methodology in NIST SP 800-30, Risk Management Guide for Information Technology Systems?

### Risk Management Checklist (Ongoing/Iterative Activities)

	Review the Risk Management Log routinely, as a part of your project status meetings, with the project team and project sponsors, on a weekly basis or more frequently if needed.
	Review and update the risk list regularly.
	Record the required data with sufficient information to allow understanding of the risk, mitigation strategies, and contingency plans.
	Keep the Risk Management Log up-to-date.
	Update the project schedule to reflect any resource, duration, schedule, etc. impact resulting from the management of risk.
	Reprioritize identified risks, as necessary.
	Implement risk plan(s) for any risk exceeding the defined trigger.
	Communicate updated risk status.
	Review and update IT system or application risks regularly, in coordination with the appropriate Information Systems Security Officer (ISSO) and system or application stewards.

**Figura 43.** Lista de chequeo de riesgos [ ]

- Plantilla de Gestión de riesgos: como se puede observar en la figura xx, esta una tabla de contenidos sobre plan de gestión de riesgos, el cual es un artefacto en el que se puede realizar una identificación inicial de gestión de riesgos para proyectos de TI en la entidad.

## TABLE OF CONTENTS

<b>1.0 INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1 Purpose Of The Risk Management Plan.....	4
<b>2.0 RISK MANAGEMENT PROCEDURE.....</b>	<b>4</b>
2.1 Process.....	4
2.2 ROLES AND RESPONSIBILITIES.....	4
2.3 Risk Identification.....	5
2.3.1 Methods for Risk Identification.....	5
2.4 Risk Analysis.....	6
2.4.1 Qualitative Risk Analysis.....	6
2.4.2 Quantitative Risk Analysis.....	6
2.5 Risk Response Planning.....	6
2.6 Risk Monitoring, Controlling, And Reporting.....	7
2.7 Risk Contingency Budgeting.....	8
<b>3.0 TOOLS AND PRACTICES.....</b>	<b>8</b>
<b>4.0 CLOSING A RISK.....</b>	<b>8</b>
<b>5.0 LESSONS LEARNED.....</b>	<b>9</b>
<b>APPENDIX A: RISK MANAGEMENT PLAN APPROVAL.....</b>	<b>10</b>
<b>APPENDIX B: REFERENCES.....</b>	<b>11</b>
<b>APPENDIX C: KEY TERMS.....</b>	<b>12</b>

**Figura 44.** Contenido plantilla gestión de riesgos []

## Gestión de Recursos

Artefactos para gestión de recursos

- Plantilla Gestión de Personal:

## TABLE OF CONTENTS

<b>1 INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1 Purpose.....	4
1.2 Audience.....	4
1.3 Assumptions/Constraints.....	4
<b>2 STAFFING MANAGEMENT.....</b>	<b>4</b>
2.1 Staff Required.....	4
2.2 Staff Acquisition.....	5
2.3 Training Required.....	5
<b>STAFFING MANAGEMENT PLAN APPROVAL.....</b>	<b>7</b>

**Figura 45.** Contenidos Gestión de personal []

- Lista de chequeo Gestión de personal: mediante esta lista de chequeo como artefacto para realizar un análisis de situación actual frente a gestión de personal necesario y vinculado a proyectos nuevos de TI

### Document Purpose

This checklist is a brief document listing the items to be noted, checked, remembered, and delivered when completing the accompanying staffing management template.

### Activities Checklist

	Does the staffing plan bring on the right people at the right time?
	Has staff planning been done in enough detail to mitigate possible risks?
	Was a mapping made of the skill requirements for the project to the actual skill levels of personnel assigned, to identify shortfalls and training needs?
	Has a training plan (for the project team) been defined, outlined, and documented as part of the SMP based on the differences between required and available proficiency levels for each role/responsibility?
	Have the estimated project team training costs and timing been incorporated into the project budget and schedule?
	Has each element of the project's scope been accounted for and staffed?
	Has the Staffing Management Plan (SMP) been referenced in the Project Management Plan (PMP)?
	Has the plan been approved by the business owner, project manager, and appropriate stakeholders?

**Figura 46.** Lista de chequeo de Personal [ ]

- Guía práctica: En este documento artefacto se dan unas buenas prácticas para realizar la gestión de recursos de personal en un proyecto

### Best Practices

The following best practices are recommended for **Staffing Management Plan** development:

- **Work** – All staffing requirements identified in the SMP should be consistent with the Project Plan and any other related planning documents.
- **Optimize** – Minimize wasting staff resources. Only bring in staff as they are needed.
- **Assess** – Periodically review the project's progress to ensure staffing remains consistent with the Project Plan.
- **Review and Approve** - Defined management plans should be reviewed and approved by the project manager.
- **Read It** – Make sure that the SMP is read. Share it with those impacted by, or contributing to, the project.
- **Make Updates** – As the project environment changes updates in the form of appended change requests should reflect any changes to the SMP.

### Practice Activities

- Review the project plan and associated resource requirements.
- Identify staffing requirements.
- Determine how the staffing requirements can be met.
- Obtain management commitments for staffing.
- Review staff experience and identify skill gaps.
- Develop timetable for staffing project.
- Develop training plan to close skill gaps.
- Obtain approvals from business owner and stakeholders.

**Figura 47.** Plantilla mejores prácticas [ ]

## Cultura Organizacional

### Artefactos para cultura organizacional

- Definición de diccionario

## QGEA fact sheet

### Use of the word 'architect'

Final November 2011 v1.0.0

---

#### Description

There is an increase in the use of the word 'architect' associated with information and communication technology (ICT) and business planning roles in the Queensland Government. The use of the term 'architect' for positions should not be used in isolation but rather as part of a title to ensure there is no conflict with the relevant sections of the [Architects Act 2002 \(Qld\)](#). The term 'architect' in association with ICT, business planning or other similar roles must be combined with another term to ensure there is no suggestion (and indeed misrepresentation) that the 'enterprise architect', for example is providing building/construction related architectural services, the standards of which are regulated by the Board of Architects.

Queensland Government departments should qualify the term 'architect' by using a word immediately preceding the word 'architect' in any document to describe a government position or function that does not relate to a building industry architect (as defined in sections 113 and 114 of the *Architects Act 2002* (Qld)).

**Figura 48.** Plantilla diccionario de AE []

### 5.3. Definición de lineamientos para la fase inicial del ciclo ADM de Togaf teniendo en cuenta factores y artefactos identificados

En esta sección se presentan los aspectos generales de metodología de desarrollo de lineamientos que se propone adoptar a las Entidades que inicien un proyecto de adopción de arquitectura empresarial y gestionar factores identificados en la fase preliminar aplicando TOGAF.

El modelo metodológico para la gestión de factores relevantes y principios al inicio de adopción de arquitectura empresarial que se propone a continuación, se basa en resultados de investigaciones sobre publicaciones de experiencias de otros países en implementaciones de AE en el sector público y en la forma de operar del Estado Colombiano, por lo que contempla aspectos de gestión de proyectos y el uso de recursos en las Entidades gubernamentales colombianas.

Se propone realizar en su mayoría las etapas de cada lineamiento haciendo uso del ciclo PHVA en este caso denotado como (Identificar, Hacer, Revisar y Actualizar) con el propósito de tener una fase preliminar más robusta en cuanto a entregables y principios. Figura



**Figura 50.** Modelo metodológico actividades por fase



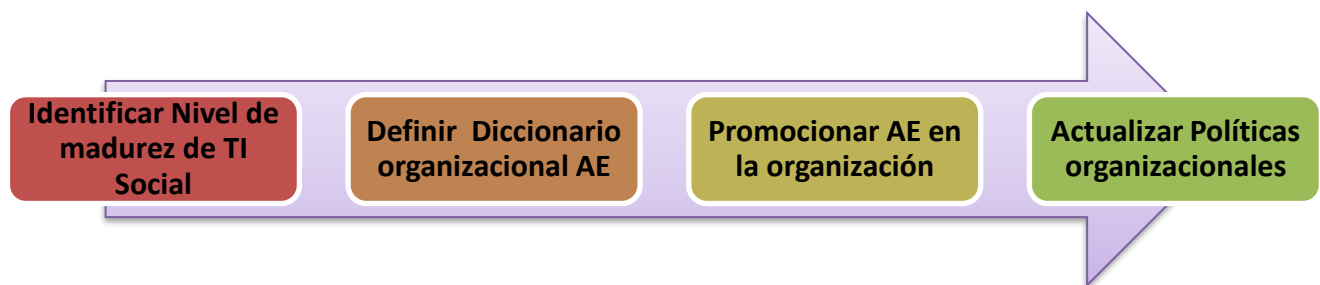
Dada la identificación de 3 tipos de factores en la Tabla 1, se propone un conjunto de lineamientos por cada tipo de factor:

- Lineamientos sociales
- Lineamientos administrativos
- Lineamientos técnicos

Con el fin de buscar identificar, definir y gestionarlos desde la fase preliminar, aunque se encuentra que en la fase de visión de arquitectura se defina la gestión de aspectos como la comunicación y riesgos. Se encuentra importante realizar la identificación y gestión desde la fase preliminar donde se definen los principios que rigen todo el proyecto de AE.

### 5.3.1 Lineamientos Sociales

Con el fin de que las Entidades puedan realizar una revisión y gestión más adecuada de los aspectos sociales identificados, en la Figura 3, se presenta una secuencia de aplicación en figura 4 que se recomienda llevar a cabo; estos lineamientos le permiten a la Entidad realizar la definición, identificación y gestión de aspectos identificados en el área. Para cada lineamiento, se han identificado un conjunto de actividades claves que se presentan a continuación:



**FIGURA 51.** Secuencia de aplicación de Lineamientos sociales, Fuente: Autor

## **Conjunto de actividades etapas de lineamientos sociales**

### **L1: Identificar Nivel de madurez de TI Social**

- Definir encuestas iniciales sobre AE aplicable a involucrados
- Realizar evaluaciones iniciales mediante encuesta en personal sobre AE y sus alcances
- Realizar Evaluaciones mediante encuesta sobre impacto de las TIC en sus cargos y beneficios o miedos de introducir nuevo proyecto relacionado con TI en la organización

### **L2: Definir Diccionario organizacional de AE**

- Identificar de términos relevantes de AE a nivel organizacional
- Definir lenguaje de AE y términos asociados
- Revisión y evaluación de diccionario
- Ajustes y Clasificación de diccionario AE como librería de la organización

### **L3: Promoción de AE en la organización**

- Identificar Roles y usuarios participantes
- Definir mecanismos para jornadas de socialización a roles identificados
- Revisión y aprobación de jornadas planteadas
- Jornadas de socialización sobre AE y sus beneficios en los diferentes niveles jerárquicos
- Generar reporte de resultados de jornadas efectuadas

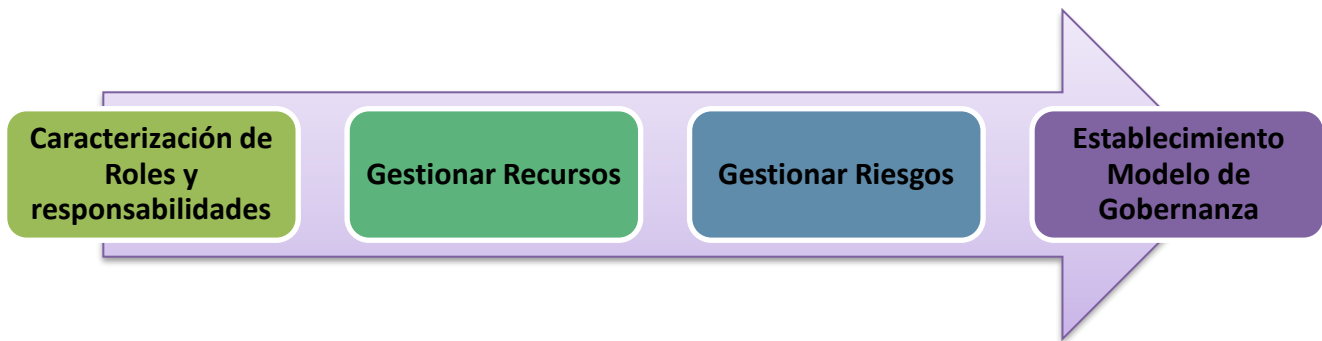
### **L4: Actualización Políticas organizacionales**

- Identificar Roles y usuarios participantes
- Definir mecanismos para jornadas de socialización a roles identificados
- Revisión y aprobación de jornadas planteadas

- Jornadas de socialización sobre AE y sus beneficios en los diferentes niveles jerárquicos
- Generar reporte de resultados de jornadas efectuadas

### 5.3.2 Lineamientos Administrativos

Para realizar una revisión y gestión más adecuada de aspectos administrativos identificados, en la Figura 5, se presenta una secuencia de aplicación en Figura 6 que se recomienda llevar a cabo; estos lineamientos le permiten a la Entidad realizar la definición, identificación y gestión de aspectos identificados en el área. Para cada lineamiento, se han identificado un conjunto de actividades claves que se presentan a continuación:



**FIGURA 52.** Secuencia de aplicación de Lineamientos administrativos, Fuente: Autor

#### Conjunto de actividades etapas de lineamientos administrativos

##### L1: Caracterización de Roles y responsabilidades en AE

- Asignación de Roles y responsabilidades (Árbol)
- Actas de compromiso por la Dirección
- Plan de seguimiento-Revisión de decisiones tomadas

##### L2: Gestionar Recursos

- Identificación de recursos necesarios
- Realizar plan de gastos y recursos
- Revisión y evaluación del plan
- Ajustes y mejoras al plan
- Aprobación de plan

### **L3: Gestionar Riesgos (PHVA)**

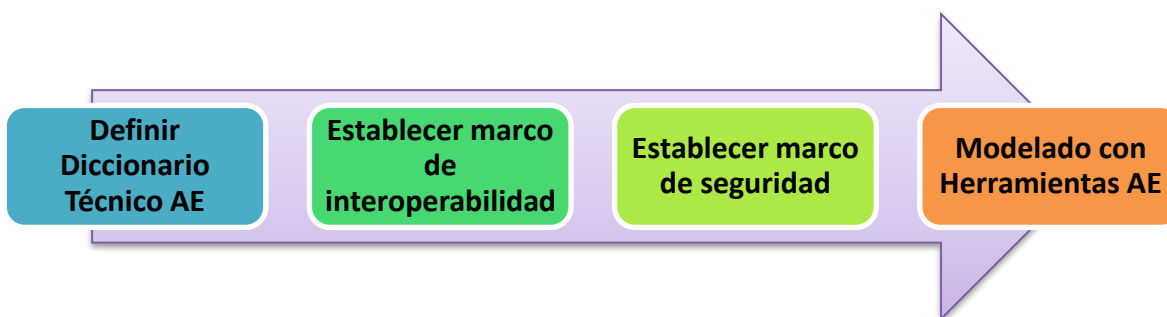
- Identificar riesgos asociados al proyecto de AE
- Realizar plan de gestión de riesgos
- Revisión y evaluación del plan
- Ajustes y mejoras al plan
- Aprobación de plan

### **L4: Establecimiento Modelo de Gobernanza (PHVA)**

- Identificar Modelos de gobernanza acorde a la organización
- Definir modelo de gobernanza
- Revisión y evaluación de modelo
- Ajustes y mejoras a modelo
- Aprobación de Modelo

## **5.3.3 Lineamientos Técnicos**

De igual manera, para aspectos técnicos identificados y realizar una revisión y gestión más adecuada de los mismos, en la Figura 7, se presenta una secuencia de aplicación en Figura 8 que se recomienda llevar a cabo; estos lineamientos le permiten a la Entidad realizar la definición, identificación y gestión de aspectos identificados en el área. Para cada lineamiento, se han identificado un conjunto de actividades claves que se presentan a continuación:



**FIGURA 53.** Secuencia de aplicación de Lineamientos técnicos, Fuente: Autor

## **Conjunto de actividades etapas de lineamientos técnicos**

### **L1: Definir Diccionario Técnico AE**

- Identificar términos relevantes para AE a nivel técnico
- Definición de lenguaje técnico de AE en la organización
- Clasificar diccionario técnico AE como librería de la organización
- Socialización de diccionario entre involucrados del proyecto

### **L2: Establecer marco de interoperabilidad**

- Identificar de recursos necesarios
- Realizar plan de gastos y recursos
- Revisión y evaluación del plan
- Ajustes y mejoras al plan
- Aprobación de plan

### **L3: Establecer marco de seguridad**

- Identificar riesgos asociados al proyecto de AE
- Realizar plan de gestión de riesgos
- Revisión y evaluación del plan
- Ajustes y mejoras al plan
- Aprobación de plan

### **L4: Modelado Herramientas de AE**

- Identificar herramientas para AE acorde a la entidad

- Definir herramientas a utilizar
- Evaluar y aprobar herramientas
- Socializar herramientas a equipo arquitectura

#### **5.4. Realizar la fase preliminar de Arquitectura Empresarial basado en ciclo ADM del framework Togaf aplicando factores identificados.**

##### **Resultados de encuestas**

Como parte de la fase preliminar en esta investigación, se realiza una encuesta de investigación académica en una entidad pública con la cual se pudo realizar el convenio para el estudio: Hospital Universitario de Santander. Para dicha entidad, se toman encuestas en dos áreas: la de sistemas (TI) y otra relacionadas al negocio (principalmente que tengan interacción con el departamento de sistemas de alguna u otra manera). Una vez obtenidos y tabulados los resultados, estos son analizados y comparados.

## **5.4.1 FASE PRELIMINAR**

### **5.4.1.1 PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA**

#### **Propósito**

Los principios son normas generales y directrices, destinadas a ser duradera y rara vez modificada, que informan y apoyan la forma en que una organización se marca sobre el cumplimiento de su misión.

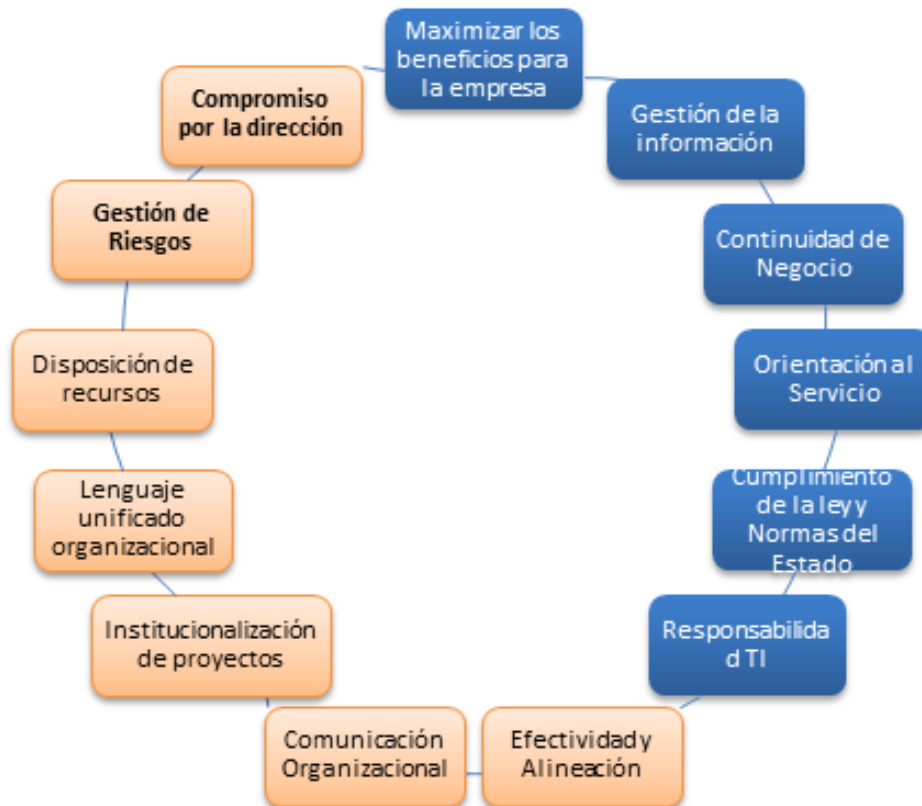
A su vez, los principios pueden ser sólo un elemento de un conjunto estructurado de ideas que definen colectivamente y guían a la organización, a partir de los valores a través de acciones y resultados. Este documento detalla los principios de arquitectura a los que la organización se adhiere. TOGAF por defecto propone un conjunto de principios, pero con base en hallazgos de factores se estima que este conjunto básico no abarca y media con diferentes factores de impacto identificados. Por esto se propone generar nuevos principios basados en estos factores, con el fin de darles peso e importancia para su gestión durante todo un proyecto de AE.

#### **Resumen de Principios**

A continuación se definen los principios de arquitectura los cuales se dividen en principios de negocio, principios de datos, principios de aplicación y de tecnología.

## Principios de Negocio

TOGAF por defecto propone 6 principios, con esta investigación se propone ampliar este grupo a 13, siendo este grupo el que más posee principios. Ver figura



**FIGURA 54.** Principio de Negocio propuestos, Fuente: Autor

- ❖ Maximizar los beneficios para la empresa
- ❖ Efectividad y Alineación
- ❖ Gestión de la información
- ❖ Institucionalización de proyectos
- ❖ Continuidad de Negocio
- ❖ Comunicación Organizacional
- ❖ Utilizar aplicaciones comunes
- ❖ Orientación al Servicio



- ❖ Cumplimiento de la ley y Normas del Estado
- ❖ Responsabilidad TI
- ❖ Lenguaje unificado organizacional
- ❖ Disposición de recursos
- ❖ Gestión de Riesgos
- ❖ Compromiso por la dirección

## Principios de Datos

TOGAF por defecto propone 5 principios, con esta investigación se propone ampliar este grupo a 6, agregándose un principio de seguridad en la capa de datos. Ver figura



**FIGURA 55.** Principios de Datos, Fuente: Autor

- ❖ Los datos son un activo
- ❖ Los datos se comparten
- ❖ Los datos son accesibles
- ❖ Administrador de Datos
- ❖ Vocabulario y definiciones de datos comunes

- ❖ Seguridad de datos

## Principios de Aplicación

TOGAF por defecto propone 2 principios, con esta investigación se propone ampliar este grupo a 6, agregándose principios para la seguridad de información, interoperabilidad, sensibilización y acompañamiento a usuarios y alineación de las aplicaciones con los procesos existentes. Ver figura

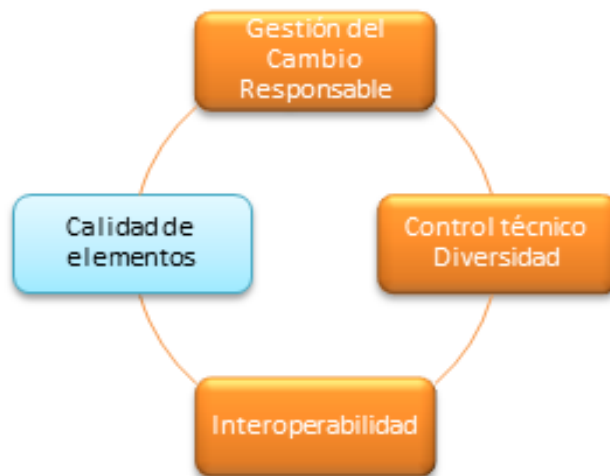


**FIGURA 56.** Principios de Aplicaciones, Fuente: Autor

- ❖ Independencia Tecnología
- ❖ Facilidad de Uso
- ❖ Seguridad de la Información
- ❖ Interoperabilidad

## Principios de Tecnología

TOGAF por defecto propone 3 principios, con esta investigación se propone ampliar este grupo a 4, agregándose principio de calidad de elementos con el fin de garantizar la debida gestión de calidad en todo lo relacionado con infraestructura tecnológica. Ver figura



**FIGURA 57.** Principios de Tecnología, Fuente: Autor

- ❖ Gestión del Cambio Responsable
- ❖ Control técnico Diversidad
- ❖ Interoperabilidad

## Principios de Negocio

<b>Nombre</b>	<b>Maximizar los beneficios para la empresa</b>
<b>Referencia</b>	PN1
<b>Declaración</b>	Las decisiones de gestión de la información se hacen para proporcionar el máximo beneficio a la empresa en su conjunto.
<b>Razón Fundamental</b>	Este principio encarna "servicio por encima de sí mismo". Las decisiones tomadas desde una perspectiva de toda la empresa tienen un mayor valor a largo plazo de las decisiones tomadas desde cualquier punto de vista organizativo particular. Máximo rendimiento de la inversión requiere decisiones de gestión de información a que se adhieran los conductores y las prioridades de toda la empresa.
<b>Implicaciones</b>	<p>Lograr el máximo beneficio de toda la empresa requerirá cambios en la forma de planificar y gestionar la información.</p> <p>Algunas organizaciones pueden tener que reconocer sus propias preferencias para el mayor beneficio de toda la empresa.</p> <p>Las prioridades de desarrollo de aplicaciones deben ser establecidas por toda la empresa para toda la empresa.</p> <p>A medida que surjan las necesidades, las prioridades deben ser ajustadas. Un comité de representación global de la empresa debe tomar estas decisiones.</p>

Tabla 7. Principio de Negocio PN1

<b>Nombre</b>	<b>Efectividad y Alineación de Proyectos</b>
<b>Referencia</b>	PN2
<b>Declaración</b>	La realización de proyectos de TI en la organización deben ir encaminados a lograr la efectividad de cumplimiento de los objetivos de la misma así como alineados con los objetivos de negocio
<b>Razón Fundamental</b>	La alineación y efectividad de proyectos de TI hacia los objetivos de la entidad, permite mayores resultados y beneficios deseados
<b>Implicaciones</b>	La implementación de proyectos de TI sin ninguna guía hacia la alineación con los objetivos de la organización y la efectividad esperada del mismo en pro de los beneficios esperados, puede tener como resultados inversiones en recursos para un proyecto de TI que no ofrecerá los resultados esperados desde el inicio.

Tabla 8. Principio de Negocio PN2

<b>Nombre</b>	<b>Gestión de la información</b>
<b>Referencia</b>	PN3
<b>Declaración</b>	Todas las organizaciones de la empresa participan en las decisiones de gestión de la información necesaria para cumplir con los objetivos de negocio.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>Usuarios de la información son las principales partes interesadas, o clientes, en la aplicación de la tecnología para hacer frente a una necesidad de negocio. A fin de garantizar que la gestión de información este alineada con el negocio, todas las organizaciones de la empresa deben participar en todos los aspectos del entorno de la información.</p> <p>Los expertos en negocios de toda la empresa y el personal técnico responsable del desarrollo y mantenimiento del entorno de la información tienen que decidir juntos como un equipo para definir conjuntamente las metas y objetivos de TI.</p>
<b>Implicaciones</b>	<p>Para funcionar como un equipo todos los interesados o clientes tendrán que asumir la responsabilidad de desarrollar el entorno de la información.</p> <p>Se deben tener en cuenta los recursos y mirar la implicación de este principio.</p>

Tabla 9. Principio de Negocio PN3

<b>Nombre</b>	<b>Institucionalización de proyectos</b>
<b>Referencia</b>	PN4
<b>Declaración</b>	La organización es responsable de la promoción, difusión y adecuación de la misma para incorporar proyectos de TI que generan un impacto directo en la organización.
<b>Razón Fundamental</b>	La institucionalización es una herramienta fundamental para dar a conocer nuevos proyectos en la organización, haciéndolos parte del diario vivir de la misma y sus miembros como parte importante del todo que es la empresa.
<b>Implicaciones</b>	Un proyecto con el alcance e impacto de AE en la organización debe volverse parte de la misma desde el inicio para la familiarización, entendimiento y aceptación por parte de los miembros de la organización internos y externos, lo que requiere un compromiso alto por parte de directivas para que se cumpla la institucionalización en toda la organización.

Tabla 10. Principio de Negocio PN4

<b>Nombre</b>	<b>Continuidad de Negocio</b>
<b>Referencia</b>	PN5
<b>Declaración</b>	Operaciones de la empresa se mantienen a pesar de las interrupciones del sistema
<b>Razón Fundamental</b>	<p>Como las operaciones del sistema se vuelven más penetrantes, nos volvemos más dependientes de ellos, por lo tanto, debemos tener en cuenta la fiabilidad de estos.</p> <p>Toda la empresa debe contar con la capacidad para continuar sus funciones de negocio, independientemente de los acontecimientos externos. Error de hardware, desastres naturales, y la corrupción de datos no se debe permitir interrumpir o detener las actividades de la empresa.</p>
<b>Implicaciones</b>	<p>Los riesgos de la interrupción del negocio deben ser establecidos de antemano y gestionados. El manejo incluye pero no se limita a los exámenes periódicos, las pruebas de vulnerabilidad y exposición, o el diseño de servicios de misión crítica para asegurar la función de continuidad del negocio.</p> <p>Las solicitudes deben ser evaluadas por el impacto en la misión de la empresa, con el fin de determinar lo que se requiere.</p>

Tabla 11. Principio de Negocio PN5



<b>Nombre</b>	<b>Comunicación Organizacional</b>
<b>Referencia</b>	PN6
<b>Declaración</b>	La organización es responsable de identificar, definir, promover y actualizar una adecuada comunicación de los miembros de la empresa y la gestión de los mismos frente a proyectos de TI.
<b>Razón Fundamental</b>	Gestionar la comunicación organizacional en la institución permite tener en cuenta el factor humano como elemento clave de proyectos de TI en papel de usuarios y evitar traumatismos por esquemas establecidos internamente
<b>Implicaciones</b>	El factor humano es innegable en arquitectura empresarial, por lo cual se hace indispensable la gestión de comunicación organizacional como elemento clave en la aceptación y conocimiento por parte de los usuarios y prever grandes traumatismos durante el ciclo de vida de la arquitectura, lo que requiere romper con estructuras establecidas a nivel cultural y organizacional en pro del éxito de proyectos de TI

Tabla 12. Principio de Negocio PN6

<b>Nombre</b>	<b>Orientación al Servicio</b>
<b>Referencia</b>	PN7
<b>Declaración</b>	La arquitectura se basa en un diseño de los servicios que reflejan las actividades empresariales del mundo real que comprenden la empresa por medio de los procesos de negocio.
<b>Razón Fundamental</b>	La orientación a servicios ofrece la agilidad empresarial y flujo de información sin fronteras.
<b>Implicaciones</b>	<p>Representación servicio utiliza descripciones empresariales para proporcionar el contexto (por ejemplo, procesos de negocio, el objetivo, el Estado, la política, la interfaz de servicio, y el componente de servicio) e implementa servicios utilizando orquestación de servicios.</p> <p>La orientación a servicios pone requisitos únicos de la infraestructura, y las implementaciones deben utilizar estándares abiertos para darse cuenta de la interoperabilidad y la transparencia de ubicación.</p> <p>Las implementaciones son específicas del entorno, se ven habilitadas por el contexto y deben ser descritas dentro de ese contexto.</p>

Tabla 14. Principio de Negocio PN7

<b>Nombre</b>	<b>Cumplimiento de la ley</b>
<b>Referencia</b>	PN8
<b>Declaración</b>	Procesos de gestión de información de la empresa cumplen con todas las leyes, políticas y regulaciones.
<b>Razón Fundamental</b>	Procesos de gestión de información de la empresa cumplen con todas las leyes, políticas y regulaciones.
<b>Implicaciones</b>	<p>La empresa debe tener en cuenta para cumplir con leyes, regulaciones, y políticas exteriores, gestión de los datos y el pago de impuestos.</p> <p>La educación y el acceso a las normas. La eficiencia, la necesidad y el sentido común no son los únicos pilotes. Los cambios en la ley y los cambios en las regulaciones pueden impulsar cambios en los procesos o aplicaciones</p>

Tabla 15. Principio de Negocio PN8

<b>Nombre</b>	<b>Responsabilidad TI</b>
<b>Referencia</b>	PN9
<b>Declaración</b>	La organización de TI es responsable de la propiedad y la implementación de procesos y la infraestructura que permiten soluciones para cumplir con los requisitos definidos por el usuario para la funcionalidad de TI, los niveles de servicio, costos y tiempos de entrega.

<b>Razón Fundamental</b>	Efectivamente alinear las expectativas con las capacidades y los costos de manera que todos los proyectos sean rentables. Soluciones eficientes y eficaces tienen costos razonables y excelentes beneficios.
<b>Implicaciones</b>	Un proceso debe ser creado para priorizar los proyectos. La función de TI debe definir los procesos para gestionar las expectativas de la unidad de negocio. Datos, aplicaciones y modelos tecnológicos deben crearse para permitir soluciones integradas de calidad y para maximizar los resultados.

Tabla 16. Principio de Negocio PN9

<b>Nombre</b>	<b>Lenguaje unificado Organizacional</b>
<b>Referencia</b>	PN10
<b>Declaración</b>	La organización define un lenguaje común vinculado a proyectos de AE y TI garantizando mejores comunicaciones y reduciendo errores de interpretación.
<b>Razón Fundamental</b>	La definición de un lenguaje común vinculado a proyectos de AE y TI contribuye a disminuir errores de interpretación y percepción de objetivos de negocio y de TI existentes en la organización, contribuyendo a una mejor comunicación entre áreas y sus miembros.

<b>Implicaciones</b>	Dado la vital importancia de hablar el mismo lenguaje a nivel organizacional, se hace necesaria la generación de un diccionario organizacional correspondiente a AE para el uso y entendimiento de toda la organización, evitando problemas de interpretación y ejecución de tareas y actividades opuestas que retrasen el desarrollo del proyecto.
----------------------	---

Tabla 17. Principio de Negocio PN10

<b>Nombre</b>	<b>Disposición de Recursos</b>
<b>Referencia</b>	PN11
<b>Declaración</b>	La organización garantiza la disposición de recursos presupuestados para el desarrollo de proyectos de TI durante todo su ciclo de vida
<b>Razón Fundamental</b>	La disposición de recursos asignados y aprobados a lo largo del ciclo de vida tales como insumos, recurso humano, licencias, consultorías y demás, contribuye al éxito de los proyectos de TI evitándose retrasos o abandono de proyectos por falta de recursos por parte de la organización.
<b>Implicaciones</b>	El éxito de cualquier proyecto depende de los recursos que este tiene para su ejecución desde insumos, recurso humano, licencias, etc. Por lo cual la organización debe garantizar la asignación de recursos necesarios presupuestados y respetando los mismos.

Tabla 18. Principio de Negocio PN11

<b>Nombre</b>	<b>Gestión de Riesgos</b>
<b>Referencia</b>	PN12
<b>Declaración</b>	Proyectos de TI deben tener su respectiva identificación y gestión de riesgos, revisada y aprobada por parte de la dirección.
<b>Razón Fundamental</b>	La gestión de riesgos en proyectos de TI contribuye a disminuir la posibilidad de impactos negativos en el desarrollo de proyectos que se estén realizando en la institución.
<b>Implicaciones</b>	Los proyectos de TI deben tener gestión de riesgos desde un inicio para identificar riesgos potenciales en el ciclo de vida del proyecto y determinar herramientas para mitigar su impacto

Tabla 29. Principio de Negocio PN12

<b>Nombre</b>	<b>Compromiso por la dirección</b>
<b>Referencia</b>	PN13
<b>Declaración</b>	La directivas de la entidad se comprometen con proyectos aprobados de TI durante su ciclo de vida como elemento clave para contribuir al cumplimiento de objetivos de la entidad
<b>Razón Fundamental</b>	Los proyectos de TI deben contar con el compromiso por parte de directivas con el fin de garantizar conocimiento de las directivas sobre estos proyecto durante su ciclo de vida y evitar interrupciones que afecten el desarrollo del mismo

<b>Implicaciones</b>	La falta de participación activa y compromiso por parte de las directivas ocasiona frecuentemente desvío del cumplimiento de objetivos por parte de un proyecto. De igual manera el apoyo constante de directivos genera mayor receptividad y participación por parte de todos los demás miembros de la entidad.
----------------------	--

Tabla 20. Principio de Negocio PN13

### Principios de Datos

<b>Nombre</b>	<b>Los datos son un activo</b>
<b>Referencia</b>	PD1
<b>Declaración</b>	Los datos son un activo que tiene valor para la empresa y se gestiona en consecuencia.
<b>Razón Fundamental</b>	Los datos son un recurso valioso, que tienen valor real y medible. En términos simples, el propósito de los datos es facilitar la toma de decisiones. Precisa, los datos oportunos son fundamentales para tomar decisiones oportunas, precisas. La mayoría de los activos de la empresa son cuidadosamente manejadas, y los datos no es una excepción. Los datos son el fundamento de nuestra toma de decisiones, por lo que también se deben manejar con cuidado debemos saber dónde están, poder confiar en su exactitud, y puede obtenerlo cuando y donde lo necesitamos.

<b>Implicaciones</b>	<p>Este es uno de los tres principios estrechamente relacionados con respecto a los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los datos son un activo.</li> <li>Los datos se comparten.</li> <li>Los datos son fácilmente accesibles.</li> </ul> <p>Es importante que todas las organizaciones dentro de la empresa comprendan la relación entre el valor de los datos, el intercambio de datos, y la accesibilidad a los datos.</p> <p>Deben existir responsables de la información y gestión de los datos que garanticen la calidad de los datos. Los procedimientos deben ser desarrollados y utilizados para prevenir y corregir errores en la información y mejorar los procesos que producen la información errónea.</p> <p>Dado que los datos son un activo de valor para toda la empresa, los administradores de datos responsables de gestionar adecuadamente los datos deben ser asignados a nivel de empresa.</p>
----------------------	--

Tabla 3. Principio de Datos PD1



<b>Nombre</b>	<b>Los datos se comparten</b>
<b>Referencia</b>	PD2
<b>Declaración</b>	Los usuarios tienen acceso a los datos necesarios para llevar a cabo sus funciones, por lo que los datos se comparten a través de las funciones y de las organizaciones empresariales.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>El acceso oportuno a información precisa es esencial para mejorar la calidad y eficiencia de la empresa en la toma de decisiones. Es menos costoso mantener datos oportunos y precisos en una sola aplicación y poderlos compartir, de lo que es para mantener los datos duplicados en múltiples aplicaciones.</p> <p>La empresa tiene una gran cantidad de datos, que se almacenan en bases de datos de incompatibles. La velocidad de recopilación de datos, la creación, la transferencia y la asimilación se debe a la capacidad de la organización para compartir de manera eficiente estas islas de datos en toda la organización.</p> <p>Los datos compartidos se traducirán en mejores decisiones ya que vamos a contar con un menor número de fuentes de datos gestionados más precisos y oportunos para todas nuestras decisiones. Datos electrónicamente compartidos darán lugar a una mayor eficiencia cuando se pueden utilizar las entidades de datos existentes, sin necesidad de volver a teclear, para crear nuevas entidades.</p>

<b>Implicaciones</b>	<p>Para permitir el intercambio de datos que debemos desarrollar y cumplir con un conjunto de políticas, procedimientos y normas que rigen la gestión de datos y el acceso tanto a corto como a largo plazo.</p> <p>Para el corto plazo, para preservar nuestra importante inversión en sistemas de legado, tenemos que invertir en software capaz de migrar los datos del sistema de legado en un entorno de datos compartido.</p> <p>También será necesario desarrollar modelos de datos estándar, elementos de datos, y otros metadatos que define a este entorno compartido y desarrollar un sistema de depósito para el almacenamiento de estos metadatos para facilitar el acceso.</p> <p>Para el largo plazo, ya que se sustituyen los sistemas de legado, debemos adoptar y hacer cumplir las políticas de acceso a datos comunes y orientaciones para los nuevos desarrolladores de aplicaciones para asegurar que los datos en nuevas aplicaciones siguen estando disponibles para el medio ambiente compartido y que los datos en el entorno compartido pueden seguir siendo utilizado por las nuevas aplicaciones.</p>
----------------------	--

Tabla 22. Principio de Datos PD2

<b>Nombre</b>	<b>Los datos son accesibles</b>
<b>Referencia</b>	PD3
<b>Declaración</b>	Los datos son accesibles a los usuarios para poder realizar sus funciones.
<b>Razón Fundamental</b>	Amplio acceso a los datos conduce a la eficiencia y la eficacia en la toma de decisiones, y ofrece respuesta oportuna a las solicitudes de información y prestación de servicios. Utilizando la información debe ser considerada desde una perspectiva de la empresa para permitir el acceso de una amplia variedad de usuarios. El tiempo del personal se guarda y se mejora la consistencia de los datos.
<b>Implicaciones</b>	<p>Accesibilidad consiste en la facilidad con la que los usuarios obtengan información.</p> <p>La forma en que la información se accede y se muestra debe ser lo suficientemente adaptable para satisfacer una amplia gama de usuarios de la empresa y sus correspondientes métodos de acceso.</p> <p>El acceso a los datos no significa necesariamente conceder los derechos de acceso de usuario para modificar o divulgar los datos. Para ello será necesario un proceso de educación y un cambio en la cultura organizacional, que actualmente apoya la creencia en la "propiedad" de los datos por unidades funcionales.</p>

Tabla 23. Principio de Datos PD3

<b>Nombre</b>	<b>Administrador de Datos</b>
<b>Referencia</b>	PD4
<b>Declaración</b>	Cada elemento de datos tiene un administrador responsable de la calidad de datos.
<b>Razón Fundamental</b>	Uno de los beneficios de un ambiente con arquitectura es la capacidad de compartir datos a través de la empresa. A medida que el grado de intercambio de datos crece y unidades de negocio se basan en la información común, es esencial que sólo el administrador de datos tome las decisiones sobre el contenido de los datos, el administrador de datos será el único responsable de la entrada de datos redundantes que elimina el esfuerzo humano y de los recursos de almacenamiento de datos.

<b>Implicaciones</b>	<p>El administrador de datos será responsable de cumplir con las exigencias de calidad impuestas a los datos. Es esencial que el administrador de datos tenga la capacidad de proporcionar confianza al usuario en los datos en base a atributos tales como "fuente de datos".</p> <p>La información debe ser capturada electrónicamente e inmediatamente debe ser validada con la fuente más cercana como sea posible. Medidas de control de calidad deben ser implementadas para garantizar la integridad de los datos.</p> <p>Como resultado del intercambio de datos en toda la empresa, el administrador de datos es responsable de la exactitud y actualidad de sus datos asignados y deben reconocer la importancia de esta responsabilidad fiduciaria.</p>
----------------------	--

Tabla 4. Principio de Datos PD4

<b>Nombre</b>	<b>Vocabulario y definiciones de datos comunes</b>
<b>Referencia</b>	PD5
<b>Declaración</b>	Los datos se definen consistentemente en toda la empresa, y las definiciones son comprensibles y deben estar disponibles para todos los usuarios.

<p><b>Razón Fundamental</b></p>	<p>Los datos que se utilizarán en el desarrollo de aplicaciones deben tener una definición común en la Sede para permitir el intercambio de datos. Un vocabulario común será facilitar las comunicaciones y permitir de diálogo para ser eficaz. Además, se requiere a los sistemas de interfaz y los datos de cambio.</p>
<p><b>Implicaciones</b></p>	<p>La empresa debe establecer el vocabulario común inicial para el negocio. Las definiciones se utilizarán de manera uniforme en toda la empresa.</p> <p>Siempre que se requiera una nueva definición de los datos, el esfuerzo de definición será coordinada y reconciliada con el "glosario" corporativo de descripciones de datos. El administrador de datos empresariales proporcionará esta coordinación.</p> <p>Las ambigüedades resultantes de múltiples definiciones parroquiales de datos deben dar paso a las definiciones y la comprensión de datos por toda la empresa.</p> <p>Varias iniciativas de estandarización de datos deben ser coordinadas.</p> <p>Responsabilidades de administración de datos funcionales deben ser asignadas.</p>

Tabla 25. Principio de Datos PD5

<b>Nombre</b>	<b>Seguridad de datos</b>
<b>Referencia</b>	PD6
<b>Declaración</b>	Los datos están protegidos del uso y divulgación no autorizados.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>Libre intercambio de información y la divulgación de información a través de la legislación pertinente debe equilibrarse con la necesidad de restringir la disponibilidad de la información clasificada, patentada y confidencial.</p> <p>Información previa a la toma de decisiones debe ser protegida para evitar la especulación injustificada, una mala interpretación y el uso inapropiado.</p>
<b>Implicaciones</b>	<p>Medidas de seguridad de datos se pueden poner en marcha para restringir el acceso de "sólo ver", o "no ver nunca". Etiquetado de sensibilidad para el acceso a la información pre-decisión, decisión, clasificado, confidencial o propietaria debe ser determinado.</p> <p>Seguridad debe ser diseñada en elementos de datos desde el principio, no se puede añadir más tarde. Sistemas, datos y tecnologías deben ser protegidos contra el acceso no autorizado y la manipulación de la información debe protegerse contra la alteración accidental o no autorizada, sabotaje, desastre, o de la divulgación.</p>

Tabla 5. Principio de Datos PD6

## Principios de Aplicación

Nombre	Independencia Tecnología
<b>Referencia</b>	PA1
<b>Declaración</b>	Las aplicaciones son independientes de opciones específicas de tecnología y por lo tanto pueden operar en una variedad de plataformas tecnológicas.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>La independencia de las aplicaciones de la tecnología subyacente permite que las aplicaciones a desarrollar, actualizar y operar sean la manera más económica, efectiva y oportuna.</p> <p>Al darse cuenta de que cada decisión tomada con respecto a la que nos hace depender de que la tecnología, la intención de este principio es garantizar que el software de aplicación no depende de hardware y software del sistema operativo.</p>
<b>Implicaciones</b>	<p>Este principio requiere normas que apoyan la portabilidad.</p> <p>Tendrá que ser desarrollado para permitir a las aplicaciones heredadas para inter operar con aplicaciones y entornos operativos desarrollados bajo la arquitectura de la empresa las interfaces del subsistema.</p> <p>Middleware debe utilizarse para aplicaciones de desacoplarse de soluciones de software específicas.</p> <p>Como un ejemplo, este principio podría conducir al uso de Java, y los futuros protocolos de Java similares, que dan un alto grado de prioridad a la independencia de la plataforma.</p>



Tabla 27. Principio de Aplicación PA1

<b>Nombre</b>	<b>Facilidad de Uso</b>
<b>Referencia</b>	PA2
<b>Declaración</b>	Las aplicaciones son fáciles de usar. La tecnología subyacente es transparente para los usuarios, para que puedan concentrarse en las tareas a mano.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>La facilidad de uso es un incentivo positivo para el uso de aplicaciones. Se anima a los usuarios a trabajar dentro del entorno integrado de información en lugar de desarrollar sistemas aislados para realizar la tarea afuera del entorno integrado de información de la empresa.</p> <p>La aplicación debe ser lo más intuitivo como conducir un coche diferente.</p>
<b>Implicaciones</b>	Diretrizes para las interfaces de usuario no deben ser limitados por supuestos estrechos acerca de la ubicación del usuario, el idioma, la formación de sistemas, o capacidad física. Factores tales como la lingüística, dolencias físicas del cliente (agudeza visual, capacidad de utilizar el teclado / ratón), y el dominio en el uso de la tecnología tienen amplias ramificaciones en la determinación de la facilidad de uso de una aplicación.

Tabla 6. Principio de Aplicación PA2

<b>Nombre</b>	<b>Seguridad de la Información</b>
<b>Referencia</b>	PA3
<b>Declaración</b>	Las aplicaciones deben garantizar la confiabilidad de la información manteniendo un alto grado de seguridad.
<b>Razón Fundamental</b>	El garantizar que las aplicaciones utilizadas mantiene un alto grado de seguridad contribuye
<b>Implicaciones</b>	Directrices para las interfaces de usuario no deben ser limitados por supuestos estrechos acerca de la ubicación del usuario, el idioma, la formación de sistemas, o capacidad física. Factores tales como la lingüística, dolencias físicas del cliente (agudeza visual, capacidad de utilizar el teclado / ratón), y el dominio en el uso de la tecnología tienen amplias ramificaciones en la determinación de la facilidad de uso de una aplicación.

Tabla 7. Principio de Aplicación PA3

<b>Nombre</b>	<b>Interoperabilidad</b>
<b>Referencia</b>	PA4
<b>Declaración</b>	Las aplicaciones deben ajustarse a las normas y estándares que promuevan y facilitan la interoperabilidad de los datos, las aplicaciones y la tecnología.
<b>Razón Fundamental</b>	Las normas ayudan a garantizar la coherencia, mejorando así la capacidad de administrar los sistemas y mejorar la satisfacción del usuario y proteger las inversiones de TI existentes, maximizando así la rentabilidad de la inversión y la reducción de costos. Estándares para la interoperabilidad, además, ayudan a asegurar el apoyo de múltiples proveedores para sus productos, y facilitan la integración de la cadena de suministro.
<b>Implicaciones</b>	Los estándares de interoperabilidad y estándares de la industria serán seguidas a menos que exista una razón de negocios para implementar una solución no estándar.  Debe establecerse un proceso para el establecimiento de normas, examinar y revisar periódicamente, y la concesión de excepciones.  Las plataformas existentes deben ser identificadas y documentadas.

Tabla 8. Principio de Aplicación PA4

<b>Nombre</b>	<b>Apropiación a usuarios</b>
<b>Referencia</b>	PA5
<b>Declaración</b>	Las entidades deben asegurar el uso y la apropiación de las aplicaciones pertenecientes a la entidad de forma idónea.
<b>Razón Fundamental</b>	El uso adecuado y apropiación necesaria por parte de los usuarios contribuye en medida a un mejor manejo y almacenamiento de información, permitiendo así una mayor alineación de la información en favor de objetivos de la entidad
<b>Implicaciones</b>	El uso y apropiación inadecuado de aplicaciones en la organización puede generar repudio y rechazo hacia las aplicaciones provocando un uso obligado y confuso dando lugar a almacenamiento y manejo de información inadecuada que repercute en información necesaria para toma de decisiones o atención de los clientes

Tabla 9. Principio de Aplicación PA5

<b>Nombre</b>	<b>Alineación con Objetivos</b>
<b>Referencia</b>	PA6
<b>Declaración</b>	Las aplicaciones deben ir alineadas con el cumplimiento de los objetivos de la organización
<b>Razón Fundamental</b>	Las aplicaciones existentes en la organización deben estar a favor del cumplimiento de los objetivos de la misma y no en viceversa que los objetivos deban acoplarse al alcance de las aplicaciones existentes Las aplicaciones deben favorecer el cumplimiento de los objetivos de la organización.
<b>Implicaciones</b>	La adquisición, implementación y uso de aplicaciones en la entidad deben estar sujetas a su acople y favorecimiento del cumplimiento de objetivos de la organización. No debe permitirse que nuevas aplicaciones o las existentes desfavorezcan o dificulten el cumplimiento de objetivos de la entidad.

Tabla 10. Principio de Aplicación PA6

## Principios de Tecnología

Nombre	Gestión del Cambio Responsable
<b>Referencia</b>	PT1
<b>Declaración</b>	Los cambios en el entorno de la información empresarial se implementan de manera oportuna.
<b>Razón Fundamental</b>	Si la gente es de esperar para trabajar en el entorno de la información empresarial, que entorno de la información ha de ser sensible a sus necesidades.
<b>Implicaciones</b>	<p>Tenemos que desarrollar procesos para la gestión y la implementación del cambio que no generan retrasos.</p> <p>Necesitará un usuario que sienta la necesidad de cambio para conectar con un "experto en negocios" para facilitar la explicación y la aplicación de esa necesidad.</p> <p>Si vamos a hacer cambios, hay que mantener la arquitectura actualizada.</p> <p>La adopción de este principio puede requerir recursos adicionales.</p> <p>Este entrará en conflicto con otros principios (por ejemplo, el máximo beneficio de toda la empresa, las aplicaciones en toda la empresa, etc.)</p>

Tabla 33. Principio de Tecnología PT1

<b>Nombre</b>	<b>Control técnico Diversidad</b>
<b>Referencia</b>	PT2
<b>Declaración</b>	Diversidad tecnológica es controlada para minimizar el costo no trivial de acumular conocimientos especializados y la conectividad entre múltiples entornos de procesamiento.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>Hay un verdadero costo no trivial de la infraestructura necesaria para apoyar las tecnologías alternativas para entornos de procesamiento. Hay otros costos incurridos para mantener la infraestructura de varios procesadores interconectados construye y se mantiene.</p> <p>La limitación del número de componentes soportados va a simplificar y reducir los costos de mantenimiento.</p> <p>Tecnología común en toda la empresa brinda los beneficios de las economías de escala para la empresa. Costos de administración y el soporte técnico están mejor controlados cuando los recursos limitados pueden centrarse en este conjunto compartido de la tecnología.</p>

<b>Implicaciones</b>	<p>Las políticas, normas y procedimientos que rigen la adquisición de la tecnología deben estar vinculados directamente a este principio.</p> <p>Las opciones tecnológicas se verán limitados por las opciones disponibles dentro del plan de tecnología. Procedimientos para aumentar la tecnología aceptable establecida para satisfacer las nuevas necesidades tendrán que ser desarrollado y puesto en marcha.</p> <p>No estamos congelando nuestra línea de base tecnológica. Damos la bienvenida a la tecnología avanza y va a cambiar el modelo de tecnología cuando la compatibilidad con la infraestructura actual, la mejora en la eficiencia operativa, o una capacidad requerida ha sido demostrada.</p>
----------------------	--

Tabla 34. Principio de Tecnología PT2



<b>Nombre</b>	<b>Interoperabilidad</b>
<b>Referencia</b>	PT3
<b>Declaración</b>	Software y hardware deben ajustarse a las normas definidas que promuevan la interoperabilidad de los datos, las aplicaciones y la tecnología.
<b>Razón Fundamental</b>	Las normas ayudan a garantizar la coherencia, mejorando así la capacidad de administrar los sistemas y mejorar la satisfacción del usuario y proteger las inversiones de TI existentes, maximizando así la rentabilidad de la inversión y la reducción de costos. Estándares para la interoperabilidad, además, ayudan a asegurar el apoyo de múltiples proveedores para sus productos, y facilitan la integración de la cadena de suministro.
<b>Implicaciones</b>	Los estándares de interoperabilidad y estándares de la industria serán seguidos a menos que exista una razón de negocios para implementar una solución no estándar.  Debe establecerse un proceso para el establecimiento de normas, examinar y revisar periódicamente, y la concesión de excepciones.  Las plataformas existentes deben ser identificadas y documentadas.

Tabla 35. Principio de Tecnología PT3

<b>Nombre</b>	<b>Calidad de elementos</b>
<b>Referencia</b>	PT4
<b>Declaración</b>	Software y hardware deben poseer el nivel adecuado de calidad y garantía para garantizar el mejor desempeño.
<b>Razón Fundamental</b>	<p>Los componentes de infraestructura tecnológica de la entidad deben cumplir con métricas y parámetros de calidad establecidos.</p> <p>La adquisición de bienes y servicios de tecnología sin un grado de calidad idóneo puede obstaculizar el logro de objetivos de la manera proyectada</p>
<b>Implicaciones</b>	<p>Los estándares de calidad existentes para tecnología serán seguidos a menos que exista una razón de negocios para adquirir bienes y servicios que no cumplan con estándar establecido bajo aprobación y constancia escrita por parte de responsables del proceso.</p> <p>Debe establecerse un proceso para el establecimiento de parámetros y métricas de calidad como guía para compra y adquisición de bienes y servicios tecnológicos</p>

Tabla 36. Principio de Tecnología PT4

### 5.4.1.2 PRINCIPIOS DE EMPRESA

La ESE Hospital Universitario de Santander vela por el cumplimiento de sus valores y principios institucionales, con el fin de que todos los miembros de la Entidad internalicen y vivan en armonía, contribuyendo con el desarrollo de la misma, sus principios son los siguientes:

PRINCIPIOS	INTERPRETACIÓN
<b>RESPONSABILIDAD SOCIAL</b>	La Institución orienta su talento humano, sus recursos técnicos y financieros para dar respuesta a las necesidades de salud y formación de la población del área de influencia.
<b>PARTICIPACIÓN</b>	La Empresa Social del Estado estará siempre dispuesta a brindar espacios que permitan la intervención de la comunidad en la organización, control, gestión y fiscalización de su ejercicio.
<b>SERVICIO</b>	La Empresa Social del Estado desarrolla un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de sus usuarios y en general de todas sus partes interesadas.
<b>SEGURIDAD</b>	La Institución busca la ausencia de riesgo y a la vez brindar al usuario la confianza en todos y cada uno de los servicios que presta.
<b>SATISFACCIÓN</b>	La Empresa Social del Estado busca en cada una de las personas que presta servicios en la Institución que sienta el placer y el agrado, por haber brindado un servicio con calidad, seguridad, eficiencia y oportunidad, generando a la vez satisfacción al usuario que recibió el servicio.
	La organización busca que la labor de la administración alcance el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles que aporte al cumplimiento de los objetivos y metas

<b>EFICIENCIA</b>	fijados tanto en el plan de gestión como en el plan de desarrollo, que además la atención en salud sea prestada a los usuarios brindándoles seguridad y satisfacción en el marco a que da derecho el Sistema de Seguridad Social.
-------------------	---

Tabla 37. Principios de empresa

### **5.4.1.3 PRINCIPIOS DE NEGOCIO, METAS, POLITICAS Y DRIVERS**

#### **Propósito**

Se describe los principios de negocio, objetivos de negocio, políticas y conductores de negocios.

Los principios de negocio, los objetivos de negocio, políticas y los conductores de negocios ofrecen un contexto para el trabajo de la arquitectura, mediante la descripción de las necesidades y las formas de trabajo de los empleados de la empresa.

#### **Principios de Negocio**

#### **Presentación institucional**

La ESE Hospital Universitario de Santander, es un Institución Pública de orden Departamental, prestadora de servicios de salud de mediana y alta complejidad con estándares de calidad; centro de referencia de la red de servicios de salud, de investigación científica y formación de talento humano en salud. Sus propósitos están orientados a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad del nororiente colombiano, mediante el trabajo de un equipo humano calificado, con apoyo tecnológico, a través de un

proceso administrativo transparente y el compromiso con la academia, apoyado en la investigación y generación de conocimiento

## **Metas de Negocio**

## **Declaración de la misión y visión de la organización**

### **MISIÒN INSTITUCIONAL**

Somos la E.S.E. Hospital Universitario de Santander, institución que presta servicios de salud de mediana y alta complejidad, con énfasis en docencia e investigación, basados en criterios éticos, técnicos, científicos y de gestión integral, que nos constituye como centro de referencia de la red pública y privada del nororiente colombiano y el resto del país, involucrando la participación de talento humano competente que realiza sus actividades con sentido humano y alineado con los valores y principios organizacionales. Para lograr lo anterior la organización está comprometida con el trato digno y humanizado de sus pacientes y familias, la provisión de entornos de atención segura apoyados con tecnología de avanzada.

### **VISIÒN INSTITUCIONAL**

Para el año 2020 la E.S.E Hospital Universitario de Santander se consolidará como una institución prestadora de servicios de salud de alta complejidad, acreditada, competitiva y líder en la generación de conocimiento humano, con enfoque de seguridad, humanización y responsabilidad social.

La E.S.E. Hospital Universitario de Santander será líder en el uso eficiente y transparente de los recursos para la ejecución de sus procesos, que aseguren sostenibilidad financiera, mejoramiento continuo de las condiciones laborales y evidentes márgenes de rentabilidad económica y social.

## VALORES INSTITUCIONALES

VALORES	INTERPRETACIÓN
<b>Transparencia</b>	Los actos de los funcionarios se orientan por la ética y el cumplimiento de la Ley. El acceso a la información sobre acciones institucionales será libre y sin obstáculos para la comunidad.
<b>Respeto</b>	Somos una Institución en donde se respeta la vida, la dignidad y los derechos de los seres humanos por encima de cualquier consideración social, política o económica.  Reconocemos, valoramos y apreciamos las diferencias individuales, la pluralidad y la diversidad, como elementos fundamentales en las relaciones interpersonales. Comprendemos y aceptamos los criterios y actitudes de los demás, entendiendo que todos somos diferentes como base de la tolerancia y de una sana convivencia dentro de la Institución.
<b>Solidaridad</b>	La Empresa fomentará la práctica de la ayuda mutua entre las personas que laboran en la Institución, bajo el principio del más fuerte hacia el más débil, dando prioridad a la población más vulnerable para brindarle una eficiente y eficaz prestación de servicios.

<p>Reconocemos y apoyamos las necesidades de los demás, en forma desinteresada buscando siempre el logro de los objetivos y el alcance del bien común dentro de la Institución.</p>	
<p><b>Responsabilidad</b></p>	<p>Cumplir las obligaciones adquiridas, atender adecuada y oportunamente lo deberes y derechos propios, como individuo y miembro de la Institución.</p>

Tabla 38. Valores institucionales

**Ejes Estratégicos**



**Figura 58. Ejes Estratégicos ESE HUS. Fuente:**

## Objetivos Estratégicos (Metas de Negocio)

El proceso de arquitectura empresarial en su fase preliminar como caso de estudio con el fin de mostrarlo como proyecto piloto muestra un énfasis específico hacia el proceso de gestión de la información en la entidad pero como no se posee ejes específicos para el área se muestra los siguientes ejes estratégicos de la institución:

la ESE Hospital Universitario de Santander debe propender por el cumplimiento de los valores y principios institucionales, con el fin de que todos los miembros de la Entidad internalicen y vivan en armonía, contribuyendo con el desarrollo de la misma, por esta razón la ESE HUS procede a establecer los siguientes:

<b>EJE PRINCIPAL / EJE TEMÁTICO</b>	<b>OBJETIVO ESTRATEGICO / OBJETIVO TÁCTICO / OBJETIVO OPERATIVO</b>
<b>CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	Desarrollar e implementar un programa para incorporar la atención humanizada en la prestación de servicios de salud y en la formación del talento humano, enfocado hacia la competitividad de la Institución.
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Garantizar el trato digno de los pacientes mediante la atención de enfermería con calidad y calidez. Establecer estrategias de trato digno en los diferentes procesos de la ESE HUS.
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Realizar en forma oportuna las intervenciones quirúrgicas de los pacientes.
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Realizar en forma oportuna las intervenciones quirúrgicas de los pacientes.



<b>INSTITUCIONAL</b>	
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Realizar en forma oportuna las intervenciones quirúrgicas de los pacientes.
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Garantizar la detección precoz e intervención oportuna y efectiva en patologías de alta complejidad con el apoyo de tecnología necesaria
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Gestionar el eficiente manejo de los recursos financieros
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Gestionar el eficiente manejo de los recursos financieros
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN, DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b>	Brindar las herramientas tecnológicas que contribuyan al logro de la Misión
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Establecer actividades de control, evaluación y seguimiento a los riesgos de los procesos estratégicos y de apoyo.
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Gestionar las acciones de identificación y evaluación del riesgo de los procesos asistenciales de la ESE HUS
<b>CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	Garantizar una comunicación interna y externa asertiva de los procesos de la Institución
<b>HABILITACIÓN Y ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Garantizar un trato digno al usuario

<b>CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	Suministrar talento humano competente a la ESE HUS para cumplir los objetivos estratégicos
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN, DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b>	Gestionar los recursos para apoyar la oportuna prestación del servicio asistencial y administrativa
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN, DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b>	Asegurar los recursos necesarios para la adquisición de insumos, elementos y el mantenimiento hospitalario, planteados en la satisfacción de las necesidades en las diferentes áreas asistenciales y administrativas y consolidadas en el plan anual de compras.
<b>CLIMA Y CULTURA ORGANIZACIONAL</b>	Establecer los conceptos, fundamentos legales, estrategias, mecanismos, medios y herramientas comunicacionales adoptados por la entidad, que permitan promover, en todos los niveles jerárquicos la importancia de la adecuada utilización de los canales de comunicación interna y externa de manera oportuna y organizada como herramienta clave para la generación de condiciones de cambio en la cultura organizacional de la institución y el cumplimiento de la plataforma estratégica.
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN, DOTACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b>	Garantizar que todas las Unidades de Servicios de la E.S.E HUS, de acuerdo al Plan Médico Arquitectónico aprobado, estén en estado de adecuado, habilitado y acreditado de acuerdo a la normatividad vigente.

Tabla 39. Objetivos estratégicos

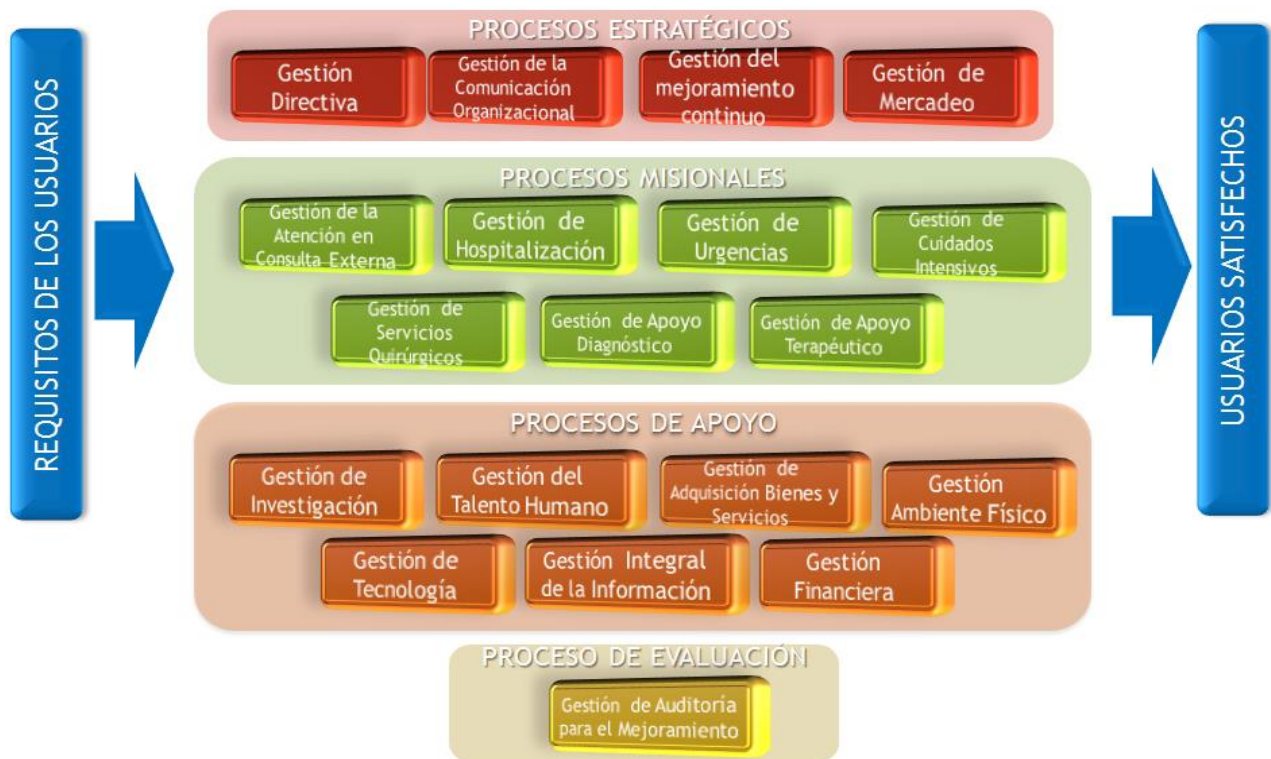
## **POLÍTICAS INSTITUCIONALES:**

El Hospital Universitario de Santander desarrollara cada una de las Políticas Institucionales las cuales identifican el compromiso de la Gerencia con la prestación de servicios de salud con óptima calidad las cuáles serán las responsables de motivar al equipo de colaboradores en la implementación de los estándares del Sistema Único de Acreditación en la E.S.E. HUS, entre ellas podemos encontrar:

1. Política de Atención en salud centrada en el usuario
2. Política de calidad
3. Política de humanización
4. Política de prestación de servicios
5. Política gestión de la tecnología
6. Política gestión del riesgo
7. Política seguridad del paciente
8. Política talento Humano, Seguridad y Salud en el Trabajo

## **MAPA DE PROCESOS**

Actualmente la ESE HUS se encuentra realizando una reestructuración de sus procesos en búsqueda de conseguir su acreditación institucional, donde este es el mapa de procesos definido, donde por motivos de tiempo, recursos y muestra de resultados se procedió a realizar la fase inicial para una arquitectura en el proceso de gestión integral de la información, en búsqueda de obtener un primer prototipo a la entidad y mostrar la importancia y necesidad de comenzar oficialmente un proyecto de AE.



### 5.4.1.3 Aplicación de Lineamientos

Tomando como referente ADM para realizar la fase preliminar y teniendo en cuenta los lineamientos propuestos en esta investigación se procedió a realizar algunos de sus componentes obteniéndose los siguientes resultados

#### **GESTION RIESGOS**

Se aplicó el artefacto inicial de gestión de riesgos, con el cual se obtuvo:

#### **Lista de verificación de Gestión de Riesgos (Actividades Unitarias)**

SI	¿Se define la identificación y gestión de riesgos en la organización?
SI	¿Está identificado el individuo responsable de mantener el Registro de Gestión de Riesgos?
SI	¿Es el equipo de proyecto consciente de cómo presentar riesgos que potencialmente pueden impedir su progreso hacia el cumplimiento de sus actividades?
NO	¿El Registro de Gestión de Riesgos es accesible a todos los miembros del equipo del proyecto?
NO	¿Se difunde el Registro de Gestión de Riesgos y su ubicación a través de un comunicado, al proyecto equipo y / o grupos de interés?
NO	¿La información generada sobre riesgos es información suficiente para permitir la comprensión de los mismos, su impacto y la probabilidad de suceso, las estrategias de mitigación y planes de contingencia?
Parcial	¿Se identifican y documentan los desencadenantes o eventos de riesgo relevantes de un proyecto?
NO	¿Se priorizan los riesgos identificados en función de su gravedad y el impacto potencial sobre un proyecto?
Parcial	Para cada riesgo identificado, si es necesario, se identifica y documenta una estrategia de mitigación?
Parcial	Para cada riesgo identificado, si es necesario, se describe y documenta un plan de contingencia?
NO	¿Se identifican y documentan síntomas de riesgo con base en Guías prácticas para la definición de los mismos?
NO	¿Se ha entrenado al equipo de proyectos de TI sobre gestión de riesgos?
NO	¿Se sigue de alguna manera la metodología en NIST SP 800-30 (Guía de Gestión de Riesgos de Sistemas Informáticos) para identificar, clasificar, gestionar y documentar riesgos relacionados con TI y aplicaciones?

**Lista de verificación de Gestión de Riesgos (Actividades iterativas)**

Parcial	¿Se revisa el Registro de Gestión de Riesgos de rutina, como parte de las reuniones del estado de proyectos, con el equipo del proyecto y los promotores, una vez por semana o con mayor frecuencia si es necesario?
NO	¿Se revisa y actualiza la lista de riesgos con regularidad?
Parcial	¿Se registra los datos necesarios con la información suficiente para permitir la comprensión del riesgo, mitigación, estrategias y planes de contingencia?
NO	¿Se mantiene el Registro de Gestión de Riesgos actualizado a la fecha?
Parcial	¿Se actualiza la programación del proyecto para reflejar cualquier recurso, duración, horario, etc debido al impacto resultante de la gestión de riesgos?
Parcial	¿Se re priorizan riesgos identificados, en caso de ser necesario?
NO	¿Se Implementan plan (es) de riesgo de cualquier riesgo superior al tope definido y se Comunica el estado de riesgo actualizado?

Tabla 40. Lista de gestión riesgos aplicada

### Gestión de Riesgos



Figura 59. Hallazgos Gestión riesgos

Se puede observar que en cuanto a Gestión de riesgos, en un 50% se obtiene que no se realizan actividades con gestión de riesgos aun cuando se tiene como política institucional la gestión de los mismos.

## GESTION DE COMUNICACIONES

Se aplicó el artefacto inicial de gestión de comunicaciones, con el cual se obtuvo:

### Actividades Checklist

Parcial	¿Se identifican todos los interesados en un proyecto y se registra la información adecuada de sus miembros en el Plan de Gestión de las Comunicaciones?														
SI	¿Se priorizan todos los involucrados en orden de relevancia para entender mejor su influencia en un proyecto?														
Parcial	¿Se notifica a los involucrados su identificación y se registra su debida información en el plan de comunicaciones?														
	<p>¿Cuáles tipos de comunicaciones se exploran?</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comunicación descendente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comunicación ascendente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comunicación cruzada</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Comunicación escrita</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Comunicación oral</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Comunicación no verbal</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Comunicación descendente	<input type="checkbox"/>	Comunicación ascendente	<input type="checkbox"/>	Comunicación cruzada	<input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación escrita	<input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación oral	<input type="checkbox"/>	Comunicación no verbal	<input type="checkbox"/>	Otros:
<input type="checkbox"/>	Comunicación descendente														
<input type="checkbox"/>	Comunicación ascendente														
<input type="checkbox"/>	Comunicación cruzada														
<input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación escrita														
<input checked="" type="checkbox"/>	Comunicación oral														
<input type="checkbox"/>	Comunicación no verbal														
<input type="checkbox"/>	Otros:														
Parcial	¿Se identifican y documentan los diversos tipos de reuniones del proyecto en el Plan de Gestión de comunicaciones?														
SI	¿Se revisa el Plan de Comunicaciones por el equipo del proyecto y todos los grupos de interés internos y externos?														
	<p>¿Se exploran las diferentes opciones como medio de comunicación?</p> <table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Manual de operaciones</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Informes y Reportes</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Reuniones periódicas</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Manual de operaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Informes y Reportes	<input checked="" type="checkbox"/>	Reuniones periódicas								
<input checked="" type="checkbox"/>	Manual de operaciones														
<input checked="" type="checkbox"/>	Informes y Reportes														
<input checked="" type="checkbox"/>	Reuniones periódicas														

	<input checked="" type="checkbox"/> Vía telefónica <input type="checkbox"/> PQRS <input checked="" type="checkbox"/> Boletines <input checked="" type="checkbox"/> Encuestas <input checked="" type="checkbox"/> Actualizaciones web e Intranet <input checked="" type="checkbox"/> Comunicados <input checked="" type="checkbox"/> Avisos y Carteleras <input type="checkbox"/> Otros:
Parcial	¿Se documentan los tipos y medios de comunicación elegidos en el Plan de Gestión de las Comunicaciones?
NO	¿Se registran información sobre el uso de los tipos y medios de comunicación elegidos?
NO	¿Se registra en el plan de comunicaciones los mecanismos de reporte del proyecto y la frecuencia de los mismos?
NO	¿El equipo del proyecto y los miembros / participantes individuales acuerdan que el plan definido incluye tipos y frecuencias de comunicaciones apropiados para ellos?

Tabla 41 Lista de gestión comunicaciones aplicada

### Gestión de Comunicaciones

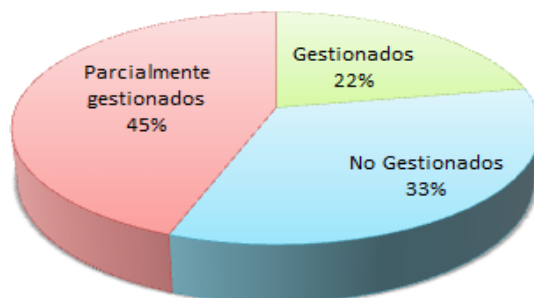


Figura 60. Hallazgo Gestión Comunicaciones

Se puede observar que en cuanto a Gestión de comunicaciones, en un 35% se obtiene que no se realizan actividades con gestión de comunicaciones y se realizan parcialmente en un 45%, lo que puede



sugerir que la entidad debería fortalecer esta área con el fin de reducir impactos de este ámbito en AE a futuro.

## **GESTION DE PERSONAL (RECURSOS)**

Se aplicó el artefacto inicial de gestión de personal y recursos, con el cual se obtuvo:

### **Actividades Checklist**

NO	¿Se considera que el plan de personal, aporta las personas adecuadas en el momento adecuado?
NO	¿Se realiza la planificación de personal con suficiente detalle para mitigar los posibles riesgos del mismo?
NO	Se realiza un mapeo de las habilidades necesarias para proyectos en relación con niveles actuales de personal asignado a los proyectos, para identificar deficiencias y necesidades de formación?
NO	Se define y documenta un plan de formación (para el equipo del proyecto) como parte del plan de personal basado en las diferencias entre los niveles de competencia requeridos y disponibles para cada función / responsabilidad?
NO	Se incorporan los costes de formación del equipo de proyecto estimados en el presupuesto del proyecto y el calendario?
NO	¿Se tiene en cuenta cada elemento de personal del proyecto para ponerlo como staff requerido?
NO	¿El Plan de Gestión de Personal (SMP) se hace referencia en el Plan de Gestión de Proyectos (PMP) de la institución?
NO	¿El plan de personal se pone a revisión y aprobación por el dueño del negocio, director del proyecto, y las partes interesadas pertinentes?

Tabla 42 Lista de gestión Personal aplicada



Figura 61. Hallazgo Gestión de Personal (recursos)

Se puede observar que en cuanto a Gestión de comunicaciones, en un 35% se obtiene que no se realizan actividades con gestión de comunicaciones y se realizan parcialmente en un 45%, lo que puede sugerir que la entidad debería fortalecer esta área con el fin de reducir impactos de este ámbito en AE a futuro.

### **GESTION DE ROLES Y PROCESOS**

Se aplicó el artefacto inicial de gestión de personal y recursos, con el cual se obtuvo:

SI	¿Están definidos los Procesos en la institución?
Parcialmente	¿Están dichos procesos debidamente documentados?
Parcialmente	¿Se realiza Socialización de procesos definidos y documentados en los funcionarios de la entidad?
SI	¿Se ha realizada una identificación de roles en procesos definidos y documentados?
SI	¿Se han definido responsabilidades para dichos roles definidos?
Parcialmente	¿Se realizada la respectiva Socialización de responsabilidades a los funcionarios?
Parcialmente	¿Se mantiene el respeto de roles y responsabilidad para toma de decisiones?

Parcialmente	¿Se realiza un seguimiento de satisfacción de habilidades para roles definidos en la institución?
NO	¿Se realiza una revisión periódica de cumplimiento de responsabilidades por parte de los funcionarios?
NO	¿Se realiza revisión periódica de roles y responsabilidades definidas para toma de decisiones y habilidades de perfiles?

Tabla 43 Lista de Roles y responsabilidades aplicada

## **Gestión de Roles y Responsabilidades**



Figura 62. Hallazgo Roles y responsabilidades definidos

Se puede observar que en cuanto a Gestión de Roles y responsabilidades, en un 20% se obtiene que no se realizan actividades con gestión de comunicaciones y se realizan parcialmente en un 50%, encontrándose que están definidos y socializados pero en la toma de decisiones estos pueden llegar a ignorarse y mezclar responsabilidades, lo que puede afectar en a la toma de decisiones en un proyecto de AE.

## GESTION DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

Se aplicó el artefacto inicial de gestión de personal y recursos, con el cual se obtuvo:

SI	¿Se hace identificación de riesgos para la seguridad de la información en la entidad mediante una matriz de riesgos?
SI	¿Se han definido políticas de seguridad en la institución?
NO	Acompañamiento de Standard de seguridad
Parcial	¿Se hace Revisión de políticas periódicamente?
SI	¿Se ha realizado Socialización de políticas de seguridad definidas?
SI	¿Se ha conformado un comité de seguridad de información?
NO	¿Se realiza Capacitación y actualización sobre seguridad en comité y responsables de seguridad?
Parcial	¿Se realizan jornadas de socialización periódicas en el personal de la institución?
Parcial	¿El comité realiza reuniones periódicas para revisar y actualizar políticas?
Parcial	¿Están definidos los controles de seguridad para riesgos identificados?
NO	¿Los controles definidos son aplicados en toda la institución?

Tabla 44 Lista de seguridad información aplicada  
**Gestión Seguridad Información**



Figura 63 Hallazgo Seguridad Información

Se puede observar que en cuanto a Gestión de seguridad de la información, en un 27% se obtiene que no se realizan actividades con gestión de seguridad y se realizan parcialmente en un 36%, denotándose que esta área muestra mayor avance que otras revisadas, lo cual contribuye al cumplimiento de la política de seguridad de la información en la entidad. De igual manera, se encuentra que se han identificado y definido políticas de seguridad pero no se están aplicando los controles necesarios para lograr una verdadera seguridad de información en la institución.

### **5.5 Revisión y ajustes a lineamientos**



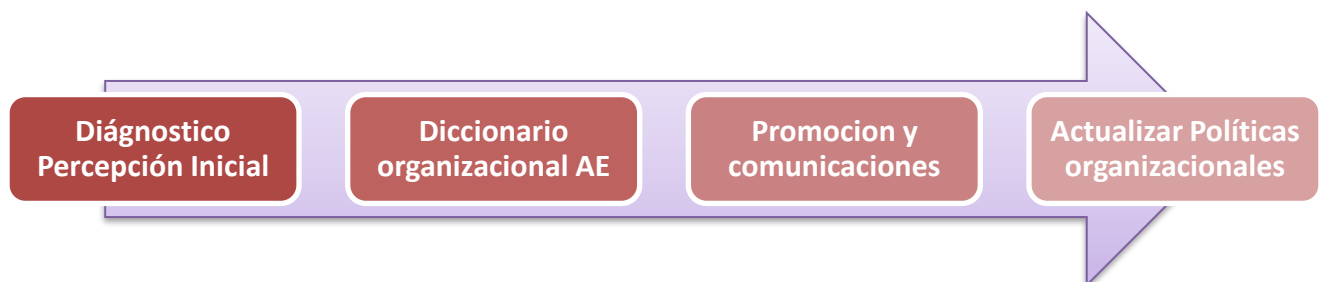
Con base en observaciones obtenidas por arquitecto consultado se realizó una relación de documento de lineamientos con actividades e

instrumentos de apoyo en búsqueda de más especificación y guía a arquitectos



Encontrado en el caso de estudio que primero se necesitó realizar un diagnóstico de gestión de la entidad frente a factores de impacto, se realizaron ajustes a estructura de fases de lineamientos

### Lineamientos Sociales



**FIGURA 64.** Secuencia de aplicación de Lineamientos sociales, Fuente: Autor

## **Conjunto de actividades etapas de lineamientos sociales**

### **L1: Diagnóstico Percepción Inicial**

- ❖ Definir encuestas iniciales sobre AE aplicable a involucrados
- ❖ Revisar y ajustar encuestas
- ❖ Realizar evaluaciones iniciales mediante encuesta a personal sobre AE y relevancia de factores de impacto
- ❖ Realizar Evaluaciones mediante encuesta sobre impacto de las TIC en sus cargos y articulación de su área de trabajo con el área de TI
- ❖ Generar estado inicial organización

#### Instrumentos de apoyo:

- Encuestas enfocadas área de TI y a otras áreas de la organización

### **L2: Diccionario organizacional de AE**

- ❖ Identificar términos relevantes de AE a nivel organizacional
- ❖ Definir lenguaje de AE y términos asociados
- ❖ Revisión y evaluación de diccionario
- ❖ Ajustes y Clasificación de diccionario AE como librería de la organización

#### Instrumentos de apoyo:

- Plantillas diccionario términos
- Diccionario Integrado (AV-2)

### **L3: Promoción y Comunicaciones**

- ❖ Análisis de medios de comunicación utilizados y comunicaciones existentes
- ❖ Identificar usuarios participantes
- ❖ Definir tipo y medios de comunicación para socialización a involucrados y respuesta de estos.
- ❖ Revisión y aprobación de medios y tipos de comunicación
- ❖ Jornadas de socialización sobre AE en los diferentes niveles jerárquicos

Instrumentos de apoyo:

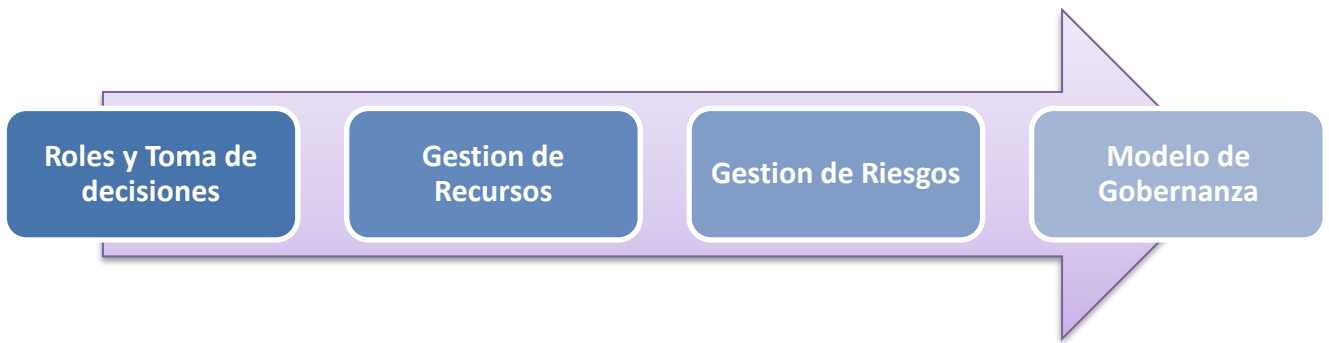
- Lista de chequeo comunicaciones
- Matriz de comunicaciones
- Plantilla de gestión comunicaciones

**L4: Políticas organizacionales**

- ❖ Revisar políticas organizacionales
- ❖ Identificar falencias en políticas sobre factores de impacto
- ❖ Definición y ajuste a políticas
- ❖ Revisión y evaluación de políticas
- ❖ Seguimiento a políticas y factores de impacto

**5.3.2 Lineamientos Administrativos**





**FIGURA 65.** Secuencia de aplicación de Lineamientos administrativos, Fuente: Autor

## **Conjunto de actividades etapas de lineamientos administrativos**

### **L1: Roles y Toma de decisiones**

- ❖ Análisis inicial existencia de procesos y responsabilidades.
- ❖ Identificación de responsabilidades para AE
- ❖ Asignación de Roles y responsabilidades
- ❖ Socialización relevancia responsabilidades y toma de decisiones directivas
- ❖ Compromiso por parte dirección
- ❖ Plan de seguimiento-aprobación y toma de decisiones

#### Instrumentos de apoyo:

- Lista de chequeo roles y procesos
- Matriz de procesos
- Matriz de roles vs responsabilidades

### **L2: Gestion de Recursos**

- ❖ Análisis de Gestión de recursos actual

- ❖ Identificación de recursos iniciales (infraestructura, humano, presupuesto)
- ❖ Realizar plan presupuestal inicial
- ❖ Revisión y evaluación del plan inicial
- ❖ Ajustes y aprobación al plan inicial

Instrumentos de apoyo:

- Metodología MGA
- Lista de chequeo Gestión de personal
- Plan Gestión de personal

**L3: Gestion de Riesgos**

- ❖ Análisis de Gestión de riesgos actual
- ❖ Identificar riesgos asociados al proyecto de AE
- ❖ Realizar manual de administración y gestión de riesgos
- ❖ Revisión y evaluación del manual
- ❖ Ajustes y mejoras al manual

Instrumentos de apoyo:

- Lista de chequeo inicial
- Plantilla de Gestión de riesgos
- Guía de administración de riesgo (Departamento administrativo función pública de Colombia)
- Plantilla de Gestión de riesgos

**L4: Modelo de Gobernanza**

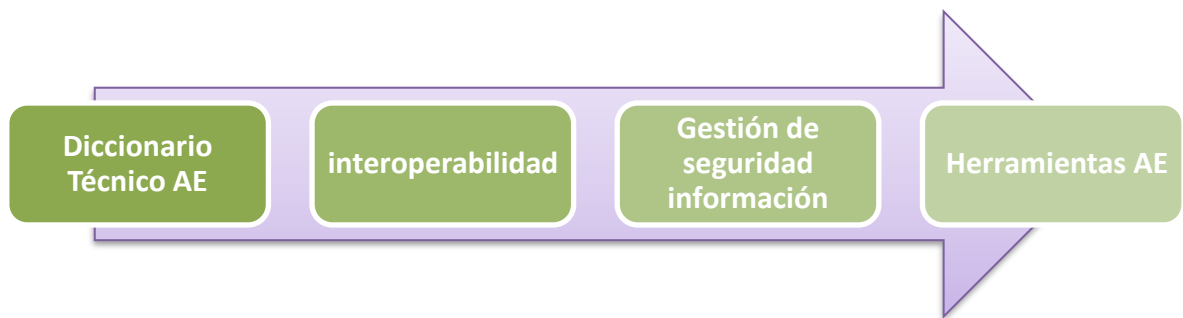
- ❖ Análisis inicial de modelo existente en la organización
- ❖ Identificar Modelos de gobernanza acorde a la organización
- ❖ Definir modelo de gobernanza
- ❖ Revisión y evaluación de modelo

- ❖ Ajustes y mejoras a modelo

Instrumentos de apoyo:

- Estrategias para la construcción del Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano
- Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)

### 5.3.3 Lineamientos Técnicos



**FIGURA 66.** Secuencia de aplicación de Lineamientos técnicos,  
Fuente: Autor

#### Conjunto de actividades etapas de lineamientos técnicos

##### L1: Definir Diccionario Técnico AE

- ❖ Identificar términos relevantes para AE a nivel técnico
- ❖ Definición de lenguaje técnico de AE en la organización
- ❖ Clasificar diccionario técnico AE como librería de la organización
- ❖ Socialización de diccionario entre involucrados del proyecto

Instrumentos de apoyo:

- Plantillas diccionario términos
- Diccionario Integrado (AV-2)

**L2: Establecer marco de interoperabilidad**

- ❖ Identificar marco de interoperabilidad acorde organización
- ❖ Evaluación y decisión marco a utilizar
- ❖ Definición plan de interoperabilidad
- ❖ Ajustes y mejoras al plan
- ❖ Socialización y capacitación

**L3: Establecer marco de seguridad**

- ❖ Análisis de Gestión de riesgos actual
- ❖ Identificar riesgos informáticos asociados al proyecto de AE
- ❖ Realizar plan de gestión de riesgos
- ❖ Revisión y evaluación del plan
- ❖ Ajustes y mejoras al plan

Instrumentos de apoyo:

- Lineamientos de implementación de Modelo de Seguridad para la Estrategia de Gobierno en línea 2.0
- NIST SP 800-30 (Guía de Gestión de Riesgos de Sistemas Informáticos)

**L4: Modelado Herramientas de AE**

- ❖ Identificación de herramientas para AE acorde a la entidad
- ❖ Adquisición de asesoría selección de herramientas
- ❖ Definición de herramientas a utilizar
- ❖ Socialización y capacitación herramientas a equipo arquitectura

## **6. DISCUSION**

Los resultados de esta investigación, se centran principalmente en tres partes que están relacionadas y enfocadas a obtener una fase preliminar más robusta bajo el enfoque de TOGAF, estas se discuten a continuación.

### **Factores de impacto en AE**

Los resultados de la investigación muestran la relevancia de tener en cuenta y gestionar factores que pueden causar impactos negativos en proyectos de AE en el sector público como los mencionados en algunas investigaciones de (A. Ask, 2011) , (Tiko Iyamu, 2009) y (Seppänen V., 2009) Se ha realizado una clasificación a través de una revisión detallada de literatura de dichos factores que causan impacto significativo, agrupándose en aspectos sociales, administrativos y técnicos con base en la naturaleza de los diferentes factores identificados.

(Espinosa A., 2009) planteó cuestiones clave relacionadas con la evaluación del impacto en la organización de implementar AE y propone un marco para la investigación empírica en esta área, (K. Hjort-Madsen, 2009) investigó la formación y adopción de EA en el gobierno central de Dinamarca y (Valtonen, K. & Leppanen M. ,2009) estudiaron AE mediante casos de estudio en entidades gubernamentales finlandesas, son autores que han trabajado sobre el estudio de factores sociales en proyectos ya implementados de (Ojo, A. & Janowski, T., 2012) estudiaron la orientación de los

responsables políticos del gobierno sobre cómo desarrollar capacidades de AE en sus agencias. (Seppänen V., & Heikkilä J., 2009) investigaron sobre factores claves para implementaciones de AE en Finlandia, son autores que han trabajado sobre el estudio de factores administrativos y su impacto en los resultados de AE implementadas.

De la misma manera otros autores como (Ali Mohamed M., Galal-Edeen G., 2012), (L. Guijarro, 2007) investigaron sobre la interoperabilidad como un principio en la concepción e implementación de iniciativas de gobierno electrónico y (Martin N., & Gregor S., 2005) examinaron el uso de AE en el contexto de desarrollo e implementación de Gobierno Electrónico por el estado Queensland de Australia, son autores que han trabajado sobre el estudio de factores técnicos de AE y gobierno electrónico.

Por su parte, autores como (Ebrahim Z., & Irani Z., 2006) y (Tuo Zheng & Lei Zheng, 2013) han realizado estudios sobre barreras y revisiones de arquitectura empresarial bajo una vista de herramienta para implementación de gobierno electrónico en sus respectivos países. Todos estos autores identificaron factores en sus áreas que causan un impacto significativo en proyectos de AE en sus respectivos países. De lo cual un primer resultado como aporte al área de estudio se obtiene mediante la identificación de todos estos factores, realizar una agrupación de los mismos en tres grupos e investigar sobre la manera de gestionarlos desde la etapa inicial de AE bajo el enfoque de TOGAF.

## **Lineamientos desarrollo frase preliminar de AE**

Como lo plantean (Pessi, K. & Magoulas, T., 2011), los frameworks de arquitectura empresarial podrían dar mayores pautas para la elección de los principios de la arquitectura, dado que estos son el conjunto de reglas generales y guías para la arquitectura en desarrollo. De igual manera, el estudio de (Stephan Aier, 2012) plantea como los principios deben prever como lidiar con la cultura y estructuras de la entidad al iniciar una AE. (Richard A. Martin, Edward L. Robertson, 2006) realizaron estudios sobre principios relacionados con la construcción y uso de frameworks de arquitectura empresarial. Estos principios se definieron como guía para el desarrollo de una base formal para frameworks pero también los catalogan como una guía para permitir la interoperabilidad de modelos empresariales y los componentes del modelo.

El Ministerio TIC (Marco referencia AE Colombia, 2014) realizó la Socialización del Marco de Referencia para la Gestión de TI en el Estado colombiano, el cual busca, a través de lineamientos, estándares y guías, que las entidades públicas se articulen en función del ciudadano y actúen de manera más efectiva y eficiente. Este marco de AE nacional y sus primeros lineamientos (Lineamientos Marco referencia Gestión de TI, 2014) han definido diversos dominios de TI (Estrategia de TI, Gobierno de TI , Información, Servicios Tecnológicos, Sistemas de Información, Uso y Apropriación) que refuerzan la necesidad e importancia de abarcar

los factores trabajados en la presente investigación y de establecer lineamientos inicio de arquitecturas empresariales en el sector público colombiano.

Entre los resultados de esta investigación se definieron un conjunto de lineamientos con la finalidad de determinar el grado de gestión que tiene la entidad respecto a factores de impacto identificados y como realizar una primera gestión de los mismos, ya que a lo largo de la AE algunos de estos son gestionados de alguna manera, pero no son agrupados de manera concreta y tratados desde un comienzo.

Frente al caso de estudio, encuestas realizadas a al área de TI y a las demás áreas de procesos misionales y de apoyo, se encuentra que aunque en su mayoría son conscientes de la importancia de gestionar estos aspectos, no se tiene mayor avance en la gestión de los mismos en proyectos de TI en la institución, el análisis realizado sugiere que solo existe una fase de identificación y existencia de ciertos factores identificados pero no están establecidos controles y gestiones formales desde la vista de TI para un proyecto de AE. Se puede sugerir que en realidad, una entidad pública colombiana frente a factores que han afectado a proyectos de AE en entidades de diversos países no es ajena y estos mismos pueden generar el mismo o mayor impacto negativo de no ser mediados a tiempo.



## **Principios de AE**

La presente investigación encuentra como la gestión de factores de impacto en una arquitectura empresarial se relaciona directamente con la definición de principios como base principal de arquitectura y resultado de la fase preliminar bajo el enfoque de TOGAF, con el fin de lograr que estos sean tenidos en cuenta a lo largo del ciclo de vida de la AE.

En (D. Greefhorst, 2011) los Principios de arquitectura llenan el vacío entre las intenciones estratégicas de alto nivel y decisiones necesarias para lograr cumplirlas. Para este, el concepto de los principios de la arquitectura no han recibido una gran cantidad de atención de la investigación, y al mismo tiempo, plantea la necesidad de comprender mejor su esencia. Para (R. Winter, S. Aier, 2011) Si bien los principios de EA son definidos y documentados, con enfoque a la estrategia de TI y generalmente percibidos como útiles, las deficiencias son evidentes en cuanto a los principios de participación de los involucrados, las revisiones periódicas de los mismos, y la alineación de estos con el negocio y sus componentes.

(Mats-Åke Hugoson, & Thanos Magoulas, 2010) argumentan que la elección de los principios para la delimitación y la interoperabilidad tiene un impacto significativo en la alineación operativa, así como en la alineación estratégica. La elección de un principio arquitectónico adecuado es una condición principal para alinear los sistemas de información a las demandas empresariales y crear beneficios. Pero este autor solo realiza su estudio desde principios

de datos y responsabilidad de TI, con un enfoque más hacia el lado técnico de un proyecto de AE, pero aun así resalta la importancia de la definición de principios para lograr los resultados esperados.

TOGAF en este caso, propone un conjunto básico (The Open Group, 2013) pero con los resultados de la primera parte de la presente investigación se sugiere que este grupo podría extenderse con el fin de definir principios que abarquen factores identificados y gestionados de alguna manera en lineamientos iniciales propuestos con esta investigación. Se plantea darle importancia y definir principios que abarquen comunicación organizacional, institucionalización de proyectos, lenguaje unificado organizacional, disposición de recursos, gestión de riesgos, compromiso por la dirección para la parte de arquitectura de negocios. Para la arquitectura de datos, agregar Seguridad de datos. En arquitectura de aplicaciones tener en cuenta la definición de principios para seguridad de la información, interoperabilidad, sensibilización a usuarios y alineación con procesos. Y finalmente para la arquitectura de tecnología la inclusión de principios relacionados con gestión de calidad.

Aunque entre los hallazgos se encuentran y se proponen estos nuevos principios para cada tipo de arquitectura, resulta necesario estudiar con detalle el grado de impacto de cada tipo de factor de acuerdo al tipo de entidad pública, ya que esta investigación es un primer acercamiento a factores y principios en entidades públicas para Colombia, pero no se particulariza en ningún tipo de entidad en especial.

## 7. CONCLUSIONES

La revisión de la literatura a nivel mundial, bajo los criterios utilizados en esta investigación, permite mostrar como Arquitectura Empresarial ha sido tema de estudio en el sector público con el paso del tiempo, debido a resultados obtenidos en implementaciones por parte de las organizaciones, evidenciándose que las entidades del estado dada su naturaleza y complejidad presentan características que se deben gestionar desde el inicio de proyectos de AE sea cual sea el framework y herramientas a utilizar.

El inicio de proyectos de arquitectura empresarial en sectores públicos requieren por parte de la entidad y los involucrados, tener en cuenta diversos aspectos desde el inicio de la arquitectura empresarial; aspectos de tipo social (cultura organizacional, comunicación, manejo de involucrados, transformación organizacional, percepciones objetivos, institucionalización), aspectos de tipo técnico (manejo de términos, interoperabilidad, seguridad, aplicaciones) y aspectos de tipo administrativo (Compromiso Altos Mandos, presupuesto, gestión de riesgos, visión política, toma de decisiones, gobernanza) en sus principios de Arquitectura y de empresa, demostrándose que se debe dar igual importancia al manejo y gestión de los aspectos sociales y administrativos, no solo a los aspectos técnicos debido a la naturaleza de AE que involucra tecnología, procesos de negocio, personas, infraestructura, aplicaciones y la interacción uniforme de

estas para conseguir los objetivos de la organización. Lográndose así, contribuir a tener mayor probabilidad de implementar AE con éxito en entidades públicas.

Tener en cuenta aspectos de tipo social identificados en proyectos de AE desde el inicio permite incorporar a las personas como elemento clave en cualquier organización desde una vista humanista, dado que tales aspectos contribuyen a lograr la sincronización en el uso de las TIC, el negocio y las personas en cualquier organización y lograr el mayor aprovechamiento sin tener grandes traumatismos. De igual manera contar con los aspectos de tipo administrativo desde el inicio permite prever y manejar conflictos de tipo jerárquico, de recursos y políticos que no son ajenos a cualquier proyecto nuevo en una organización y en AE no son la excepción, aquí se recalca la importancia e incidencia del manejo administrativo de la organización sobre los resultados exitosos de una arquitectura empresarial.

La Fase Preliminar de TOGAF puede ser orientada a entidades públicas teniendo en cuenta los atributos y características particulares de dichas entidades como organización, lo cual contribuye a reducir la complejidad de su aplicación en proyectos de arquitectura empresarial en el sector público, teniendo una fase preliminar expresada en términos de revisar el estado actual de una organización compleja de tipo público. Los lineamientos propuestos contribuyen a identificar y gestionar el estado actual de la organización frente a estos factores y su incidencia en proyectos de AE.

La definición y aplicación de lineamientos iniciales como complemento para realizar una fase preliminar más robusta, permite tener un primer análisis e identificación de una organización frente a factores de impacto que pueden comprometer resultados esperados en un proyecto de AE y la realización de una gestión inicial de los mismos con el fin de tener una base inicial que son reforzadas en siguientes etapas de TOGAF solicitando la gestión de algunos de esos factores de manera implícita.

En el caso de estudio realizado en el Hospital Universitario de Santander, por ámbitos académicos enmarcados en el presente proyecto no es posible realizar reestructuraciones identificadas pero si como proyecto piloto se muestran cambios realizables en pro de una mejor estructuración de la organización cuando decida comenzar formalmente un proyecto de arquitectura empresarial. El conocimiento del negocio de la organización dado su tamaño y complejidad, fue aconsejable segmentar la arquitectura y realizar un proyecto piloto de arquitectura empresarial en áreas misionales.

La definición de principios, los cuales reflejan el consenso en toda la empresa y representan el espíritu de la Arquitectura Empresarial como base de la misma requiere tener en cuenta y abarcar factores de impacto para el éxito de AE con el fin de garantizar que han de estar presentes y con la importancia necesaria durante el ciclo de vida del proyecto, por eso se hace conveniente convertir estos factores de impacto en principios como medida de aseguramiento de gestión y control de los mismos.

Actualmente el gobierno colombiano está generando planes para mejorar el uso de las TIC en el sector público, como lo son Gobierno en línea y Plan Vive Digital, y mediante su nodo de arquitectura se denota un área de estudio e implementaciones de AE en el sector público. Recientemente acaba de lanzar el Marco de referencia para Gestión de TI (Marco de referencia AE Colombia, 2014) con el objetivo de unificar a futuro todas las entidades del estado logrando una sola unidad de TI nacional. Pero no se encuentran investigaciones sobre los efectos, resultados, y factores a tener en cuenta para iniciar un proyecto de AE en este sector, de tal manera que los proyectos tengan mayor probabilidad de éxito; lo cual es muy importante, dada la tendencia creciente de implementaciones de AE en el sector público. Por esto el aporte de esta investigación se encuentra enmarcado en la identificación de factores relevantes para proyectos de AE en el sector público, lineamientos para proceder a gestionar estos factores desde el inicio del proyecto, la definición de principios de arquitectura en búsqueda de mediar y prever los grandes impactos negativos que estos factores puedan tener sobre un proyecto de AE y la organización durante el ciclo de vida del mismo, ahora que Colombia comienza una promoción de implementaciones de AE en sus entidades públicas.

## 8. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

### 8.1 LIMITACIONES

Para la presente investigación se tuvieron las siguientes limitaciones durante el transcurso de la misma:

- En el caso de estudio realizado en el Hospital Universitario de Santander, por ámbitos académicos enmarcados en el presente proyecto no es posible realizar reestructuraciones identificadas pero si como proyecto piloto se muestran cambios realizables en pro de una mejor estructuración de la organización cuando decida comenzar formalmente un proyecto de arquitectura empresarial.
- El conocimiento del negocio de la organización dado su tamaño y complejidad, fue aconsejable segmentar la arquitectura y realizar un proyecto piloto de arquitectura empresarial en algunas áreas.
- La receptividad por parte del área de sistemas fue la esperada pero de otras áreas no se logró la misma receptividad dado que hubo tendencia a observar la arquitectura empresarial como una solución tecnológica de tipo software institucional.

## **8.2 TRABAJO FUTURO**

Los resultados de esta investigación muestra la importancia de continuar investigando alrededor de la aplicación de arquitectura empresarial en entidades públicas de las diferentes ramas existentes. Se propone como trabajo futuro:

- La identificación y selección de factores específicos para cada dado tipo de entidad pública (judicial, salud, servicios, educación, cultural, etc) dado que esta investigación se realizó desde una vista inicial general sin sesgar a subsectores específicos públicos. El caso de estudio en entidad se salud se realizó desde una situación más administrativa que de interés particular en el sector, dada una condición de beca sujeta a esta investigación.
- Un estudio a nivel regional y selección de diversas entidades públicas para evaluar su situación organizacional actual y su capacidad de respuesta frente al inicio de arquitecturas empresariales dado el impulso del estado en arquitecturas públicas.
- Estudiar el impacto e incidencia de artefactos de apoyo a la fase preliminar para la identificación y definición de principios de arquitectura y evaluación de principios de empresa frente a la ideología y naturaleza de AE.



- Identificación y generación de modelos y metodologías para lograr la mayor trazabilidad y cumplimiento de la gestión de factores identificados en su etapa inicial a lo largo del ciclo de vida de la arquitectura empresarial y no sea algo gestionado en su fase inicial que no es revisado y nutrido en el tiempo.
- Realizar una prueba piloto de desarrollo de arquitectura empresarial en diversas entidades públicas al mismo tiempo, aplicando en unas los resultados de esta investigación con TOGAF y en otras aplicar TOGAF directamente con el fin de comprobar si se obtiene mayor gestión y seguimiento de impactos de los factores identificados.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

Aagesen G., & Van Veenstra A. (2011). The Entanglement of Enterprise Architecture and IT-Governance: The Cases of Norway and the Netherlands, Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences. ISBN: 978-0-7695-4282-9

Abul Kalam M., & Ali Khan A. (2008). Government Enterprise Architectures: Present Status of Bangladesh and Scope of Development. ICEGOV2008, 2nd International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, December 1-4, 2008, Cairo, Egypt.

Aier S. (2012). The role of organizational culture for grounding, management, guidance and effectiveness of enterprise architecture principles. Information Systems and e-Business Management ISSN: 1617-9854 (Online)

Al-Nasrawi S., & Ibrahim M. (2013). An Enterprise Architecture Mapping Approach for Realizing e-Government. The 3rd International Conference on communications and information technology (ICCIT-2013): Digital information management & security, Beirut. Junio 19-21, 2013. IEEE.

Andreas Ask, Karin Hedström, 2011 - Taking Initial Steps towards Enterprise Architecture in Local Government, Department of Informatics, Swedish Business School at Örebro University, Sweden, Springer 2011

Avison, D., Jones, J., Powell, 2004 - Using and Validating the Strategic Alignment Model. The Journal of Strategic Information Systems, Vol. 13, Issue 3, September 2004

Bejarano G. & Roperó E., 2012, Análisis y diseño de una arquitectura empresarial como solución al proceso de certificación de competencias laborales en el sistema nacional de formación para el trabajo-SENA, Proyecto de Maestría en Gestión Aplicación y Desarrollo de Software, UNAB, 2012.

D. Greefhorst, 2011, A Practical Approach to the Formulation and Use of Architecture Principles, 2011 15th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops

Doucet, G., Gøtze J., & Saha P. (2008), Coherency Management: Using Enterprise Architecture for Alignment, Agility, and Assurance, Journal of Enterprise Architecture, 2008. ISSN 2166-6792 (online)

Ebrahim Z., & Irani Z. (2006). E-government adoption: architecture and barriers. Business Process Management Journal, Vol. 11 No. 5, 2005, pp. 589-611. Emerald Group Publishing. ISSN: 1463-7154

Ecopetrol innova parte1, 2011 - El mapa de decisiones, Revista Innova Ecopetrol, Edición 7 - 2011,  
<http://www.ecopetrol.com.co/especiales/RevistaInnova7ed/innovaciones16.html>, Revisado 17 Octubre 2013

Espinosa A., & Fong W. (2011). The Organizational Impact of Enterprise Architecture: A Research Framework. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, 2011. IEEE Computer Society Washington, ISBN: 978-0-7695-4282-9.

Espinosa A., & Fong W. (2009). Coordination and Governance in Geographically Distributed Enterprise Architecting: An Empirical Research Design. Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences – 2009. 5-8 Junio. 2009. ISBN: 978-0-7695-3450-3

FEAF, 2012 - Federal Enterprise Architecture (FEA) Recuperado Octubre 25 de 2013, <http://www.whitehouse.gov/omb/e-gov/fea/>

G. Doucet, J. Gøtze, P. Saha, S. Bernard, 2008 - "Coherency Management: Using Enterprise Architecture for Alignment, Agility, and Assurance," Journal of Enterprise Architecture, May, 2008.

Guijarro L. (2007). Interoperability frameworks and enterprise architectures in e-government initiatives in Europe and the United

States. Government Information Quarterly 24 (2007) 89 – 101. ISSN: 0740-624X

Gobierno en Línea, 2011 – Programa de Gobierno electrónico colombiano, <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/index.shtml>

González L., 2005 - Arquitectura de Empresa. Visión General, IX Congreso de Ingeniería de Organización, 2005. Recuperado Octubre 17 de 2013, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3250017>

Hannu Larsson, 2011 - Ambiguities in the Early Stages of Public Sector Enterprise Architecture Implementation: Outlining Complexities of Interoperability, IFIP International Federation for Information Processing 2011.

Hans Jochen Scholl, Herbert Kubicek, Ralf Cimander, 2011 - Interoperability, Enterprise Architectures, and IT Governance in Government, IFIP International Federation for Information Processing 2011.

Hirvonen, A, 2005 - "Enterprise Architecture Planning in Practice – The Perspectives of Information and Communication Technology Service Provider and End-User", Doctoral dissertation, University of Jyväskylä

Hjort-Madsen K., & Pries-Heje J. (2009). Enterprise Architecture in Government: Fad or Future? , Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences – 2009. 5-8 Junio. 2009. ISBN: 978-0-7695-3450-3

Hjort-Madsen K. (2007). Institutional patterns of enterprise architecture adoption in government. Transforming Government: People, Process and Policy Vol. 1 No. 4, 2007 pp. 333-349. Emerald Group Publishing. ISSN: 1750-6166

Hugoson M., & Magoulas T. (2010). Enterprise Architecture Design Principles and Business-Driven IT Management. BIS 2010, 13th International Conference on Business Information Systems, Berlin,

Germany 3-5 Mayo, 2010. LNBIP 57, pp. 144–155. ISBN 978-3-642-15401-0

ICBF- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2013, F02 - Anexo- Condiciones Técnicas para la prestación del servicio y/o entrega de bien, Recuperado Octubre 20 de 2013, <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadGestion/EstudiosdeMercado/Estudios2013/Direcci%C3%B3n%20de%20Informaci%C3%B3n%20y%20Tecnolog%C3%ADa/Tab1/ARQUITECTURA%20EMP%20-%20FCTEPS%20060513.pdf>

ICFES, 2010- Convocatoria Pública ICFES CP No. 002-2010, "Contratar los servicios de consultoría especializada para el diseño y definición de la Arquitectura Empresarial del ICFES, plantear los proyectos para su implementación, y realizar por demanda mantenimiento a la Arquitectura.", Recuperado Noviembre 23 de 2013, [http://web.icfes.gov.co/component/docman/doc\\_view/3290-cp-002-acto-de-adjudicacion?Itemid=59](http://web.icfes.gov.co/component/docman/doc_view/3290-cp-002-acto-de-adjudicacion?Itemid=59)

ISO/IEC/IEEE 42010, 2013 - System and Software Engineering - Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems. Recuperado Octubre 20 de 2013, de <http://www.iso-architecture.org/ieee-1471/afs>

Iyamu T. (2009). The Factors affecting Institutionalisation of Enterprise Architecture in the Organisation. 2009 IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing. 20-23 Julio 2009. IEEE computer society.

Janssen, M., & Hjort-Madsen, K. (2007). Analyzing Enterprise Architecture in National Governments: The Cases of Denmark and the Netherlands. Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), IEEE, Big Island, Hawaii, 2007. ISBN:0-7695-2755-8

Janssen M. (2012). Sociopolitical Aspects of Interoperability and Enterprise Architecture in E-Government, Social Science Computer Review 30(1) 24-36. SAGE Journals

Janssen M., & Klievink B. (2010). ICT-project failure in public administration: The need to include risk management in enterprise architectures. Proceedings of the 11th Annual International Conference on Digital Government Research. Mexico, Mayo 17 - 17, 2010. ISBN: 978-1-4503-0070-4

Janssen M., & Klievink B. (2009). Can enterprise architectures reduce failure in development projects. 2009 International Conference on Electrical Engineering and Informatics. Transforming Government: People, Process and Policy. Vol. 6 No. 1, 2012, pp. 27-40. Emerald Group Publishing. ISSN: 1750-6166

Jin y Kung, 2010 - Research of Information System Technology Architecture-2010 2nd IEEE -2010, International Conference on Industrial and Information Systems

J. Carrillo, 2010 - Roadmap for the implementation of an Enterprise Architecture Framework Oriented to Institutions of Higher Education in Ecuador - Universidad Politécnica de Madrid, 2010

Kaisler, S.H., Valivullah, M., (2005). Enterprise Architecting: Critical Problems. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences - Volume 09. ISBN:0-7695-2268-8-9.

Kamal M.M. (2006). IT innovation adoption in the government sector: identifying the critical success factors. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 19 No. 2, 2006, pp. 192-222. Emerald Group Publishing Limited. ISSN: 1741-0398.

Kamal M., Hackney R., & Ali M. (2013). Facilitating enterprise application integration adoption: An empirical analysis of UK local government authorities. International Journal of Information Management 33 (2013) pp. 61-75. ISSN: 0268-4012

Kamal M. M., Weerakkody V., & Jones S. (2009). The case of EAI in facilitating e-Government services in a Welsh authority. International Journal of Information Management 29 (2009) pp 161-165. ISSN: 0268-4012

Kristian Hjort-Madsen, Jan Pries-Heje, 2009 - Enterprise Architecture in Government: Fad or Future? , Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences – 2009, IT-University of Copenhagen.

Kristian Hjort-Madsen, 2007 - Institutional patterns of enterprise architecture adoption in government, Transforming Government: People, Process and Policy Vol. 1 No. 4, 2007, IT-University of Copenhagen.

Kaisler, S.H., Valivullah, M., 2005 - Enterprise Architecting: Critical Problems”, Proceedings of the 38<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences

K. Valtonen, M. Leppänen, M. Pulkkinen, 2011 - “Enterprise Architecture Descriptions for Enhancing Local Government Transformation and Coherency Management”, 15th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops 2011.

Larsson H. (2011). Ambiguities in the Early Stages of Public Sector Enterprise Architecture Implementation: Outlining Complexities of Interoperability. IFIP – 10th conference on electronic government, EGOV 2011. Agosto 28 a Septiembre 02 de 2011. Springer, ISBN 978-3-642-22877-3.

M. EsmailZadeh, G. Millar, 2012, Mapping the Enterprise Architecture Principles in TOGAF to the Cybernetic Concepts – An Exploratory Study

Lineamientos Marco referencia Gestión de TI, 2014, Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, Recuperado Junio 18 de 2014 <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6301.html>

Marco referencia AE Colombia, 2014, Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, Recuperado Junio 18 de 2014 <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6313.html>

Maya E., 2010 - Arquitectura Empresarial: un nuevo reto para las empresas de hoy - INTERACTIC (Artículos de Interés No 15 Año 3) - CINTEL (Centro de Investigación de Telecomunicaciones).

Martin N., & Gregor S. (2005). Using a Common Architecture in Australian e-Government - The Case of Smart Service Queensland. ICEC '04 Proceedings of the 6th international conference on Electronic commerce. ISBN:1-58113-930-6

Marijn Janssen, Bram Klievink, 2010, ICT-project failure in public administration: The need to include risk management in enterprise architectures, Proceedings of the 11th Annual International Conference on Digital Government Research - 2010

Marijn Janssen, 2012 - Sociopolitical Aspects of Interoperability and Enterprise Architecture in E-Government, Social Science Computer Review 30(1) 24-36.

Marijn Janssen, Kristian Hjort-Madsen, 2007, Analyzing Enterprise Architecture in National Governments: The cases of Denmark and the Netherlands, Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences - 2007.

Mats-Åke Hugoson, Thanos Magoulas, 2010, Enterprise Architecture Design Principles and Business-Driven IT Management, BIS 2010 Workshops, LNBIP 57, pp. 144-155, 2010

Mohamed Ali Mohamed, Galal Hassan Galal-Edeen, Hesham Ahmed Hassan, 2012, An Evaluation of Enterprise Architecture Frameworks for E-Government, Faculty of Computers and Information, Cairo University, Egypt - 2012, IEEE.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2011), Programa de Gobierno electrónico colombiano Colombia, Recuperado (2013, octubre 18) de <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/eb0df10529195223c011ca6762bfe39e/manual-3.1.pdf>



Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Plan Vive Digital, (2012), Colombia, Agenda estratégica de Innovación Arquitectura de TI, Recuperado (2013, octubre 21) de [http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/10/ATI\\_AEI\\_\\_Vectores\\_v\\_1-2-0.pdf](http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/10/ATI_AEI__Vectores_v_1-2-0.pdf)

Mosquera L., Andrade D., Sierra L. (2013). A Guide to support the prioritization of the risk in information technologies project management. Gerencia Tecnológica Informática, Vol. 12 - N° 33 - pp 15 - 32. ISSN: 2027-8330

N. Umeh, C. Dagli, 2007 - TOGAF vs. DoDAF: Architecting Frameworks for Net-centric Systems, Njideka Umeh, Cihan Dagli

Nodo arquitectura, 2012 - Documento de agenda estratégica de innovación, Recuperado Octubre 20 de 2013, [http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/10/ATI\\_AEI\\_\\_Vectores\\_v\\_1-2-0.pdf](http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/10/ATI_AEI__Vectores_v_1-2-0.pdf)

Ojo, A., Janowski, T. & Estevez, E. (2012). Improving Government Enterprise Architecture Practice – Maturity Factor Analysis. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 4- 7 de enero 2012, USA. ISBN:9781457719257

Paz, R. y Macedo, R., 2010 - The Open Group Architecture Framework, Paz Renato y Macedo Ricardo, Universidad Catolica San Pablo, Recuperado Octubre 18 de 2013, [tis-2010-g1.googlecode.com/svn-history/r4/trunk/TOGAF.doc](https://tis-2010-g1.googlecode.com/svn-history/r4/trunk/TOGAF.doc)

Plan Vive Digital, Ministerio Tecnologías de Información y Comunicaciones (2012), Recuperado (2014, Abril 28) de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-6106.html>

Penttinen K., & Isomäki H. (2010). Stakeholders' Views on Government Enterprise Architecture: Strategic Goals and New Public Services. First International Conference, EGOVIS 2010, Bilbao, Spain, Agosto 31 – Septiembre 2, 2010. Proceedings. ISBN: 978-3-642-15172-9 (Online).

Pessi, K., Magoulas, T. & Hugoson, M., 2011, "The Impact of Enterprise Architecture Principles on the Management of IT Investments" The Electronic Journal Information Systems Evaluation Volume 14 Issue 1 2011, (pp53-62), ISSN 1566-6379

Pulkkinen, M., Hirvonen, A., 2005 - EA Planning, Development and Management Process for Agile Enterprise Development, Proceedings of the 38<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences

Richardson L., Jackson B. M., & Dickson G. (1990). A principle-based enterprise architecture: Lessons From Texaco and Star Enterprise. MIS Quarterly, 14, 385–403.

Richard A. Martin, Edward L. Robertson, 2005, Architectural Principles for Enterprise Frameworks, IFIP — The International Federation for Information Processing, Volume 183, 2005, pp 79-91

Robert Winter, Stephan Aier, 2011, How are Enterprise Architecture Design Principles Used?, 2011 15th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops

Saha, P. (2007). Handbook of Enterprise Systems Architecture in Practice. IGI Global Information Science Reference, Hershey, 2007. ISBN13: 9781599041896

Saha P. (2009). Architecting the Connected Government: Practices and Innovations in Singapore. The 3rd International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2009). 10 - 13 Noviembre 2009. ACM.

Schekkerman, J. (2005). Enterprise Architecture: How are Organizations Progressing? Web-form Based. Institute For Enterprise architecture Developments. 2005, pp 79-84

Scholl H., & Kubicek H. (2011). Interoperability, Enterprise Architectures, and IT Governance in Government. 10th conference on

electronic government, EGOV 2011. Agosto 28 a Septiembre 02 de 2011. ISBN 978-3-642-22877-3. IFIP International Federation for Information Processing 2011 LNCS 6846, pp. 345–354

Sessions R., 2007 - "Comparison of the Top Four Enterprise Architecture Methodologies", object watch, 2007, Revisado el 21 de Octubre de 2013. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx>

Seppänen V., Heikkilä J., & Liimatainen K. (2009). Key Issues in EA-implementation: Case study of two Finnish government agencies, 11th IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing (CEC'09). 20-23 Julio 2009.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, (2012). Colombia. Estudio de mercado, oficina de sistemas – Arquitectura Empresarial, Recuperado (2013, noviembre 23) de [http://contratacion.sena.edu.co/\\_file/solicitudes/2321\\_1.pdf](http://contratacion.sena.edu.co/_file/solicitudes/2321_1.pdf)

Sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación, Ministerio Tecnologías e Información, (2012). Colombia, Documento de plan de acción Nodo de innovación en Arquitectura TI para Gobierno, Recuperado (2013, octubre 21) de [http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/07/Plan\\_de\\_Accion\\_NDI\\_Arquitectura\\_V2\\_0\\_0.pdf](http://vivedigital.gov.co/idi/wp-content/uploads/2012/07/Plan_de_Accion_NDI_Arquitectura_V2_0_0.pdf)

Stephan Aier, 2012 - The role of organizational culture for grounding, management, guidance and effectiveness of enterprise architecture principles, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012, University of St. Gallen , Switzerland.

Superintendencia Sociedades, (2012). Colombia, Resolución No. 511-004064 de 2012 de Superintendencia de Sociedades, Recuperado (2013, octubre 20) de [http://www.supersociedades.gov.co/ss/drvisapi.dll?MIval=muestra&id\\_pag=33550&t=1](http://www.supersociedades.gov.co/ss/drvisapi.dll?MIval=muestra&id_pag=33550&t=1)

S. Lusa y D. Sensuse, 2011 - Enterprise Architecture Model For Implementation Knowledge Management System (KMS) - Sofian Lusa y

Dana Indra Sensuse , University of Indonesia - Depok, Indonesia - IEEE 2011

Tambouris E., & Kaliva E. (2012). A reference requirements set for public service provision enterprise architectures, Springer. Software & Systems Modeling. ISSN: 1619-1374 (Online)

Togaf v9, 2009 - The Open Group .La arquitectura abierta del Grupo Marco (TOGAF) versión 9 Enterprise Edition. 2009 (Online):<http://www.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html> /

The Open Group, 2013 - The Open Group Architecture Framework (TOGAF). Versión 9.1. Disponible en: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

The Open Group Principles, 2013 - The Open Group Architecture Framework (TOGAF). Principles, Versión 9.1. Disponible en: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap04.html>

Tuo Zheng, Lei Zheng, 2013 - Examining e-government enterprise architecture research in China: A systematic approach and research agenda Government Information Quarterly 30 (2013) S59–S67.

U. Franke, D. Hook, J. Konig, R. Lagerstrom, 2009 - " EAF2 – A Framework for Categorizing Enterprise Architecture Frameworks", 10th ACIS International Conference on Software Engineering, pp. 327–633, 2009

Valtonen, K. & Leppanen M. (2009). Business Architecture Development at Public Administration – Insights from Government EA Method Engineering Project in Finland. Information Systems Development. ISBN: 978-0-387-84810-5 (Online) Pages 765-774

Valtonen K., Leppänen M., & Pulkkinen M. (2011). Enterprise Architecture Descriptions for Enhancing Local Government Transformation and Coherency Management. 15th IEEE International

Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops.  
(EDOCW 2011). ISBN:9781457708695

Valtonen K., & Seppänen V. (2009). Government Enterprise Architecture  
Grid Adaptation in Finland. Proceedings of the 42nd Hawaii International  
Conference on System Sciences – 2009. IEEE Computer Society. ISBN:  
978-0-7695-3450-3

Ville Seppänen, Jukka Heikkilä, Katja Liimatainen, 2009 - Key Issues in  
EA-implementation: Case study of two Finnish government agencies,  
2009 IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing