



FACULTAD DE POSGRADOS

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA EN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE UN MODELO
DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL Y GESTIÓN DE PROCESOS DE
NEGOCIOS CON EL FIN DE MEJORAR LOS PROCESOS
ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS. UN CASO DE APLICACIÓN.

AUTOR

Marcos Javier Oviedo De Mora

AÑO

2020



FACULTAD DE POSGRADOS

FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE UN MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL Y GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS CON EL FIN DE MEJORAR LOS PROCESOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS. UN CASO DE APLICACIÓN.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Magister en Gerencia de Sistemas y Tecnologías de Información.

Profesor Guía
Msc. Marco Vinicio Vásquez Chávez.

Autor
Marcos Javier Oviedo De Mora

Año
2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Fortalecimiento de la gestión académica en instituciones de educación superior mediante un modelo de arquitectura empresarial y gestión de procesos de negocios con el fin de mejorar los servicios académicos y administrativos. Un caso de aplicación, a través de reuniones periódicas con el estudiante Marcos Javier Oviedo De Mora, en el semestre 202000, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Marco Vinicio Vásquez Chávez

Maestro en Administración

C.C. 170799774-6

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Fortalecimiento de la Gestión Académica en Instituciones de Educación Superior mediante un modelo de arquitectura empresarial y Gestión de procesos de negocio con el fin de mejorar los servicios académicos y administrativos. Un caso de aplicación, del estudiante Marcos Javier Oviedo De Mora, en el semestre 202000, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de Titulación”

Leonardo Bolívar Cornejo González

Maestro en Administración

C.C: 170488667-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

Marcos Javier Oviedo De Mora

C.C. 1204354870

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios que me ha dado la fuerza de continuar firme en las metas y objetivos propuestos a lo largo de este año, ha sido un proceso muy agradable y reconfortante.

Agradezco a mi Mamá por el apoyo incondicional que me ha brindado, por sus consejos y enojos, que han hecho que día a día supere las adversidades, por siempre brindarme su cariño y amor en todo momento.

Agradezco a mi Papá que me ha dado su apoyo en todo momento.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis queridos abuelos Jaime De Mora y Nelly De Mora, porque que siempre han estado presente; no solo para mí, sino a nivel general en mi familia nunca ha faltado el apoyo de ellos en los momentos difíciles de cada uno de nosotros.

De igual manera han sabido direccionarme, entenderme y aconsejarme de la manera más precisa y cariñosa. Espero poder compensar todo ese afecto demostrado por ellos en todo este tiempo.

RESUMEN

En la actualidad las organizaciones como las Instituciones de Educación Superior han desarrollado una población muy amplia y cambiante en todo sentido. Actualmente dichas organizaciones ofrecen una diversidad de servicios que van desde el ámbito estudiantil, administrativo y terminando en el capital humano, los cuales deben ser gestionados de la mejor manera posible. Por estos motivos se observa que a nivel general las organizaciones están expuestas a retos difíciles de cumplir e implementar en el día a día, para cubrir los lineamientos y objetivos estratégicos que las organizaciones han definido. Al ser este un trabajo enfocado en las Instituciones de Educación Superior se debe tener presente el cumplimiento adicional de los reglamentos y procesos expuestos por los entes regulatorios de la Educación Superior en el Ecuador, aunque estos sean a corto, mediano y largo plazo. Desarrollar un modelo para fortalecer la gestión estratégica de cada una de las Instituciones de Educación Superior, mediante la Arquitectura Empresarial, es indispensable tenerlo en cuenta como parte del visionamiento estratégico de cada una de las instituciones. La Arquitectura Empresarial tiene como objetivo ayudar a las organizaciones con la automatización y mejora de sus procesos, entender y organizar la estructura jerárquica de la organización, para brindar un mayor desempeño en cada una de las áreas que la conforman. Para lograr un buen desarrollo de la Arquitectura Empresarial en las organizaciones, deben regirse por un marco de trabajo, con el cual se pueda realizar un análisis a nivel global de todas las áreas o participantes involucrados en la organización. El marco de trabajo que se utilizará para el desarrollo de esta propuesta de Arquitectura Empresarial se llama TOGAF, este marco de trabajo se basa en analizar la situación actual de la organización y luego proponer un escenario deseado basándose en cuatro dominios principales, como: Negocio, Aplicaciones, Información y Tecnología. Al concluir con la aplicación del marco de referencia de Arquitectura Empresarial, se obtendrá como resultado, una organización con procesos claramente definidos, en base a los objetivos estratégicos establecidos para cada área, adicionalmente se contará con bases propuestas para la aplicación de la mejora continua organizacional.

ABSTRACT

Nowadays, organizations such as High Education Institutions have grown a very large and changing population in every way. These organizations currently offer a variety of services ranging from the student field, the administrative and ending in human capital, which should be managed in the best possible way. For these reasons and many more, it is observed that organizations are exposed to challenges that are difficult to meet and implement on a daily basis, to cover the strategic guidelines and objectives that organizations have defined. Since this is a work focused on High Education Institutions, it's miles important to keep in thoughts the extra compliance with this regulations and approaches set forth by the regulatory entities of High Education in Ecuador, even if they are short, medium and long term. Develop a model to strengthen the strategic management of each of the High Education Institutions, through Business Architecture; it is essential to take it into account as part of the strategic vision.

The Corporate Architecture aims to help organizations with the automation and improvement of their processes, understand and organize the hierarchical structure of the organization, to provide greater performance in each of the areas that build up the organization.

To achieve a good development of Business Architecture in organizations, these must be governed by a framework or reference, with which a global analysis of all areas or participants involved in the organization, can be performed. The framework or reference that will be used for the development of this Business Architecture proposal is called TOGAF, this framework is based on analyzing the current situation of the organization and then proposing a desired scenario based on four main domains, such as: Business, Applications, Information and Technology. At the end of the application of the Business Architecture reference framework, an organization with clearly defined processes will be obtained, based on the strategic objectives established for each area, additionally there will be proposed bases for the application of continuous organizational improvement.

ÍNDICE

1.	CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Justificación.....	1
1.3	Objetivos	2
1.3.1	Objetivo General.....	2
1.3.2	Objetivos Específicos	2
1.4	Alcance y Limitaciones	3
2	CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1	¿Cómo se define la arquitectura empresarial?.....	3
2.2	Características y objetivos de la arquitectura empresarial.	3
2.3	Niveles de madurez de la arquitectura empresarial	4
2.4	Definiciones generales sobre Marcos de Referencia.....	5
2.4.1	¿Qué es un marco de referencia?	5
2.4.2	Características de los Marcos de Referencia	5
2.4.3	Marcos de referencia generales para Arquitectura Empresarial.	6
2.5	Marcos de Referencia.....	6
2.5.1	FEA.....	6
2.5.2	DODAF	9

2.5.3 MODAF	12
2.5.4 GARTNER	14
2.5.5 ZACHMAN	16
2.5.6 TOGAF	19
2.6 Comparación de Marcos de Referencia	20
2.7 Esquema de Desarrollo	21
2.7.1 ¿Por qué basado en TOGAF?	22
2.7.2 ¿Qué contiene TOGAF?	22
3 CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE ADM DE TOGAF Y ESQUEMATIZACIÓN RESPECTO DE SU APLICACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	24
3.1 ¿Cómo se define TOGAF?	24
3.2 Propósito de TOGAF	24
3.3 Característica de TOGAF	24
3.4 Capacidades de TOGAF.....	25
3.5 Método de desarrollo de Arquitectura (ADM).....	25
3.5.1 ¿Cómo se define el ADM?.....	25
3.5.2 Fases de ADM de TOGAF.....	26
4 CAPÍTULO IV. PARTICULARIZACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS A UNA INSTITUCIÓN	

DE EDUCACIÓN

SUPERIOR.....27

4.1 Dimensiones de Arquitectura Empresarial. 27

4.1.1 Dimensión Estratégica y de Negocios.27

4.1.2 Dimensión de Datos.29

4.1.3 Dimensión de Aplicaciones.....29

4.1.4 Dimensión Tecnológica.29

4.2 Modelo de Arquitectura Empresarial Propuesto

Caso Instituciones de Educación Superior..... 30

4.2.1 Fase Preliminar33

4.3 Esquema propuesto para Descripción de Escenario Objeto de Análisis. 38

4.4 Descripción de Consideraciones para Análisis de Brechas. 38

4.5 Mapa de Ruta Caso de Instituciones de Educación Superior. 39

5 CAPÍTULO V. CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD

TÉCNICA DE BABAHOYO.....40

5.1 Antecedentes..... 40

5.1.1 Historia40

5.2 ADM – Situación Actual de la Universidad Técnica de Babahoyo 42

5.2.1 Dimensión Negocio (Actual)42

5.2.2 Dimensión de Aplicaciones (Actual)	51
5.2.3 Dimensión de Datos (Actual)	52
5.2.4 Dimensión Tecnológica (Actual)	53
5.2.5 Identificación de Brechas.....	57
5.3 ADM - Arquitectura Propuesta Universidad Técnica de Babahoyo	59
5.3.1 Problemática.....	59
5.3.2 Arquitectura Empresarial para la Universidad Técnica de Babahoyo.	59
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	127
6.1 Conclusiones.....	127
6.2 Recomendaciones	127
REFERENCIAS.....	129
ANEXOS.....	134

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de Arquitectura Empresarial.....	5
Figura 2. Marcos de Referencia Generales para Arquitectura Empresarial.	6
Figura 3. Modelo de Referencia FEA.....	8
Figura 4. Componentes del Marco de Referencia FEA.....	9
Figura 5. Evolución de DODAF	10
Figura 6. Componentes de Arquitectura DODAF.....	11
Figura 7. Evolución de las vistas de DODAF.	12
Figura 8. Vistas MODAF.	14
Figura 9. Procesos de Gartner para Arquitectura Empresarial.	16
Figura 10. Collage de Marcos de Trabajo de Zachman.	17
Figura 11. Descripción del Contenido, Marco de Referencia de Zachman.	18
Figura 12. Evolución Histórica de TOGAF.	20
Figura 13. ADM – Desarrollo de Arquitectura Empresarial.	22
Figura 14. Continuidad Empresarial.....	23
Figura 15. Capacidades de TOGAF.....	25
Figura 16. Fases del método ADM.....	26
Figura 17. Dimensiones de Arquitectura Empresarial de TOGAF.....	30
Figura 18. Ciclo de AE.	31
Figura 19. Guía para Universidades de Arquitectura Empresarial.	32
Figura 20. Componentes de Matriz FODA.....	35
Figura 21. Matriz ERIC.....	36
Figura 22. Esquema de Business Motivation Model (BMM).....	37
Figura 23. Principios Institucionales.....	43
Figura 24. Estructura Organizacional.....	47
Figura 25. Mapa de procesos Universidad Técnica de Babahoyo.	49
Figura 26. Servicios y Sistemas.....	51
Figura 27. Mapa Infraestructura Tecnológica.....	54
Figura 28. Servidor DL380 g7	54
Figura 29. Servidor DL380 g8	55

Figura 30. Red de Datos FACIAG.....	56
Figura 31. Red WLAN.	56
Figura 32. Red LAN.	57
Figura 33. Brechas Arquitectónica Actuales.	58
Figura 34. Organización y Definición del equipo de Arquitectura.....	61
Figura 35. PCF de la APQC.....	73
Figura 36. Uso de PCF de la APQC.....	74
Figura 37. Business Model Canvas Universidad Técnica de Babahoyo.	89
Figura 38. Arquitectura Estratégica.....	97
Figura 39. Arquitectura de Negocio.....	98
Figura 40. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).....	100
Figura 41. Diagrama de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).	101
Figura 42. Ciclo de Vida SOA.	102
Figura 43. Bus Empresarial de Servicios (ESB).....	107
Figura 44. Arquitectura de Aplicaciones.....	110
Figura 45. Arquitectura de Datos ideal para la UTB.....	113
Figura 46. Análisis de Brechas Arquitectura de Datos	117
Figura 47. Comparación entre Infraestructura Tradicional y HCI.	119
Figura 48. Casos de Uso Infraestructura Hiperconvergente.	120
Figura 49. Soluciones de Hiperconvergencia.....	121
Figura 50. Análisis de Brechas Arquitectura de Infraestructura.	125

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1. Valoración mediante puntaje para cada marco de referencia.	21
Tabla 2. Criterios de Evaluación y valores para cada marco de referencia.	21
Tabla 3. Fases de ADM de TOGAF.	27
Tabla 4. Modelo de Madurez de Capacidades.	39
Tabla 5. Hoja o Mapa de Ruta.	40
Tabla 6. Matriz FODA Universidad Técnica de Babahoyo.	47
Tabla 7. Descripción de los sistemas que se utilizan en la UTB.	51
Tabla 8. Aplicaciones y su Dirección ip.	55
Tabla 9. Estado Actual de los Dominios de Arquitectura Evaluados.	58
Tabla 10. Descripción de las áreas impactadas.	60
Tabla 11. Equipo de Arquitectura Empresarial.	61
Tabla 12. Principios Dominio de Negocio.	64
Tabla 13. Principios Dominio de Datos.	65
Tabla 14. Principios Dominio de Aplicaciones.	65
Tabla 15. Principios Dominio Tecnológico.	66
Tabla 16. Matriz de Stakeholders Interna.	67
Tabla 17. Primer proceso operativo de APQC.	75
Tabla 18. Segundo proceso operativo de APQC.	76
Tabla 19. Tercer proceso operativo de APQC.	77
Tabla 20. Cuarto proceso operativo de APQC.	78
Tabla 21. Quinto proceso operativo de APQC.	79
Tabla 22. Primer proceso de apoyo de APQC.	80
Tabla 23. Segundo proceso de apoyo de APQC.	81
Tabla 24. Tercer proceso de apoyo de APQC.	83
Tabla 25. Cuarto proceso de apoyo de APQC.	84
Tabla 26. Quinto proceso de apoyo de APQC.	85
Tabla 27. Sexto proceso de apoyo de APQC.	86
Tabla 28. Séptimo proceso de apoyo de APQC.	87
Tabla 29. Octavo proceso de apoyo de APQC.	88

Tabla 30. Calificación área informática arquitectura estratégica.	90
Tabla 31. Calificación sistemas de información arquitectura estratégica.	91
Tabla 32. Calificación jefe financiero arquitectura estratégica.	91
Tabla 33. Calificación general académico arquitectura estratégica.	92
Tabla 34. Calificación recursos humanos arquitectura estratégica.	92
Tabla 35. Calificación Secretaria general arquitectura estratégica.	93
Tabla 36. Calificación área informática arquitectura de negocio.	93
Tabla 37. Calificación sistemas de información arquitectura de negocio.	94
Tabla 38. Calificación área financiera arquitectura de negocio.	94
Tabla 39. Calificación dirección académica arquitectura de negocio.	95
Tabla 40. Calificación recursos humanos arquitectura de negocio.	95
Tabla 41. Calificación secretaría general arquitectura de negocio.	96
Tabla 42. Brechas obtenidas arquitectura estratégica.	97
Tabla 43. Brechas obtenidas arquitectura de negocio.	98
Tabla 44. Calificación área informática arquitectura de aplicaciones.	108
Tabla 45. Calificación administrador BD arquitectura de aplicaciones.	108
Tabla 46. Calificación experta en desarrollo arquitectura de aplicaciones.	109
Tabla 47. Calificación infraestructura arquitectura de aplicaciones.	109
Tabla 48. Brechas obtenidas arquitectura de aplicaciones.	110
Tabla 49. Calificación área informática arquitectura de datos.	114
Tabla 50. Calificación sistemas de información arquitectura de datos.	114
Tabla 51. Calificación administrador BD arquitectura de datos.	115
Tabla 52. Calificación experta desarrollador arquitectura de datos.	115
Tabla 53. Calificación infraestructura arquitectura de datos.	116
Tabla 54. Brechas obtenidas arquitectura de datos.	116
Tabla 55. Calificación área informática arquitectura tecnológica.	122
Tabla 56. Calificación sistemas de información arquitectura tecnológica.	122
Tabla 57. Calificación administrador BD arquitectura tecnológica.	123
Tabla 58. Calificación experta desarrollo arquitectura tecnológica.	123
Tabla 59. Calificación infraestructura arquitectura tecnológica.	124

Tabla 60. Brechas obtenidas arquitectura tecnológica.....	124
Tabla 61. Mapa de Ruta Universidad Técnica de Babahoyo.	126

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Las instituciones de educación superior por lo general no manejan una correcta gestión de sus procesos, en la mayoría de ellas se maneja la parte administrativa y académica de forma manual o la información no está debidamente almacenada o disponible y puede ser fácilmente vulnerada.

El objetivo de la educación superior a nivel nacional es producir y difundir conocimiento de calidad con el fin de tener una sociedad con mayores competencias y capacidades al momento de ofertar o realizar servicios en el trabajo que desempeñan.

La ley Orgánica de Educación Superior (LOES) dice textualmente: “Art. 96.- Aseguramiento de la calidad. El Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, está constituido por el conjunto de acciones que llevan a cabo las instituciones vinculadas con este sector, con el fin de garantizar la eficiente y eficaz gestión, aplicables a las carreras, programas académicos, a las instituciones de educación superior y también a los consejos u organismos evaluadores y acreditadores”. (LOES, 2010).

El CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior) procurando que se cumplan los estándares de calidad, propone y realiza la publicación de la estructura orgánica, en esta estructura es donde se presenta la Dirección de Aseguramiento de la Calidad como proceso que genera y agrega valor.

1.2 Justificación

Es de suma importancia que las instituciones de educación superior integren todos sus procesos a nivel académico y a nivel administrativo en un modelo de referencia genérico como el que se va a plantear en el presente trabajo, con la arquitectura empresarial podemos integrar todas las áreas de la institución y con la gestión de procesos de negocio se puede reducir tiempos, costos y las tareas que realizan serán más eficientes al tener un mejor manejo de sus procesos.

Las instituciones de educación superior están buscando mejorar los servicios académicos y administrativos que ofrecen, por esta razón se necesita un modelo de arquitectura empresarial y gestión de procesos de negocios que brinden los correctos lineamientos para las metas que han establecido y que desean lograr a futuro.

Las instituciones de educación superior están poniendo un gran esfuerzo en alcanzar la excelencia académica, por esta clara razón, buscan realizar mejoras a los servicios que ofrecen, como los servicios académicos y administrativos, estas decisiones sugieren que sus objetivos estratégicos definidos para el negocio tengan que cambiar, ya que habrán cambios a nivel institucional, para lo cual es necesario buscar una organización que apoye a esta transición, es por esta razón que se deberá realizar un análisis de la situación actual de la institución, para luego definir correctamente donde se quiere llegar.

Al utilizar arquitectura empresarial en el análisis y diseño de una empresa, las estrategias de negocio de esta se alinearán correctamente, el marco de trabajo propuesto permitirá realizar la transición del negocio de manera efectiva, con el fin de cumplir los objetivos estratégicos definidos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Documentar un caso práctico respecto de la aplicación del marco de referencia ADM de TOGAF como ejemplo de modelo de arquitectura empresarial dentro de la realidad de una institución de educación superior.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Proponer un paso a paso en cuanto a la aplicación de ADM de TOGAF como marco de referencia de Arquitectura Empresarial aplicado a instituciones de educación superior.
- Dar énfasis al aplicar el método de Arquitectura Empresarial y Gestión de Procesos de Negocio en instituciones de educación superior.

- Documentar la brecha existente entre la situación inicial y la realidad propuesta al describir la aplicación de ADM de TOGAF sobre la realidad de una institución de educación superior.
- Realizar la aplicación de los modelos planteados de arquitectura empresarial y de gestión de procesos de negocio en la Universidad Técnica de Babahoyo. **(Anexo 1)**.

1.4 Alcance y Limitaciones

La presente tesis de maestría tiene como alcance mapear y apoyar a los procesos claves de la institución de educación superior, en lo que refiere a los servicios académicos y administrativos de la misma, mediante la realización o a través de identificación de brechas, mapa de ruta del estado actual y futuro de la organización, utilizando el método ADM de TOGAF para Arquitectura Empresarial.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ¿Cómo se define la arquitectura empresarial?

Tomando como base la descripción elaborada por el Ministerio de Tecnología de la República de Colombia, según la cual, "La Arquitectura Empresarial es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones o en este caso, de todo el Estado, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. El objetivo principal es garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos" (Ministerio de Tecnología....., 2013).

2.2 Características y objetivos de la arquitectura empresarial.

A continuación, se caracteriza la Arquitectura Empresarial y sus objetivos tomando como base los conocimientos impartidos durante el presente curso de Maestría en la Cátedra relacionada impartida por el Ingeniero Mario Monsalve, (Monsalve, 2019).

Características

- Es una guía para construir o cambiar algo dentro de una organización.

- Es un conjunto de planos que guían a la organización en su negocio.
- Es el mapa en el que se encuentra el estado actual y futuro de la organización.
- Optimiza y potencializa las capacidades de la organización (procesos y equipos de trabajo).

Objetivos

- Definir la hoja de ruta y el portafolio de proyectos.
- Ayudar a mejorar las relaciones entre el negocio y TI, para consolidar las inversiones y gastos que requiere realizar la organización.
- Ayudar a mejorar la planeación de las iniciativas que tiene la organización, enfocándose en una buena toma de decisiones.

2.3 Niveles de madurez de la arquitectura empresarial

La Arquitectura Empresarial está representada mediante la siguiente escala de niveles (Evaluando Software, 2017), con el fin de aplicarlos en cualquier tipo de organización que requiera mejorar sus procesos.



Figura 1. Niveles de Arquitectura Empresarial.

2.4 Definiciones generales sobre Marcos de Referencia

2.4.1 ¿Qué es un marco de referencia?

Un marco de referencia se define como la compilación corta y eficaz de las definiciones y reglamentos de un estudio, estas definiciones se encuentran estrechamente unidos al tema en desarrollo y el problema que se intenta resolver. Aquí es donde se puede aclarar las ideas que se han obtenido de los autores consultados en el desarrollo del trabajo de investigación. (Chen, 2019).

2.4.2 Características de los Marcos de Referencia

- Los marcos de referencia a utilizar se escogen en base a los autores y conceptos.

- El marco referencial está regido por cómo se plantea y desarrolla un tema.
- Para la realización del marco referencial se debe definir lo siguiente: marco teórico, conceptual, legal, histórico y antecedentes.
- El marco teórico es de carácter obligatorio para la realización de las investigaciones.

(Chen, 2019).

2.4.3 Marcos de referencia generales para Arquitectura Empresarial.

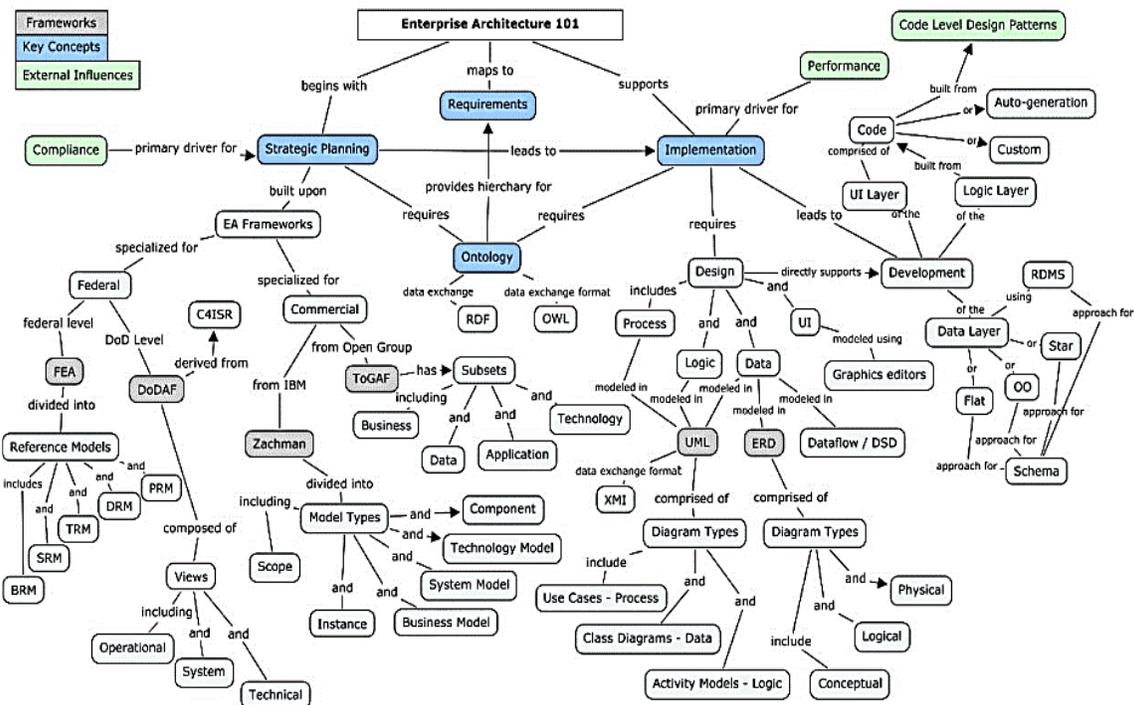


Figura 2. Marcos de Referencia Generales para Arquitectura Empresarial.

Tomado de (Monsalve, 2019).

2.5 Marcos de Referencia

2.5.1 FEA

Descripción

La Arquitectura Empresarial Federal de los Estados Unidos (FEA), realizada por las Oficinas de Administración y Presupuesto de EE.UU. La arquitectura

empresarial se convirtió en una de las mejores prácticas estratégicas y de gestión reconocidas en el gobierno federal de EE. UU. (García, 2014).

Historia

En septiembre de 1999, el Consejo Federal de CIO publicó la Versión 1.1 del "Marco de Arquitectura Empresarial Federal" (FEAF) para desarrollar una Arquitectura Empresarial (EA) dentro de cualquier Agencia Federal para un sistema que trasciende los múltiples límites interinstitucionales. Se basa en prácticas comerciales comunes y diseños que cruzan los límites de la organización, entre otros, el Modelo de Arquitectura Empresarial NIST. El FEAF proporciona un estándar duradero para desarrollar y documentar descripciones de arquitectura de áreas de alta prioridad. Proporciona orientación en la descripción de arquitecturas para segmentos funcionales multi-organizacionales del Gobierno Federal.

En mayo de 2012, OMB publicó una nueva guía completa, el "Enfoque común de la arquitectura empresarial federal". El Enfoque Común promueve mayores niveles de efectividad de la misión al estandarizar el desarrollo y el uso de arquitecturas dentro y entre las Agencias Federales.

El 29 de enero de 2013, la Casa Blanca lanzó la Versión 2 del Marco Federal de Arquitectura Empresarial (FEAF-II) a las agencias gubernamentales, que se hizo pública aproximadamente un año después. El documento cumple con los criterios establecidos por Common Approach, enfatizando que los objetivos estratégicos impulsan los servicios empresariales, que a su vez proporcionan los requisitos para las tecnologías habilitadoras. (García, 2014).

Autor

Consejo Federal de CIO publicó la Versión 1.1 del Marco de Arquitectura Empresarial Federal (FEA). (García, 2014).

Modelos de referencia de FEA

Los cinco modelos de referencia en la versión 1, se han reagrupado y ampliado a seis en el FEAF-II y son los siguiente:

- Rendimiento (PRM).
- Empresarial (BRM).

- Datos (DRM).
 - Aplicación (ARM).
 - Infraestructura (IRM).
 - Seguridad (SRM).
- (García, 2014).

En la siguiente figura podemos observar el modelo de referencia consolidado.

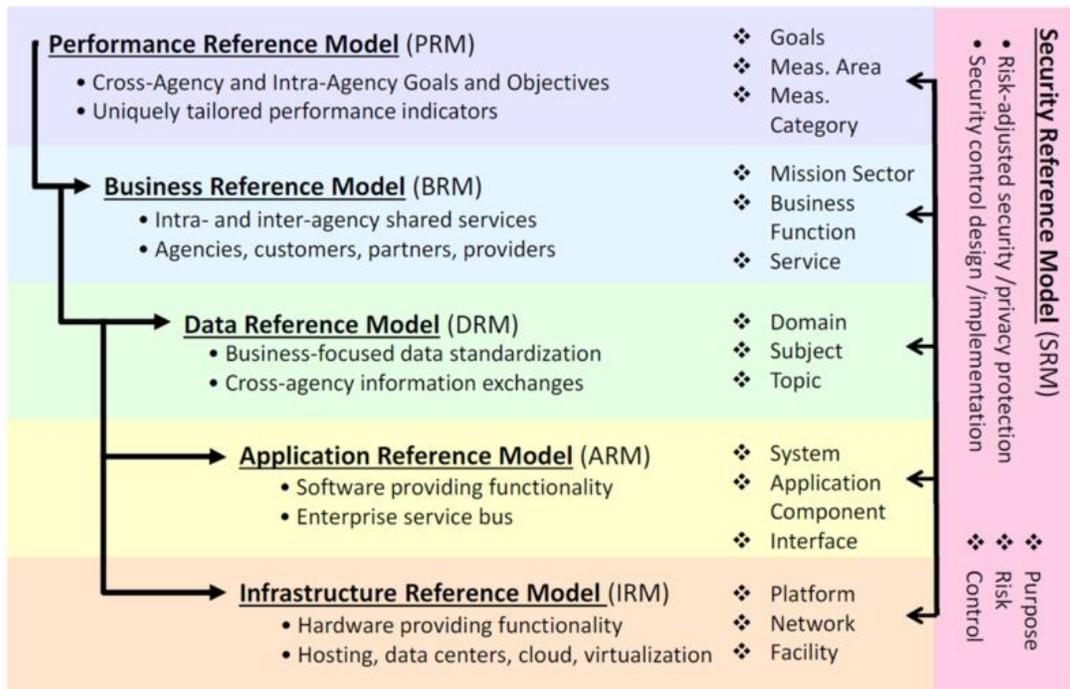


Figura 3. Modelo de Referencia FEA.

Tomado de (Empresarial, 2015).

Importancia del Marco de referencia FEA

Nos brinda total integración con las diferentes áreas de gobierno de la empresa, como son la de capital humano, manejo de programas, el área estratégica y el área de seguridad.

Estructura de los componentes del Marcos Federal Empresarial de Arquitectura Empresarial (FEA).

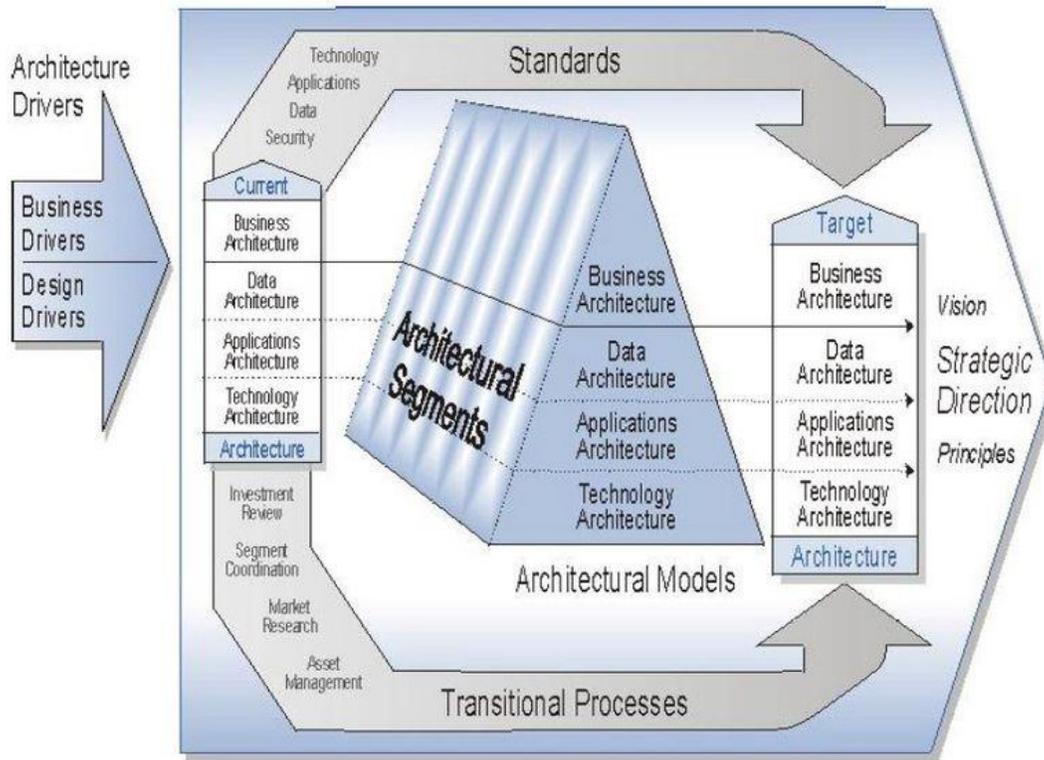


Figura 4. Componentes del Marco de Referencia FEA

Tomado de (FEA Componentes, 2008)

2.5.2 DODAF

Descripción

Facilita pautas fundamentales que ayudan al desarrollo de una base en común, para mejorar el aprendizaje, realizar comparaciones de arquitectura e integrarlas por medio de lineamientos entre organizaciones multinacionales. Dodaf define reglas, un grupo de productos que se utilizan para la creación de arquitecturas federadas e integración de sistemas. (Marcos AE, 2014).

Historia

La evolución de DODAF va desde el año 1990 hasta el año 2009, en este año fue lanzada la versión de DODAF V2.0 y se muestra a continuación:

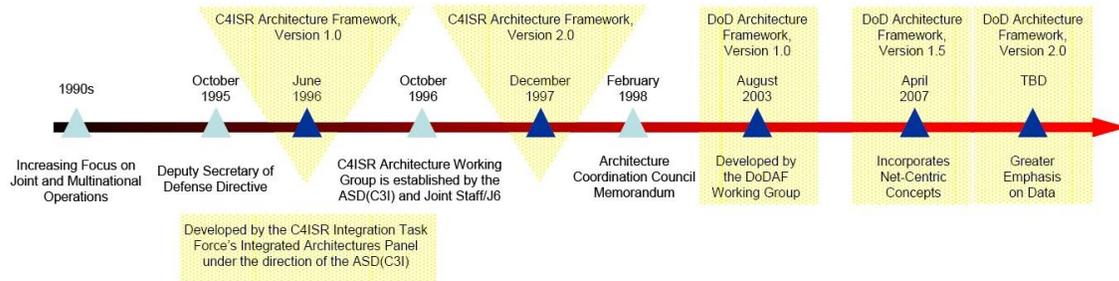


Figura 5. Evolución de DODAF

Tomado de (Moreno, 2020)

Autor

Departamento de Defensa de Estados Unidos. (Marcos AE, 2014).

Importancia del marco de referencia DODAF

DoDAF define seis procesos centrales, con modelos y conceptos utilizables como:

- Integración y desarrollo de capacidades conjuntas.
- Planificación, Programación, Presupuesto y Ejecución.
- Sistema de Adquisición de Defensa.
- Ingeniería de Sistemas.
- Planificación Operacional.
- Capacidad de gestión de cartera.

(Marcos AE, 2014).

DoDAF 2.0 tiene los siguientes objetivos específicos:

- Establecer una guía para el contenido de la arquitectura como una función de propósito.
- Aumente la utilidad y la eficacia de las arquitecturas a través de un riguroso modelo de datos, el modelo meta de DoDAF (DM2), para que las arquitecturas puedan integrarse, analizarse y evaluarse con más precisión.

(Marcos AE, 2014).

Componentes de Arquitectura

En DoDAF V2.0, los puntos de vista arquitectónicos se componen de datos que se han organizado para facilitar la comprensión. Para alinearse con las Normas ISO, donde sea apropiado, la terminología ha cambiado de Vistas a Punto de vista (por ejemplo, la Vista operativa es ahora el Punto de vista operacional).

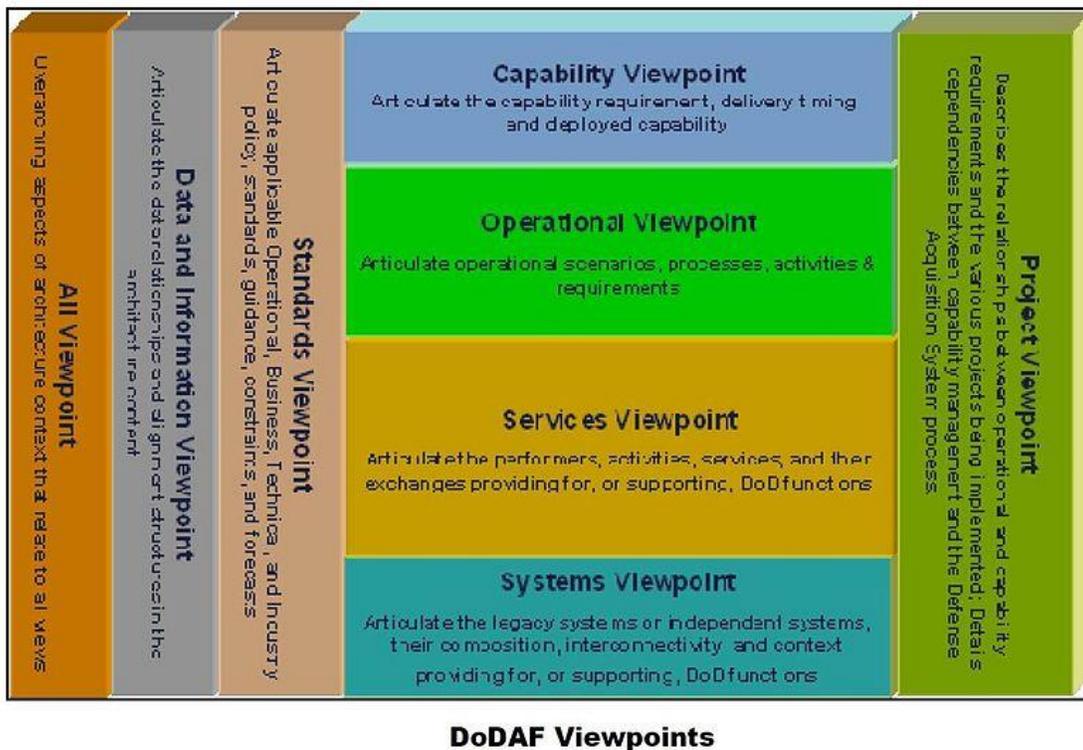


Figura 6. Componentes de Arquitectura DODAF.

Tomado de (Componentes DODAF, 2009).

Evolución de las vistas de DODAF V 1.5 a los puntos de vista DODAF V 2.0

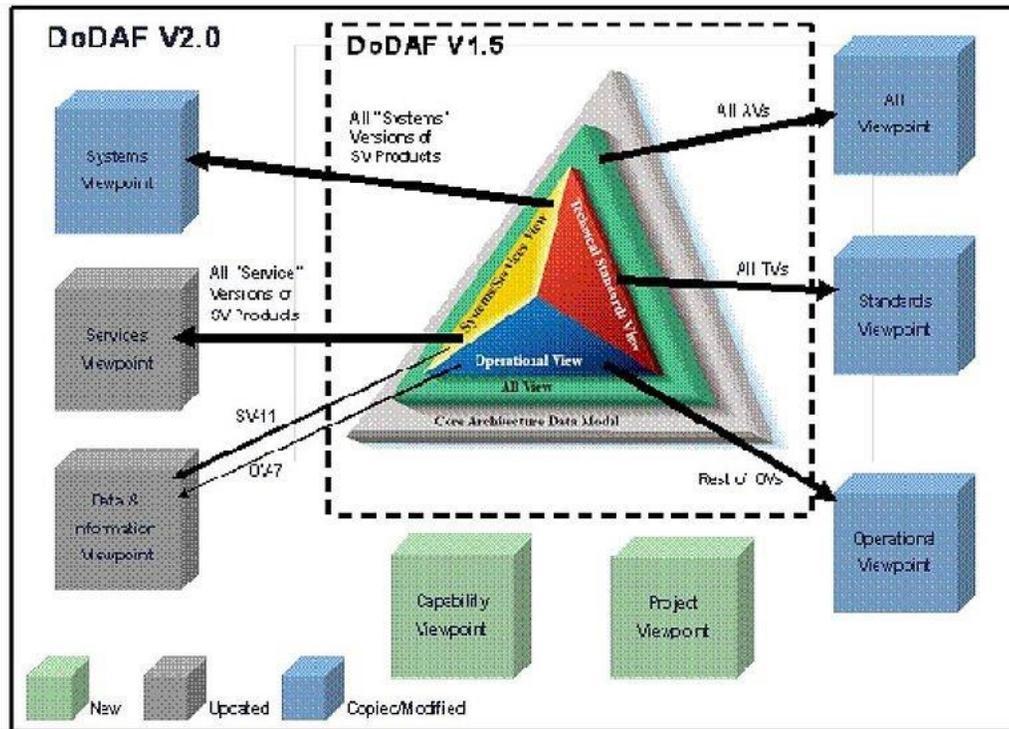


Figura 7. Evolución de las vistas de DODAF.

Tomado de (Vistas DODAF, 2010).

2.5.3 MODAF

Descripción

Marco de trabajo para el desarrollo de arquitectura empresarial utilizado internacionalmente, creado para respaldar la planificación de la defensa y las actividades de gestión de cambios. Permite que la información sea presentada de forma coherente, rigurosa y completa con el fin de ayudar a la comprensión de problemas complejos, brindando a los gerentes los factores clave que deben tener en cuenta al tomar decisiones sobre los cambios en el negocio. Se utiliza ampliamente en la adquisición de Defensa para respaldar la ingeniería de sistemas, en particular para respaldar la Capacidad Habilitada para la Red (NEC), "que trata sobre la integración coherente de sensores, tomadores de decisiones, sistemas de armas y capacidades de soporte para lograr el efecto deseado". (MODAF, 2019).

Historia

MODAF se desarrolló inicialmente para MOD a partir de dos líneas de trabajo paralelas, un programa de investigación financiado por MOD llevado a cabo por QinetiQ (anteriormente la Agencia de Investigación de Evaluación de Defensa) y un desarrollo separado basado en DoDAF por MODAF Partners, un consorcio de Cornwell Management Consulting (ahora Serco) y PA Consulting Group con Model Futures que proporciona la información técnica, y se extiende por otros proveedores clave, como Lógica y Vega a través del trabajo para la Autoridad de Integración de MOD (a partir de abril de 2008, el Grupo de Integración de Ingeniería de Sistemas (SEIG)). La versión preliminar de MODAF combinó el metamodelo desarrollado a partir del programa de investigación QinetiQ y las opiniones desarrolladas por los socios de MODAF. El metamodelo se reemplazó posteriormente con el M3 para la versión lanzada de MODAF. (MODAF, 2019).

Autor

Desarrollada originalmente por el Ministerio de Defensa del Reino Unido. (MODAF, 2019).

Marco de referencia MODAF

Las vistas se dividen en siete categorías (puntos de vista):

- **El punto de vista estratégico:** define el resultado comercial deseado y las capacidades que se requieren para lograrlo.
- **El punto de vista operativo:** define (en términos abstractos en lugar de físicos) los procesos, la información y las entidades necesarias para cumplir con los requisitos de capacidad.
- **El Punto de vista orientado al servicio:** describe los servicios (es decir, las unidades de trabajo suministradas por los proveedores a los consumidores), necesarios para respaldar los procesos descritos en las Vistas operativas.

- **El punto de vista de sistemas:** describe la implementación física de las Vistas Orientadas a los Servicios y las Operaciones y, por lo tanto, define la solución.
- **El punto de vista de adquisición:** describe las dependencias y los plazos de los proyectos que entregarán la solución.
- **El punto de vista técnico:** define los estándares que deben aplicarse a la solución.
- **Todos los puntos de vista:** proporciona una descripción y un glosario de los contenidos de la arquitectura.
(MODAF, 2019).

En la **Figura 8** se ilustra gráficamente la mencionado anteriormente:



Figura 8. Vistas MODAF.

Tomado de (Ministry of Defence architecture framework, 2012).

2.5.4 GARTNER

Descripción

Gartner define a la arquitectura empresarial como el camino para desarrollar la visión y la estrategia de negocio, el camino para realizar esto será mediante la

comunicación, creación y mejora de los modelos claves y principios que van a describir la situación actual de la empresa, la evolución y situación futura de la empresa. (Gartner, 2020)

Historia

Gartner en Diciembre del año 2005 compra la empresa Meta Group, esta empresa representaba una competencia muy fuerte para ellos, es esta empresa la que le ayudo a Gartner a involucrarse en la práctica de la arquitectura empresarial. En los primeros servicios una de las primeras órdenes de negocio fue realizar la unificación de las posiciones de investigación. Para el realizar el trabajo contrataron analistas, para que puedan resolver e identificar de qué manera se puede realizar el mantenimiento de la continuidad del negocio unificados ambos grupos de clientes. Al realizar esto se fijaron en que podían ofrecer los servicios y era una excelente oportunidad para introducir sus pensamientos en el ámbito de la arquitectura empresarial, al mismo tiempo que esperaban nuevos puntos de vista para el desarrollo de la arquitectura como parte de la unificación de ambos grupos. Los marcos de referencia definen los conceptos, los componentes y las relaciones que tienen para llevar a cabo un buen ejercicio de arquitectura entre la organización y el equipo seleccionado para el trabajo.

Gartner define un contexto de negocio que consiste en la estrategia de negocio y las tendencias externas que proporcionan el contexto general de la arquitectura de la empresa. (Artículo Wordpress, 2015)

Importancia del marco de referencia

Gartner tiene como objetivo ayudar en el alineamiento de las estrategias de negocio, iniciando y verificando que todos los aspectos de la empresa se encuentren consolidados, con el fin de iniciar el trabajo de arquitectura.

Componente del marco de referencia

Gartner posee los componentes que se detallan a continuación:

- **Estrategia y Plan:** obtiene un acuerdo sobre los principales problemas a resolver.

- **Evaluar el estado actual:** va a identificar el nivel de madurez actual de arquitectura que posee una empresa.
- **Evaluar las competencias:** se identifica el presupuesto para realizar un análisis de la estrategia.
- **Obtener la aprobación:** se aprovecha la documentación que se ha realizado en cada uno de los procesos.
- **Implementar:** se debe analizar los resultados de la planificación y evaluar en qué lugar hay que realizar un mejor esfuerzo con el fin de reducir las brechas.
- **Evolucionar:** una vez realizados los esfuerzos hay que mejorarlos y superarlos.

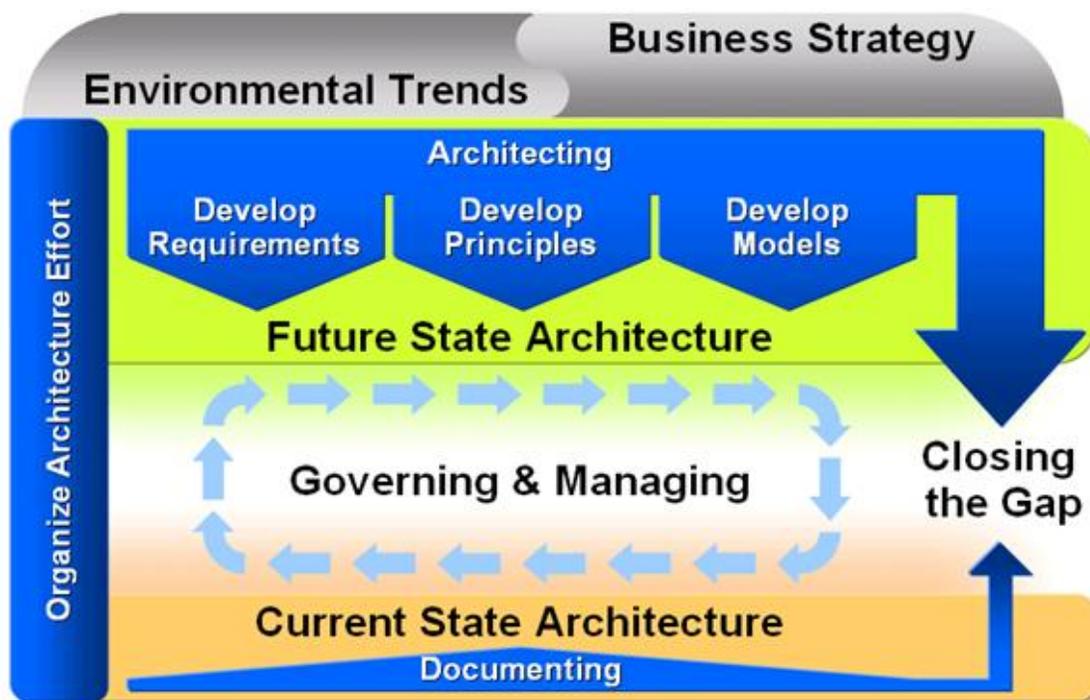


Figura 9. Procesos de Gartner para Arquitectura Empresarial.

Tomado de (Wikidot, 2007).

2.5.5 ZACHMAN

Descripción

El título "Zachman Framework" se refiere a Zachman Framework for Enterprise Architecture, y la versión 3.0 es la más actual. El marco de Zachman ha evolucionado en sus treinta años de historia. El primer framework, se nombró como: Un marco para la arquitectura de sistemas de información y se publicó por John Zachman, en un apartado de la revista de IBM en el año 1987. (Arquimides, 2020). En la **Figura 10** podemos ver claramente la evolución del framework de Zachman a través de los años:

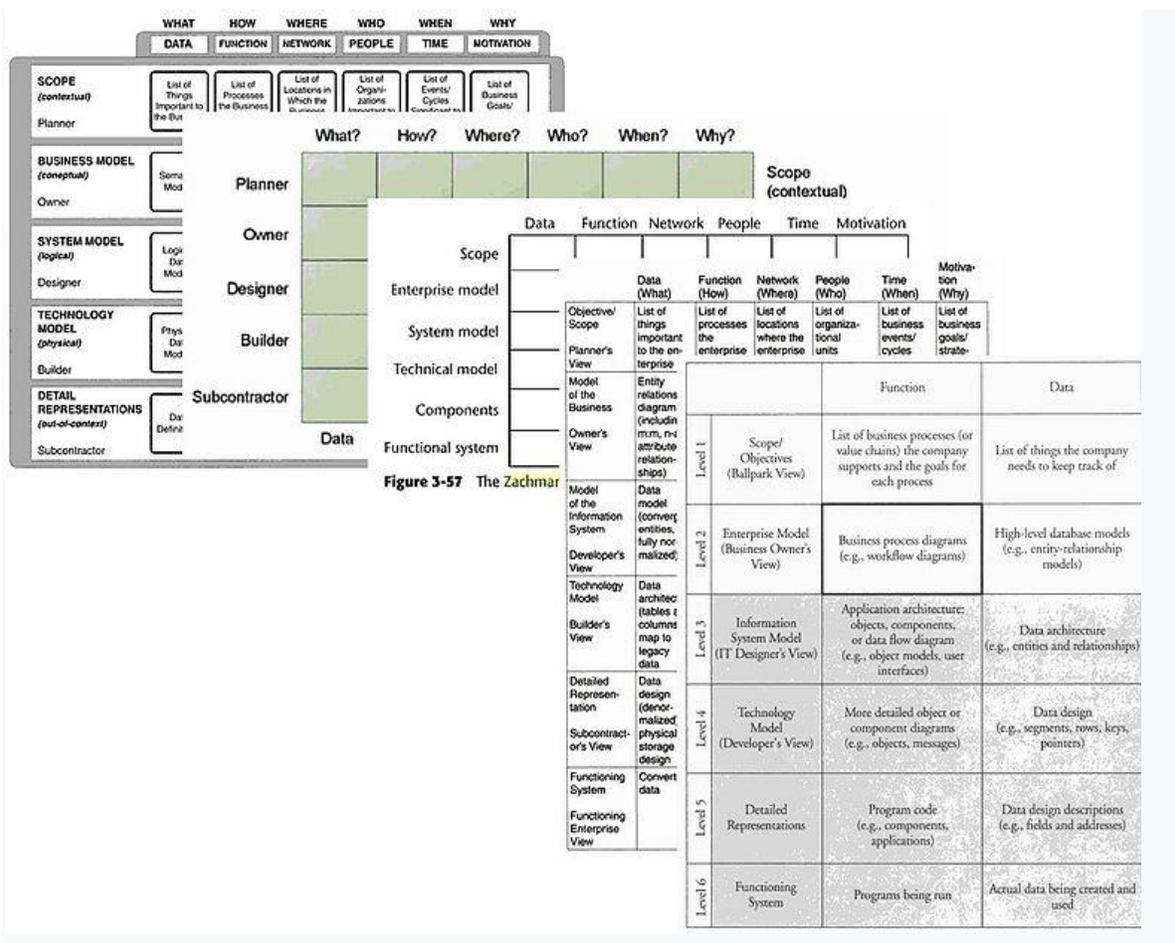


Figura 10. Collage de Marcos de Trabajo de Zachman.

Tomado de (Dekker, 2008).

Historia

En 1980, John Zachman tuvo participación en la creación y planificación de sistemas de negocios en la empresa IBM, con métodos de análisis y diseño para el desarrollo de arquitecturas de información en las organizaciones. En 1982, Zachman concluyó

de los análisis realizados la posibilidad de realizar la automatización en sistemas y la gestión de datos en los ámbitos de la planificación empresarial estratégica. En el año 1997 se denominó al Framework como Framework para arquitectura empresarial de Zachman.(Arquimides, 2020).

Autor

Se creo y desarrolló en el año de 1980 por John Zachman.

Importancia del marco de referencia de Zachman

Ayuda en la clasificación y organización de los procesos empresariales, contribuye de manera importante en la administración y desarrollo de nuevos productos y sistemas empresariales. (Zachman, 2008).

Marco de Referencia de Zachman

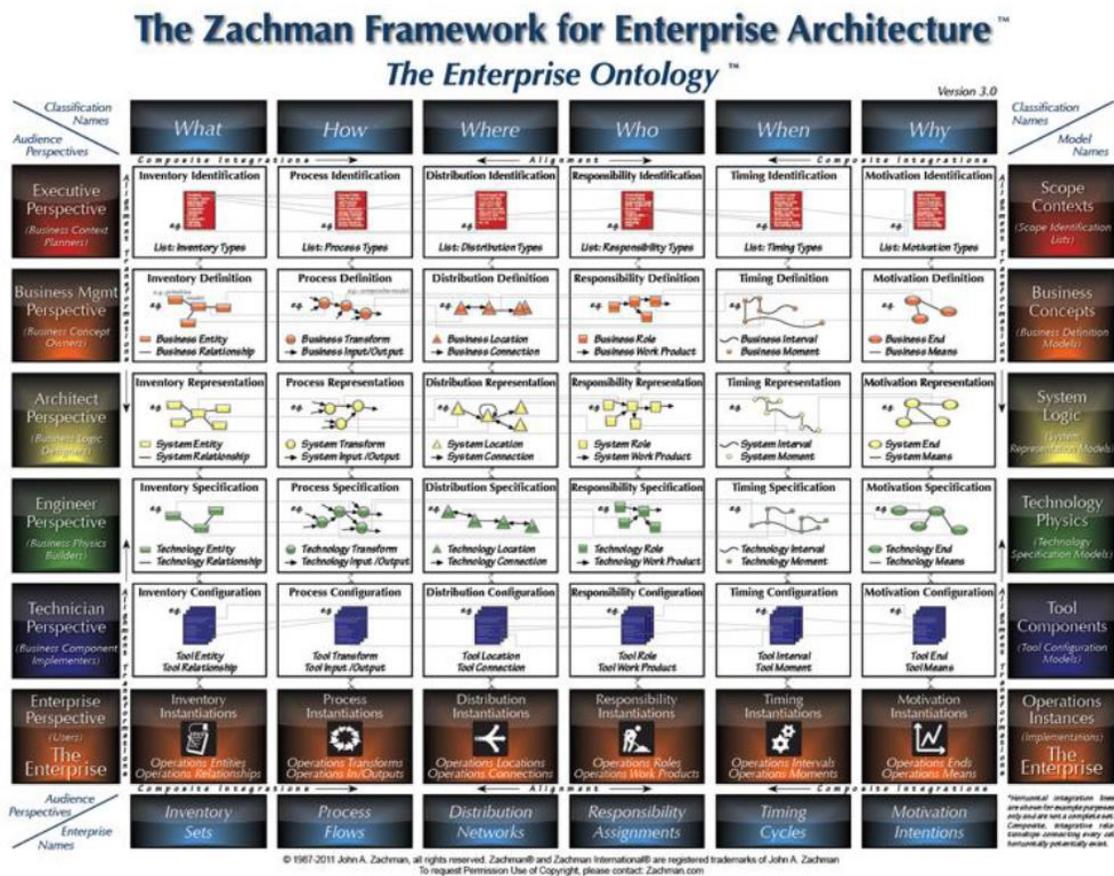


Figura 11. Descripción del Contenido, Marco de Referencia de Zachman.

Tomado de (Zachman, 2008).

2.5.6 TOGAF

Descripción

Togaf nos brinda pautas para el desarrollo de arquitectura empresarial y provee un enfoque basado en la planificación, diseño, implementación y gobierno. Togaf es una arquitectura basada en cuatro dimensiones: Negocio, Datos, Aplicaciones y Tecnología. (iPMOGuide, 2017).

Historia

El marco de trabajo Togaf fue desarrollado en 1995 por el foro de Arquitectura de The Open Group, es mantenido y actualizado hasta la fecha por el mismo grupo. (iPMOGuide, 2017)

Autor

Togaf fue desarrollado por The Open Group.

Importancia del marco de referencia de TOGAF

Togaf cumple un papel muy importante en las organizaciones, ayuda a que mantengan un flujo continuo de información, para fortalecer y cambiar el modelo estratégico del negocio. Esto hace que las tecnologías de información se conviertan en una parte imprescindible para el cambio general del negocio.

Evolución del Marco de Referencia TOGAF

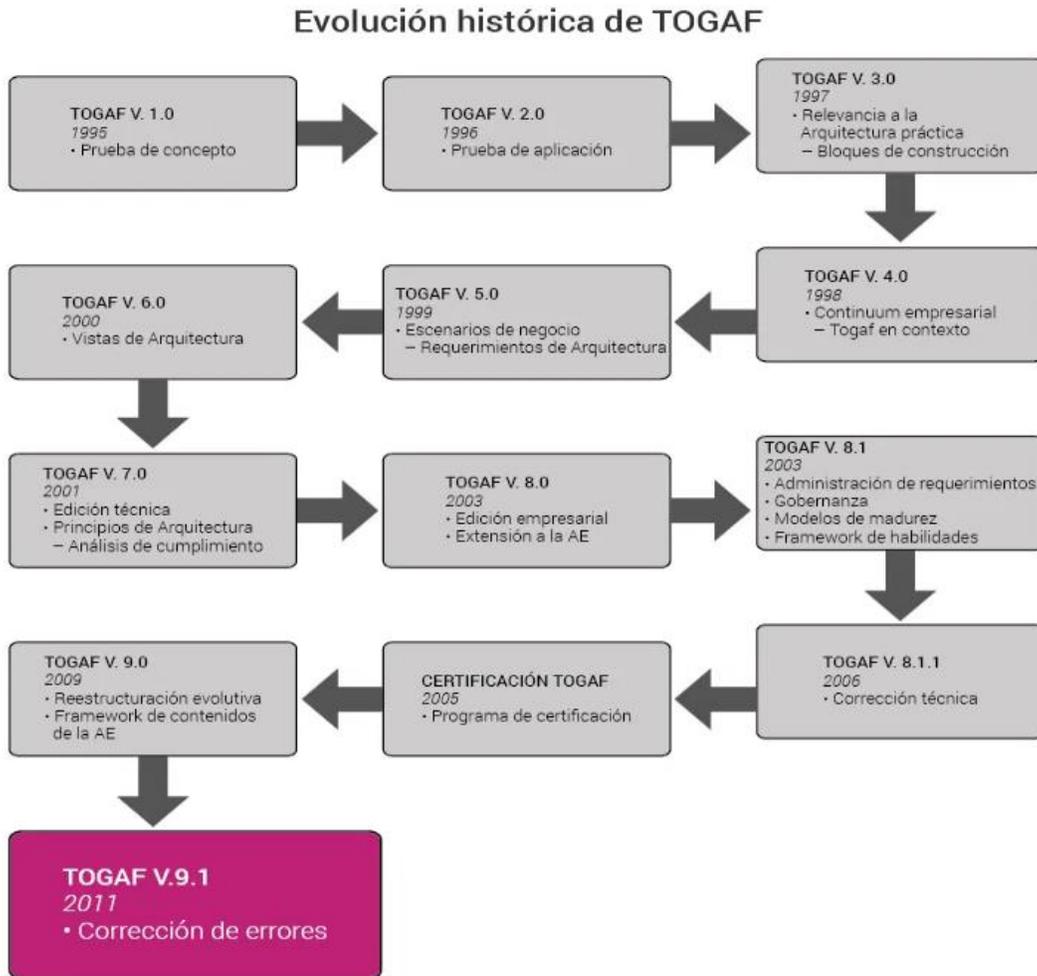


Figura 12. Evolución Histórica de TOGAF.

Tomado de (Mario Zan W. , 2015).

2.6 Comparación de Marcos de Referencia

En la siguiente sección se realizará la comparación entre los marcos de referencia, sin embargo, como hemos podido observar hay muchos marcos de referencia que han desaparecido o han sido reemplazados por nuevos marcos de referencia, en los últimos años, por lo que es conveniente que la comparación se realice en base o enfocada en los marcos de trabajo más utilizados actualmente, como son: **FEA, GARTNER, ZACHMAN, TOGAF.**

Para realizar la comparación entre los diferentes marcos de arquitectura empresarial, se va a tomar como base de puntaje la siguiente tabla, en donde se establecen valores de evaluación para cada uno de los marcos de referencia.

Tabla 1.

Valoración mediante puntaje para cada marco de referencia.

Puntaje de Evaluación	
4	Muy buen trabajo.
3	Trabajo aceptable.
2	Trabajo insuficiente.
1	Poco trabajo.

Adaptado de (Oracle, 2009).

Tabla 2.

Criterios de Evaluación y valores para cada marco de referencia.

Criterios	Marcos de Referencia			
	FEA	GARTNER	ZACHMAN	TOGAF
Integridad de Taxonomía	4	1	4	3
Procesos	3	3	2	4
Guía de modelo de referencia	4	2	1	4
Orientación a la práctica	2	4	1	3
Modelo de madurez	2	3	1	2
Enfoque de negocios	2	4	1	1
Orientación de Gobernanza	3	3	1	2
Orientación de partición	1	3	1	2
Orientación prescriptiva	1	2	1	2
Neutralidad del vendedor	2	1	2	4
Disponibilidad de información	3	1	2	4
Tiempo para valorar los cambios realizados	2	4	4	3

Adaptado de (Oracle, 2009).

2.7 Esquema de Desarrollo

Se ha seleccionado el marco de referencia TOGAF, con su método ADM para el desarrollo del trabajo de arquitectura empresarial en las instituciones de educación superior.

2.7.1 ¿Por qué basado en TOGAF?

TOGAF aparte de ser uno de los marcos de referencias más utilizados a nivel mundial, nos proporciona al mismo tiempo un método efectivo de varias fases para desarrollar una arquitectura empresarial que sea práctica, con sentido común y aplicable a varias organizaciones.

2.7.2 ¿Qué contiene TOGAF?

TOGAF consiste en tres partes fundamentales:

- **TOGAF Architecture Development Method (ADM)**

Explica cómo obtener una arquitectura empresarial que dirija los requerimientos del negocio y que sea específica a la organización.

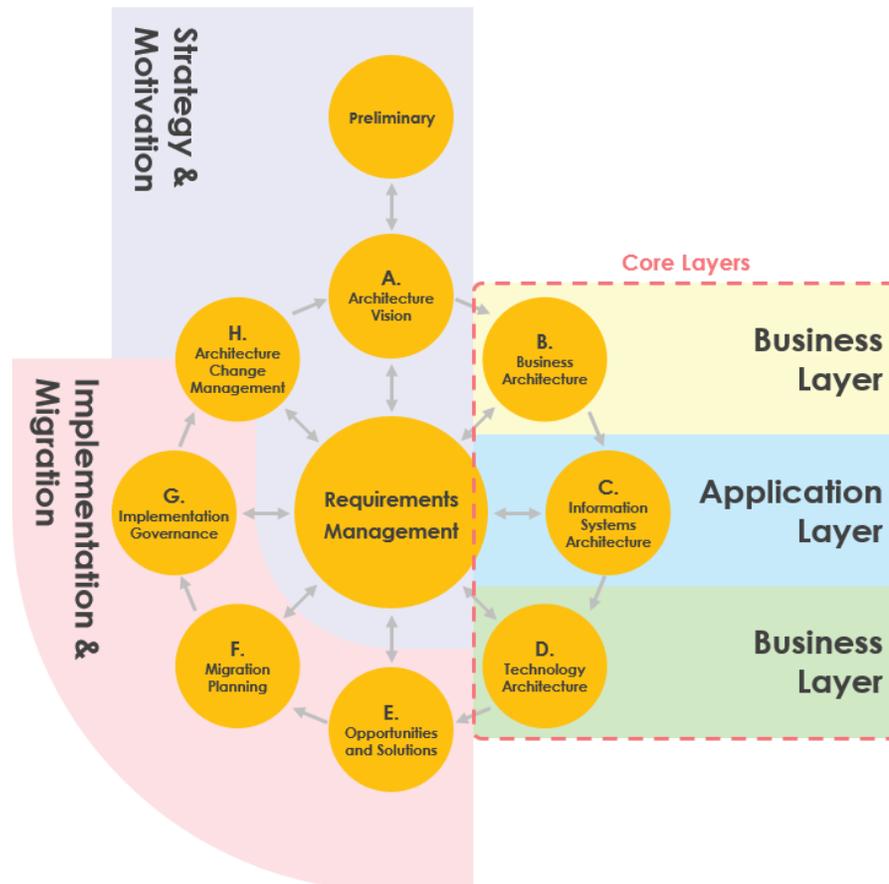


Figura 13. ADM – Desarrollo de Arquitectura Empresarial.

Tomado de (The Open Group, 2011).

▪ Enterprise Continuum

Enterprise Continuum proporciona procedimientos para catalogar la arquitectura y los artefactos de la solución, tanto internos como externos al Repositorio de Arquitectura, a medida que evolucionan de arquitecturas de base genéricas a arquitecturas específicas de la organización.

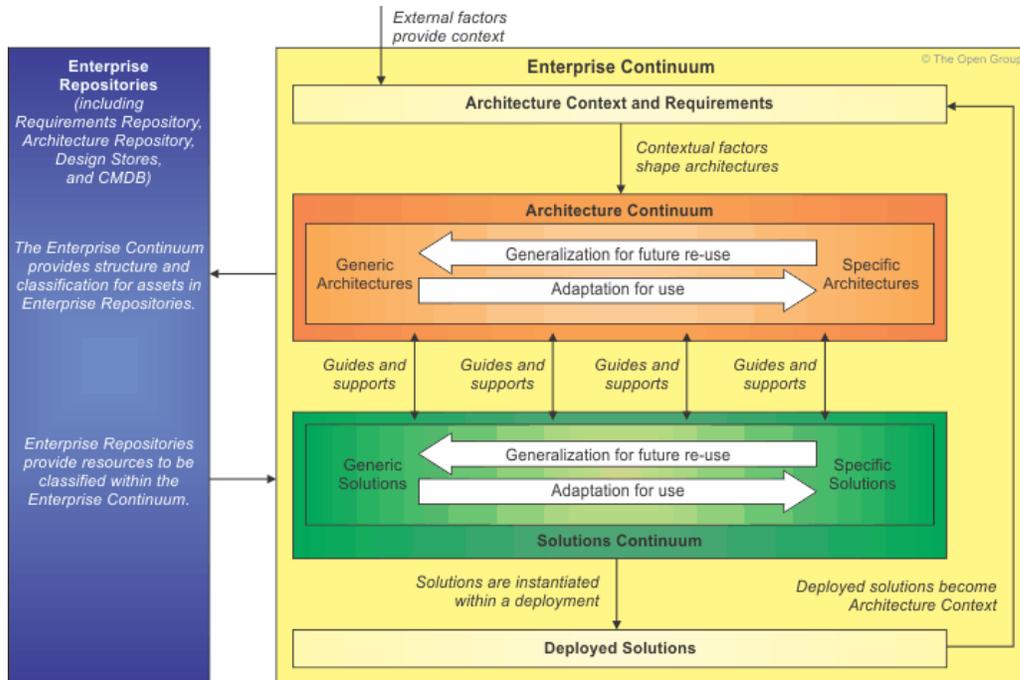


Figura 14. Continuidad Empresarial.

Tomado de (The Open Group, Enterprise Continuum, 2011).

- **La base de recursos de TOGAF para arquitectura es:**
 - Negocios
 - Datos
 - Aplicación
 - Tecnológica

3 CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE ADM DE TOGAF Y ESQUEMATIZACIÓN RESPECTO DE SU APLICACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

3.1 ¿Cómo se define TOGAF?

Esquema con el cual podemos diseñar, evaluar y construir la arquitectura correcta para cualquier organización. (Togaf, 2019).

TOGAF posee un método de apoyo llamado ADM (Architecture Development Method), este método es su principal metodología de trabajo, esta metodología nos ayuda a desarrollar una arquitectura de negocio y TI confiable y además que ya ha sido comprobada en el desarrollo de arquitecturas que satisfacen las necesidades del negocio. (Zan, 2015).

3.2 Propósito de TOGAF

Permitir realizar la evaluación de la empresa en general, desde su arquitectura actual, con el fin de analizar sus fortalezas o debilidades, para luego implementar estrategias que ayuden en el alineamiento de los objetivos estratégicos de negocio que tiene la institución a futuro. (The Open Group, 2011).

3.3 Característica de TOGAF

- Un método general comprensivo.
- Complementario, no competitivo con otros patrones.
- Ampliamente adoptado por el mercado.
- Concebido para satisfacer las necesidades de la industria y la organización.
- Su licenciamiento es gratuito.
- Estándar de fuente libre.
- Evita reinventar la rueda.
- Alinea las TIC con el negocio.
- Fundamentado en la “Mejores Prácticas”.
- Posibilidad de participar en su desarrollo. (Monsalve, 2019).

3.4 Capacidades de TOGAF.

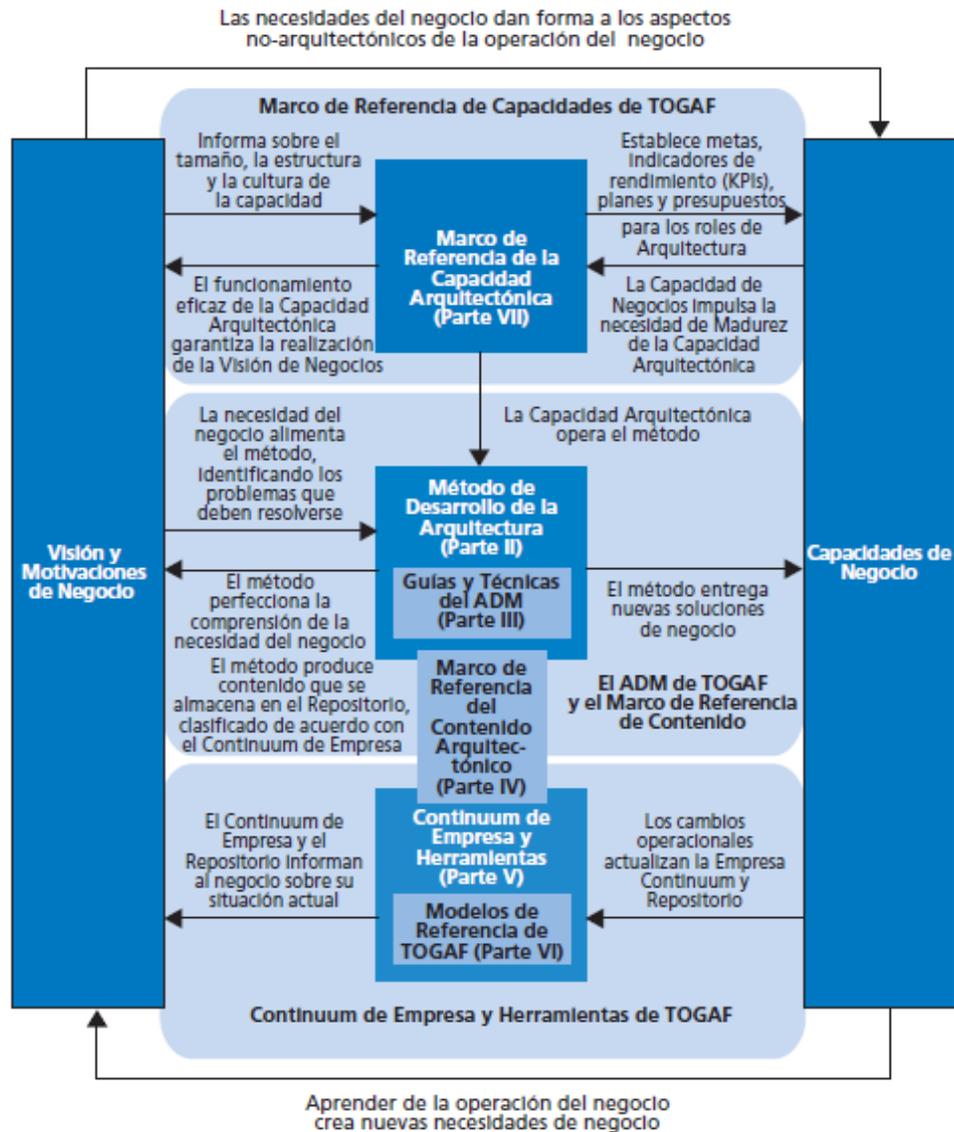


Figura 15. Capacidades de TOGAF.

Tomado de (Monsalve, 2019).

3.5 Método de desarrollo de Arquitectura (ADM).

3.5.1 ¿Cómo se define el ADM?

ADM forma el núcleo de TOGAF. Es un método confiable y probado que satisface las necesidades comerciales de una organización. (The Open Group, 2011).

Beneficios del método:

- Contiene herramientas para guiar correctamente toda la implementación.
- Trabaja por fases que ayudan al arquitecto a direccionar de forma correcta un conjunto complejo de requerimientos.
- Proporciona casos de estudios particulares como guía de estudio.

3.5.2 Fases de ADM de TOGAF.

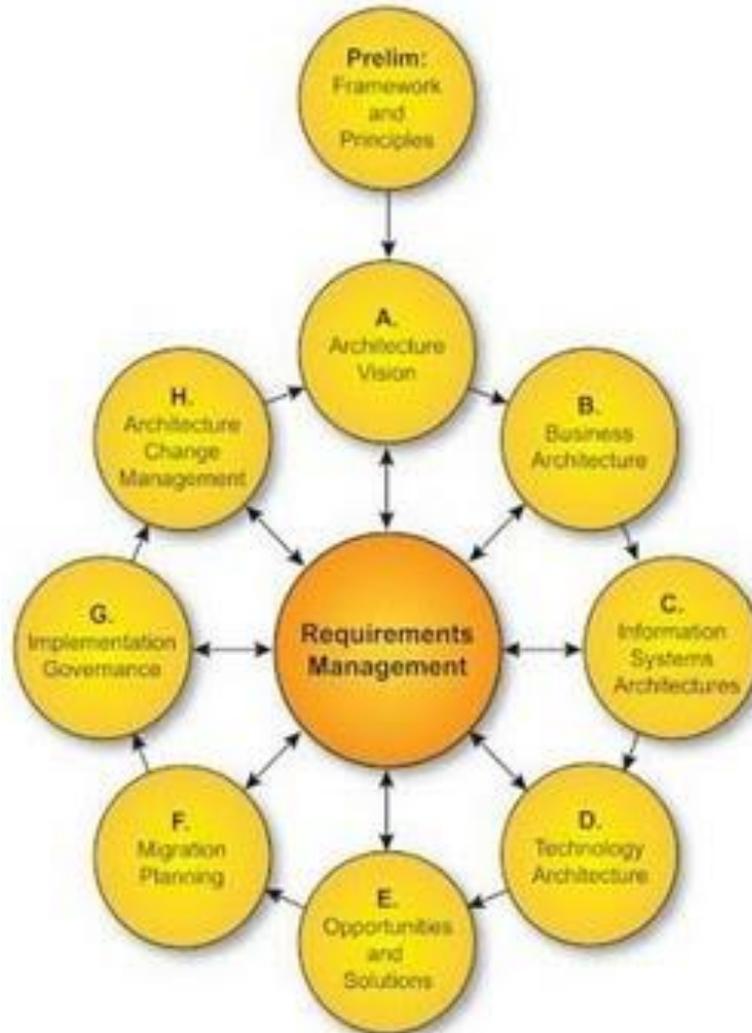


Figura 16. Fases del método ADM.

Tomado de (Pulido, 2010).

Tabla 3.

Fases de ADM de TOGAF.

Fase	Conceptos
Administrar Requerimientos	Asegura que cada etapa del proyecto está basada y validada con los requerimientos del negocio.
Preliminar, Justificación, Marco de Trabajo y Principios	Prepara a la organización para un proyecto de arquitectura exitoso.
Fase de Visión de la Arquitectura	En esta fase se realiza el alcance, restricciones y expectativas para el proyecto de arquitectura. Se realiza el contexto del negocio y la visión de arquitectura.
Arquitectura de Negocio	Analiza las diferencias en la arquitectura objetivo y en la arquitectura base que se han definido.
Arquitectura de Sistemas de Información	Desarrolla la arquitectura base, la objetivo y analiza las diferencias.
Arquitectura Tecnológica	Desarrolla la arquitectura base, la objetivo y analiza las diferencias.
Oportunidades y Soluciones	Consolida las arquitecturas objetivo, evalúa su viabilidad de implementación, realiza el plan de implementación e identifica los principales proyectos.
Plan de Migración	Analiza costos, beneficios y riesgos. Desarrolla los planes detallados de migración e implantación.
Gobierno de la Implementación	Proporciona la supervisión arquitectónica para la implementación se ajusta a la arquitectura.
Gestión de Cambios	Realiza monitoreo continuo, garantiza que la arquitectura implementada responde a las necesidades de la empresa.

Adaptado de (Togaf, 2018)

4 CAPÍTULO IV. PARTICULARIZACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS A UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

4.1 Dimensiones de Arquitectura Empresarial.

4.1.1 Dimensión Estratégica y de Negocios.

Está alineado en la definición de un baseline de los componentes de negocio, tales como procesos, servicio y funciones. El target de esta arquitectura describirá como las instituciones deben operar con el fin de lograr los objetivos estratégicos establecidos y cumplir a su vez con los requerimientos de los stakeholders.

Las consideraciones y artefactos para el diseño de la arquitectura son los siguientes:

4.1.1.1 Motivadores

Son los que van a definir las razones o condiciones que apalancan el desarrollo de la arquitectura empresarial. Los motivadores deben ser específicos, viables, medibles, orientados a logros y limitados en el tiempo.

TOGAF brinda una matriz que define a los motivadores del negocio en términos de Motivador, meta, objetivo e indicador. Esta es solo una recomendación en la que se nos podemos basar.

4.1.1.2 Organización

La siguiente parte trata de describir la estructura organizacional, las funciones, actores y roles de la institución. En sí definir el organigrama institucional y la matriz de relación de actores y roles.

4.1.1.3 Procesos

En este punto el objetivo es obtener e identificar el mapa de procesos, adicionalmente se definir los siguientes procesos:

- **Estratégicos:** Los procesos estratégicos de las instituciones de educación superior se definen habitualmente por los procesos de planeación estratégica.
- **Misionales:** Los procesos misionales, están vinculados con los procesos de académicos, de vinculación con la sociedad y de investigación.
- **De Apoyo:** Los procesos de apoyo son definidos por APQC y son los siguientes
 - Gestión de relaciones internacionales.
 - Gestión de salud ambiental y seguridad.
 - Manejo de recursos financieros.
 - Diseño y manejo de las operaciones.
 - Desarrollo y gestión de relaciones con los stakeholders y servicios.
 - Desarrollo y Gestión de estrategias de capital humano.

4.1.1.4 Productos o Servicios

Todas las universidades deben definir correctamente su oferta de productos y servicios, los cuales deben comprender temas académicos como: ciencias de la salud, ingenierías, derecho, administración y electrónica, para lograr el interés de los clientes.

Así también deben ofertar sus programas de posgrado vigentes.

Adicionalmente deben definirse modalidades de estudio como presencial, semipresencial o no presencial.

4.1.2 Dimensión de Datos.

Se debe definir el baseline de toda la información que dispone la institución, mediante la realización de esquemas de arquitectura que identifiquen la administración de sus bases de datos y su estabilidad.

Adicionalmente se debe describir los contenedores para la información digital, toma de decisiones, gestión para datos maestros institucionales. Master Data Management (MDM) y Sistemas de Gestión de Seguridad de Informática (SGSI).

4.1.3 Dimensión de Aplicaciones.

Se debe definir el baseline de las aplicaciones actuales que maneja la institución a través de esquemas de arquitectura que nos muestren las aplicaciones de gestión de la institución; tales como: plataformas core, servicios, interfaces, apps móviles y plataformas de integración.

Se puede mostrar o realizar la relación entre las aplicaciones y los procesos para determinar las aplicaciones que requieren ser implementadas con mayor urgencia.

4.1.4 Dimensión Tecnológica.

Los modelos que hemos definido anteriormente deben estar transversalmente apoyados por la arquitectura de la seguridad, donde se ha definido la estrategia, procesos, aplicaciones, datos e infraestructura tecnológica.

En el siguiente gráfico se puede observar cada una de las dimensiones de arquitectura empresarial y la característica que debe realizar en cada uno de los dominios definidos.

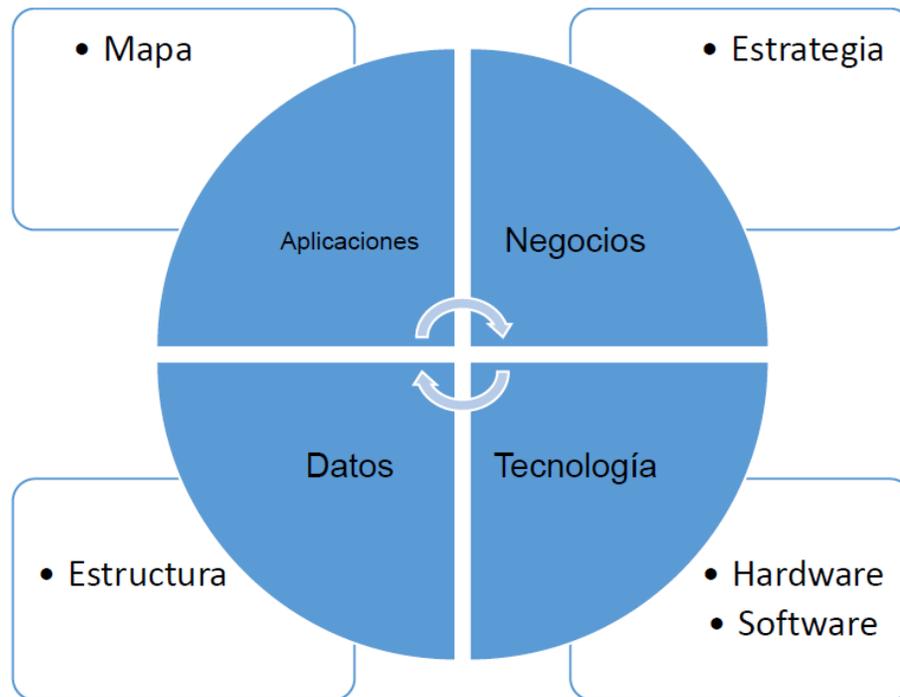


Figura 17. Dimensiones de Arquitectura Empresarial de TOGAF.

4.2 Modelo de Arquitectura Empresarial Propuesto Caso Instituciones de Educación Superior

El enfoque sistémico e iterativo, el cual se presenta a través de su ciclo de vida como se muestra en la siguiente **Figura 18**, detalla a la organización en forma completa y se enfoca en combinar la visión y la estrategia de la empresa a futuro, para anticiparse a cambios propuestos de mercado para poder priorizar los proyectos que ayuden a las organizaciones a que tengan mayor valor en ellas.

Ciclo de vida de Arquitectura Empresarial

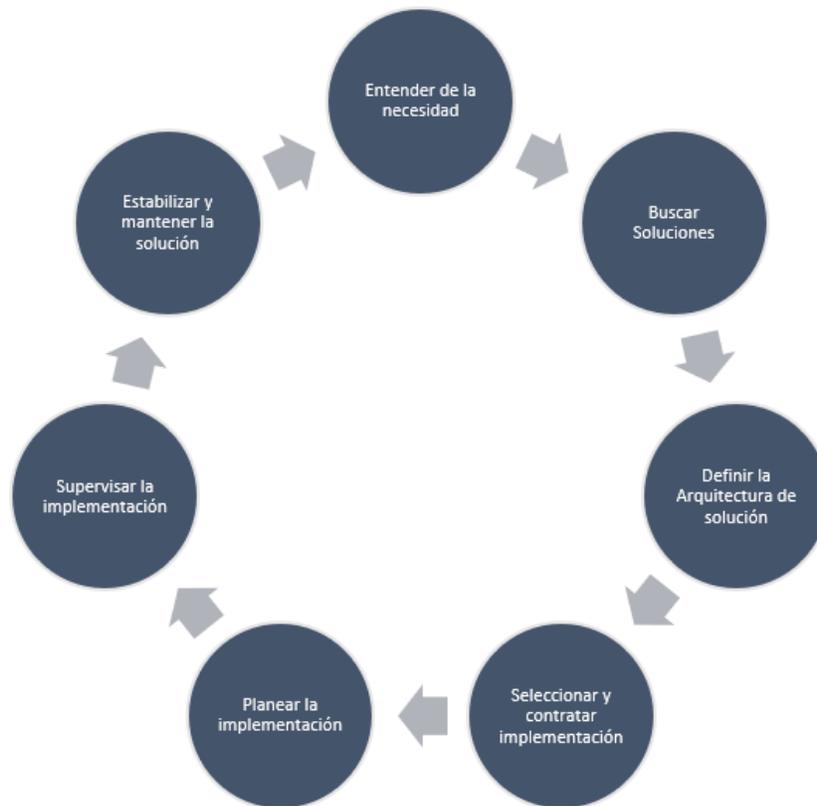


Figura 18. Ciclo de AE.

El proceso consiste en que una vez identificada la necesidad que tiene cada institución en cada dominio se cumplan los siguientes pasos propios del método base (ADM):

- 1) Identificar la línea base.
- 2) Definir la arquitectura de referencia.
- 3) Identificar brechas (gaps).
- 4) Definir el escenario o acotar un escenario intermedio (target).
- 5) Definir una estrategia de logro.

Los elementos de arquitectura empresarial que se han descrito hasta el momento nos van a ayudar a construir un esquema que explica como las universidades, van a conseguir alinear sus dominios, siguiendo un proceso de planeación, construcción, operación y gobierno, guiado por el ADM de TOGAF y con la ayuda

del personal de gestión de TI. Esto se encuentra graficado a continuación en la **Figura 19**.

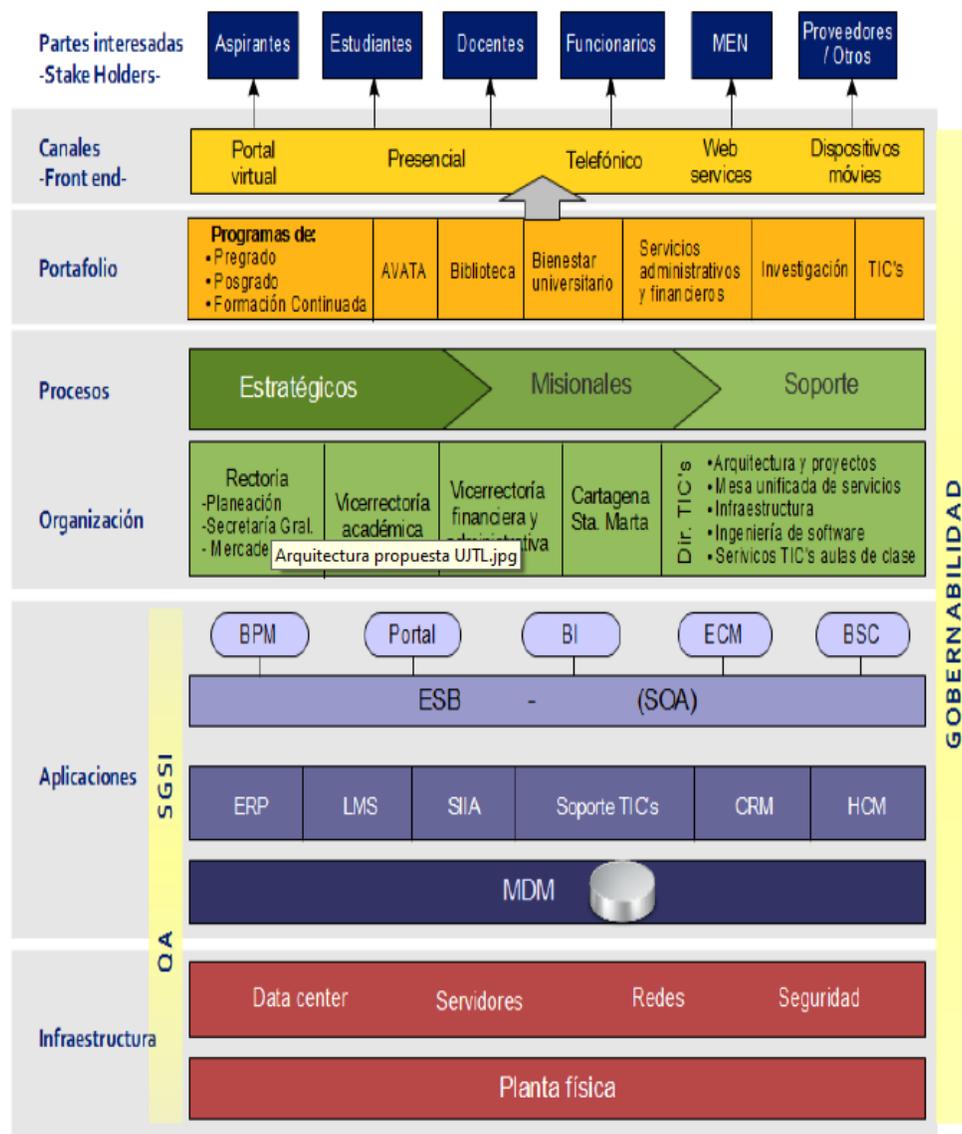


Figura 19. Guía para Universidades de Arquitectura Empresarial.

Tomado de (Monsalve, 2019).

El modelo a realizarse para el caso estudiado, propuesto más adelante, está basado en TOGAF y en el método de desarrollo ADM, buscando con esto el desarrollo del trabajo de arquitectura de manera clara y ordenada.

A continuación, se explica los artefactos y las consideraciones a tomar en cuenta en el cumplimiento del trabajo de Arquitectura Empresarial:

4.2.1 Fase Preliminar

Inicia definiendo los principios de Arquitectura Empresarial. Por lo que, para el trabajo, partiremos de las siguientes definiciones:

- Reglas de largo plazo que se definen dentro de la arquitectura empresarial y deben ser considerados en el diseño de la arquitectura empresarial.
- Contar con un equipo que se encargue de dominio puede crear un documento de principios para cada uno, o varios documentos, de principios uno por cada subdominio
- Dividir el documento en secciones para todos los principios de un dominio, cada uno con su nombre y el nombre de subdominio como título único.

En la etapa preliminar se de tomar en cuenta los puntos siguientes para lograr decisiones efectivas, esto se describe también a continuación:

- En el área comercial es importante conocerlos flujos de caja y los planes estratégicos, elementos que son esenciales en el presupuesto corporativo.
- Debemos identificar a los stakeholders para la implementación de la arquitectura.
- Identificar las metas estratégicas y el rango definido para la toma de decisiones.
- Se debe tener documentado los procesos que van a ayudar a la implementación del cambio basado en la arquitectura empresarial e incluir la estructura madurez del proceso.

4.2.1.1 Principios de la arquitectura

Las definiciones antes mencionadas tienen una correspondencia en común en base a los principios institucionales y pueden ser definidos en base a la propuesta del Open Group en el capítulo 23 de TOGAF.

Los principios de Arquitectura se clasifican en:

- **Datos:** Son los que determinarán la forma en que se van a manejar los datos.

- **Aplicaciones:** Son los que determinan los lineamientos de lo que se realizará con los servicios y las aplicaciones.
- **Negocio:** Son los que determinan los lineamientos estratégicos.
- **Tecnológica:** Son los que determinan los lineamientos que servirán para el buen manejo de la plataforma tecnológica.

4.2.2.2 Organización de la Arquitectura

La Organización de la Arquitectura es la que se encargará de definir el equipo de trabajo, con el cual vamos a realizar el proyecto de la Universidad, estos equipos se definirán en base a las estrategias de gobierno, las funciones que se deba cumplir en base a los procesos definidos, el apoyo que se requiera en el trabajo de arquitectura y las responsabilidades definidas para el equipo.

4.2.2 Visión de la arquitectura empresarial

En esta parte de debe realizar el esquema de Arquitectura Estratégica, en donde vamos a incluir todos los componentes estratégicos de las Instituciones de Educación Superior, los cuales deben responder a la razón del negocio para realizar el trabajo, verificar escenarios recientes y validar si hay modificaciones en los reglamentos. La arquitectura nos va a ayudar a evaluar las capacidades iniciales de la institución. Las consideraciones y artefactos para esta fase son:

- **Misión**
- **Visión**
- **Valores**

4.2.3 Análisis situacional y de la competencia

Determinar el baseline de los componentes de análisis situacional y de la competencia verificando su existencia y adecuada definición.

4.2.3.1 Análisis FODA

Las metas estratégicas deben nacer de un análisis situacional, el cual puede ser alcanzado mediante el análisis FODA, en el que se definen las perspectivas internas y externas.

El análisis FODA se lo puede realizar en base al siguiente gráfico:

Matriz FODA

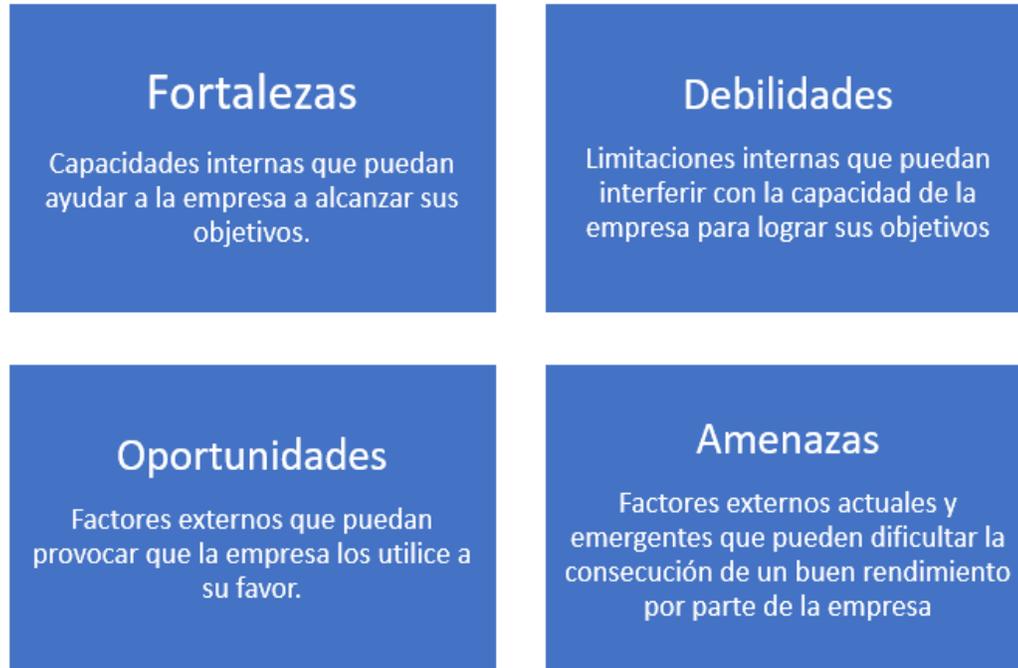


Figura 20. Componentes de Matriz FODA.

4.2.3.2 Matriz ERIC

La matriz Eric es una herramienta estratégica basada en los siguientes puntos: eliminación, reducción, incrementación y creación de variables, que actúan dependiendo del grado de entrega de valor a los clientes y se definen de la siguiente manera:

Matriz ERIC

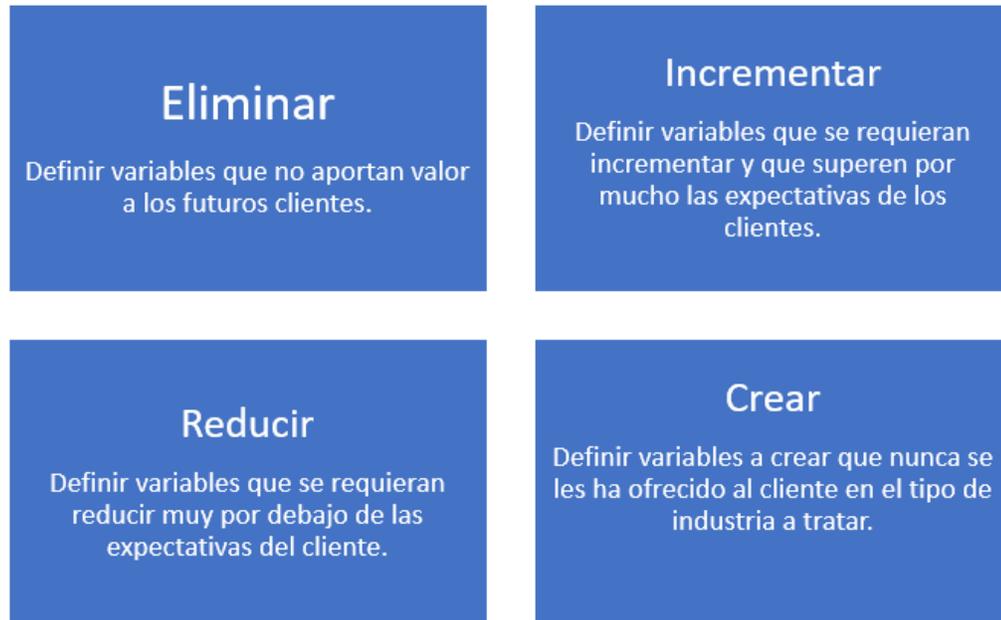


Figura 21. Matriz ERIC.

4.2.3.3 Interesados (Stakeholders)

Aquí se describe a los diferentes relacionados internos y externos al trabajo de arquitectura empresarial en función del interés de éxito, influencia sobre el cambio, y que pueda tomar decisiones que apalanquen el proceso. TOGAF propone analizar los niveles (alto, medio, bajo) de influencia, conocimiento, compromiso y apoyo, requeridos para el trabajo de arquitectura empresarial.

4.2.3.4 Portafolio de Interesados

Identificar y descubrir los productos o servicios que ofrece la institución. Este catálogo será la carta de presentación de la universidad, por lo que su diseño y elaboración debe tener el acompañamiento de un experto en imagen; pero fundamentalmente su contenido debe permitir que la institución apunte a ganar participación en el mercado.

4.2.4 Modelo de negocio

Conocido como BMM (Business Motivation Model) provee un esquema estructurado que permite gestionar y comunicar de manera sistémica los planes de negocio a través de la identificación de motivadores del negocio y de los elementos que deben estar integrados en el plan de negocios y su relación.

Permite justificar las razones por las cuales vamos a realizar el trabajo de arquitectura empresarial, adicionalmente incorpora elementos de planeación que quiere lograr la institución, como se van a llevar a cabo, definir los influenciadores que afectan a la capacidad de la institución para lograr los fines establecidos.

Ya se tiene un esquema de modelo propuesto por la OMG (Object Management Group) y se ilustra en la siguiente figura.

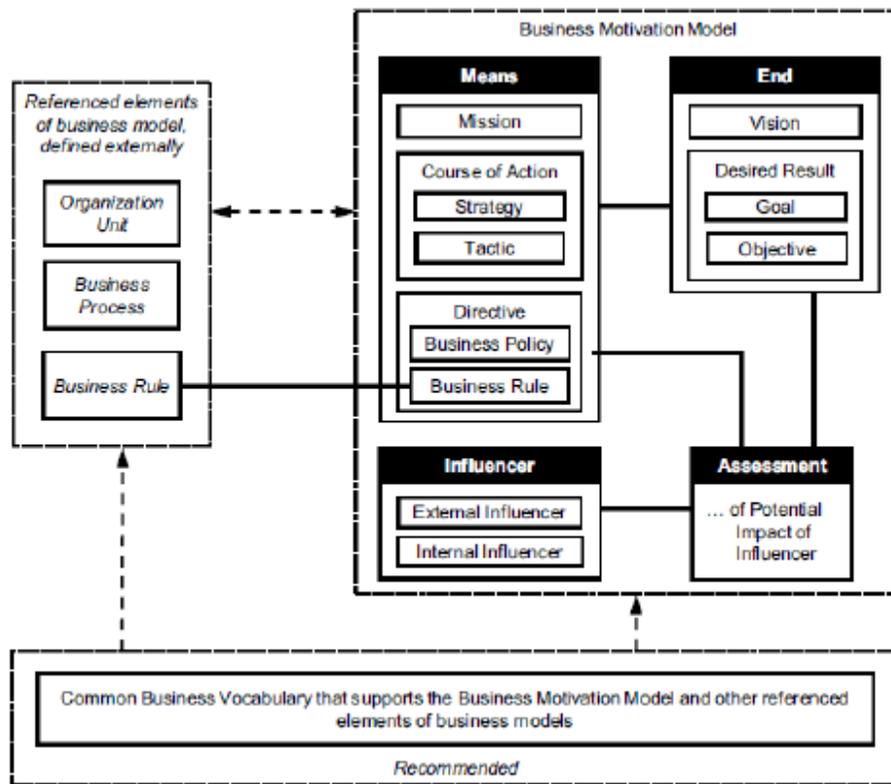


Figura 22. Esquema de Business Motivation Model (BMM).

Tomado de (Business Motivation Model, 2015).

4.3 Esquema propuesto para Descripción de Escenario Objeto de Análisis.

Consiste en tener o esquematizar un escenario asegurando que cubra las definiciones recibidas por los interesados del proyecto, lista de problemas reconocidos. Adicionalmente validando tendencias, marcos de referencias, buenas prácticas, etc. Para el caso que se va a implementar ya se realizó el análisis en el capítulo 2.

4.4 Descripción de Consideraciones para Análisis de Brechas.

Consiste en la identificación de las diferencias entre el target y el baseline según los hallazgos presentados de las dimensiones de arquitectura empresarial.

En la evaluación para cada uno de los componentes de análisis, definimos un escenario objetivo, con el fin de realizar el cambio institucional apuntando primero a ese objetivo.

Niveles de Madurez Empresarial

Nivel 5 Optimizado	• Mejora continua de la organización y sus procesos para cumplir con los objetivos de negocio establecidos.
Nivel 4 Predecible	• La organización gestiona cuantitativamente todos sus procesos.
Nivel 3 Establecida	• La organización utiliza los procesos definidos basados en estándares.
Nivel 2 Gestionada	• La organización gestiona los procesos y los productos resultantes se establecen, controlan y mantienen.
Nivel 1 Básica	• La organización implementa y alcanza los objetivos de los procesos.
Nivel 0 Inmadura	• La organización no posee una utilización e implementación efectiva de los procesos.

Figura 23. Descripción Niveles de Madurez Empresarial.

En el target se establece con un valor de 3 que significa que el escenario al que el componente deberá llegar representa procesos definidos y en consolidación.

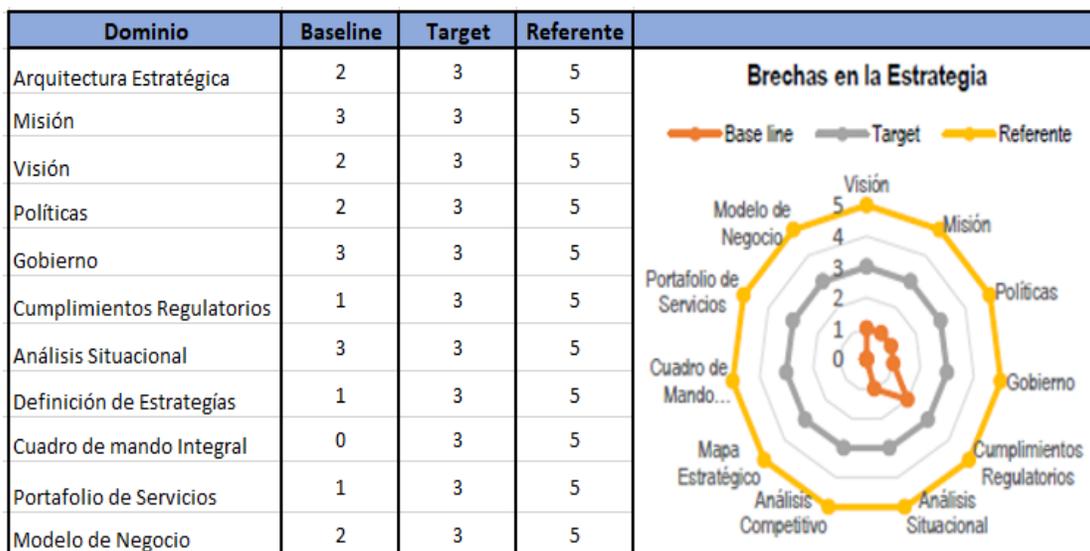
Entendiéndose como target a la situación ideal que debe tener la Universidad en cada dominio, para el presente caso de estudio, planteamos para la primera etapa llegar a tener una puntuación de 3 en aquellos dominios donde se encuentren bajos

como con el Cuadro de Mando Integral, Portafolio de Servicios, Modelo de Negocio y Gobierno.

Tabla 4.

Modelo de Madurez de Capacidades.

La tabla que se menciona a continuación se tomará como un ejemplo para la realización del modelo de madurez de capacidades.



4.5 Mapa de Ruta Caso de Instituciones de Educación Superior.

El road map o mapa de ruta, consiste en listar los paquetes de trabajo en una línea de tiempo real. Las iniciativas, representan las soluciones, programas, proyectos y acciones de mantenimiento, que deben ser ejecutados a través de la construcción de soluciones tecnológicas que puedan ser desarrolladas a la medida, o aquellas que son provistas por empresas especializadas en desarrollo de soluciones empresariales, o por servicios tercerizados.

Una vez que ya se tiene la solución tecnológica, es necesario definir detalles relativos a la puesta en marcha tales como: la optimización e implementación de procesos, operación, soluciones, uso, soporte y gestión del cambio de la infraestructura.

El trabajo debe ser acompañado de una adecuada gobernabilidad, tanto a nivel operativo como de arquitectura empresarial y de TI; así como también de una

gestión estratégica de TI que asista al desarrollo de la arquitectura empresarial desde una perspectiva de operaciones estratégicas.

Tabla 5.

Hoja o Mapa de Ruta.

La tabla que se menciona a continuación se tomará como un ejemplo para la realización de la hoja o mapa de ruta.

Dominio	Iniciativas	Primer Año				Segundo Año			
		Trimestre				Trimestre			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Dominio de Estrategia y de Negocio	Análisis de Competitividad	■							
	Redefinir estrategias	■							
	Definir Portafolio de servicios		■						
	Definir Modelo de Negocio		■						
	Implementación de la PMO			■					
	Implementar Sistema de Gestión de Calidad				■	■			
	Redefinir Estrategias de marketing							■	
	Definir procesos de capital humano								
	Dominio de Aplicaciones	Implementación de CRM			■				
Implementación de CMI				■					
Implementación de HCM						■		■	■
...									

5 CAPÍTULO V. CASO DE ESTUDIO UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.

5.1 Antecedentes

5.1.1 Historia

Previo a que se construyera una Universidad en la ciudad de Babahoyo, las oportunidades de estudio para bachilleres recién graduados se enfocaban en las universidades de la ciudad de Guayaquil, eran pocas las personas que se dirigían a estudiar en la urbe y la mayoría por el tiempo invertido en ir y venir de la ciudad

ya no regresaban y prefirieron esta ciudad para desarrollar su crecimiento profesional. Como era tanta la necesidad del centro de estudios se creó el comité Pro-Universidad de Babahoyo, los fundadores del comité propusieron al Rector de la Universidad de Guayaquil, cree una filial universitaria en la ciudad.

Al mismo tiempo se realizó por parte del presidente del comité el señor Jorge Yáñez Castro, un movimiento con el fin de conseguir el terreno para la creación de la Universidad, este terreno fue declarado de servicio social y bien público e inmediatamente se procedió con la construcción de la Universidad, en donde funcionaría el área administrativa de la extensión de la Universidad Laica.

Inicialmente se inscribieron trescientos bachilleres a la Universidad

Las principales facultades o escuelas como se les llamaba fueron la de Historia y Literatura, la escuela de Ciencias de la Educación, estas escuelas se crearon el 24 de Mayo de 1968. Luego en el año 1968, un primero de Julio se creó la Escuela de Ingeniería Agronómica.

Los principales desafíos de la administración fueron conseguir espacios físicos para recibir clases y profesores adecuados para los tipos de carreras que se impartían. Al presentarse estos inconvenientes se tuvo clara la necesidad de solicitar al Gobierno un lugar para el aprendizaje de los universitarios.

La Universidad se creó en Octubre de 1971, después de firmado el decreto 1508 por el Presidente del Ecuador

La Universidad Técnica de Babahoyo fue creada el cinco de Octubre de mil novecientos setenta y uno, cuando se firmó la resolución 1508, las siguientes Facultades: Medicina Veterinaria, Ciencias de la Educación e Ingeniería Agronómica, fueron las primeras.

Las personas encargadas del funcionamiento y dirección de la Universidad, una vez posicionados en sus puestos procedieron a designar las autoridades como Decano, Subdecano para cada una de las Facultades de la Universidad. (Universidad Técnica de Babahoyo, Reseña Histórica, 2020).

5.2 ADM – Situación Actual de la Universidad Técnica de Babahoyo

5.2.1 Dimensión Negocio (Actual)

5.2.1.1 Misión

La Universidad Técnica de Babahoyo es un centro de Educación Superior que genera, aplica y difunde la formación profesional competente y humanística a través de las funciones sustantivas, socialmente responsable, para elevar la calidad de vida de la sociedad y su entorno ecológico ambiental. (Universidad Técnica de Babahoyo, Misión y Visión , 2020).

5.2.1.2 Visión

La Universidad Técnica de Babahoyo al 2023, será una Institución de Educación Superior con liderazgo y acreditación nacional, integrada al desarrollo de la sociedad, impulsando la academia, investigación y vinculación; comprometida con la innovación y el emprendimiento, y la práctica de los valores morales, éticos y cívicos. (Universidad Técnica de Babahoyo, Misión y Visión , 2020).

5.2.1.3 Principios Institucionales.

La Universidad Técnica de Babahoyo, consciente de que sus actividades académicas y administrativas "...responden al interés público y no están al servicio de interés individuales y corporativos...", guía sus acciones a través de la vigencia y practica de un conjunto de valores y principios institucionales, los cuales se indican en la **Figura 23**.

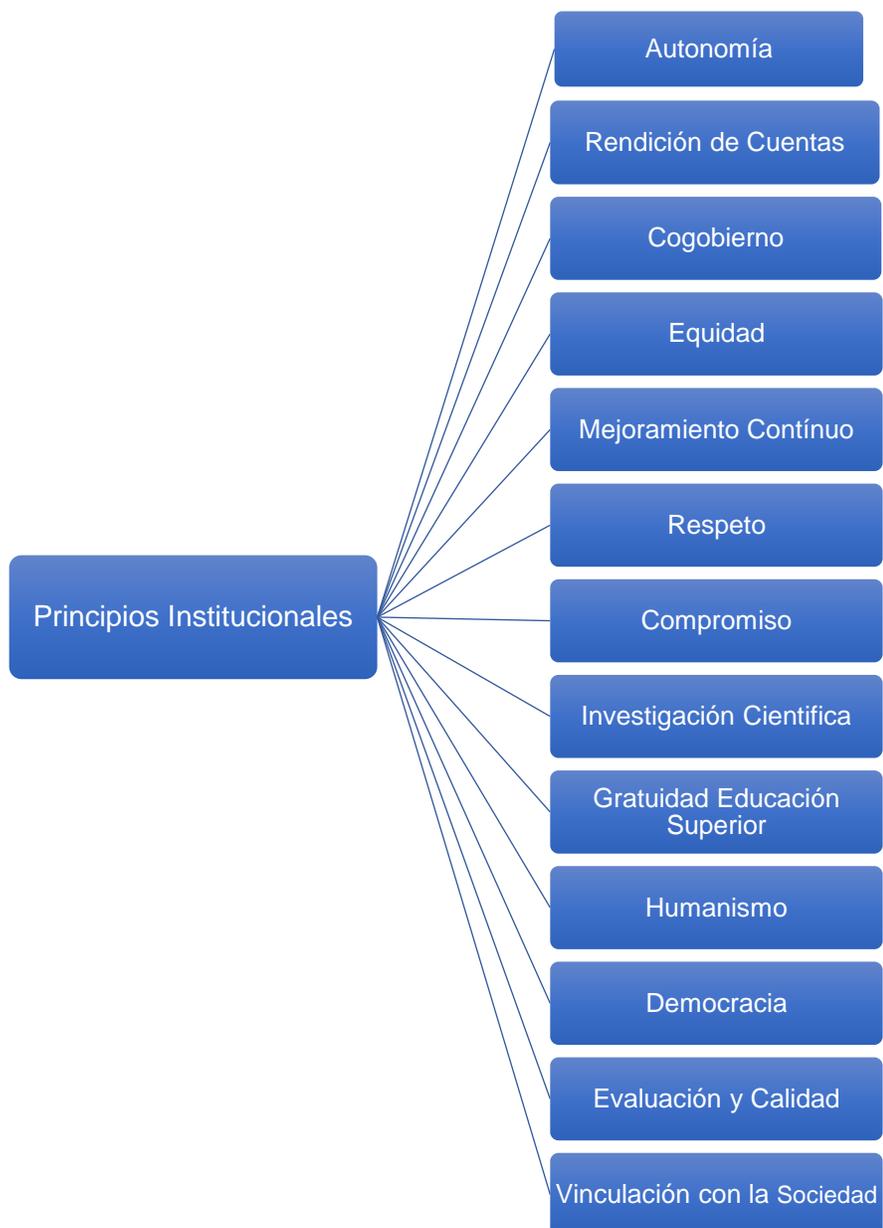


Figura 24. Principios Institucionales.

Tomado de (Universidad Técnica de Babahoyo, 2020).

5.2.1.4 Líneas Estratégicas de acción.

Las líneas estratégicas de acción en las que principalmente se enfoca la Universidad Técnica de Babahoyo son las siguientes:

- **Docencia**

Fortalecer la calidad académica a través de un modelo educativo que se sustenta en la filosofía humanista de la educación y el desarrollo, los postulados educativos universales y en estrategias de enseñanzas – aprendizaje consensuadas por nuestros profesores y que facilitan la formación integral de sus estudiantes.

- **Investigación y Desarrollo**

Fortalecer la investigación a través de promover el desarrollo de un ecosistema de I+D+E, que incluya la creación de polos académicos – productivos en la UTB y en la provincia de Los Ríos.

- **Vinculación con la sociedad.**

Fortalecimiento a través de la educación, estudio y gerencia en concordancia con la normativa nacional y los intereses pertinentes de los actores claves de la provincia de Los Ríos y su zona de influencia.

- **Gestión administrativa.**

Fortalecer el desarrollo institucional mediante la mejora continua de las funciones sustantivas y la gerencia institucional, para incrementar el reconocimiento social y el posicionamiento en el concierto universitario nacional e internacional.

5.2.1.5 Objetivos Estratégicos.

- Ofertar con pertinencia, calidad y relevancia carreras de grado y programas de posgrado que requiere el desarrollo regional, en especial la provincia de Los Ríos y su zona de influencia.
- Generar y transferir conocimientos para solucionar los inconvenientes en el desarrollo regional, en especial de la provincia de Los Ríos y su zona de influencia, para lo cual creará un polo de desarrollo académico – productivo, con énfasis en la agroindustria.
- Contribuir totalmente con la resolución de problemas en los siguientes ámbitos: social, productivo y ambiental, poniendo especial atención en los

grupos más vulnerables de la provincia de Los Ríos y la zona en la que influye.

- Poner la gestión al servicio de la Docencia, Investigación y Vinculación, para mejorar la calidad de la educación e incrementar el reconocimiento nacional e internacional de la UTB.

5.2.1.6 Gobierno

El Gobierno se encuentra conformado por un Consejo Universitario, en el que las principales autoridades son las siguientes: Rector Titular, Vicerrector Académico y Vicerrector Administrativo, Decanos y Directores Departamentales.

A continuación, se describe a cada uno de ellos:

- El Consejo Universitario, es el ente con la máxima autoridad en la Institución y es el que decide la aprobación sobre los asuntos de mayor trascendencia en la institución.
- El Rector, es el que toma las decisiones sobre los presupuestos que tiene la Institución y se encarga de dirigir la misma de la mejor manera.
- Los Vicerrectores y Directores Departamentales, son los que toman las decisiones a nivel operativo de la institución, según el nivel de competencia y jerarquía que tengan.

5.2.1.7 Productos y Servicios

Dentro de los productos y servicios de la Universidad Técnica de Babahoyo se tiene los siguiente:

Productos

- Académicos
- Servicios
- Investigación
- Administrativo

Los Productos se subdividen de la siguiente manera:

Académicos

- Bienestar Universitario

- CANU (Centro de Admisión y Nivelación Universitaria)
- CENID (Centro de Idiomas)
- Vinculación con la sociedad

Servicios

- Bibliotecas Físicas
- Bibliotecas Institucionales
- Correo Institucional

Investigación

- Vicerrectorado de Investigación y Posgrado.
- Instituto de Investigación
- CEPOS (Centro de Estudios de Postgrado)

Administrativo

- Talento Humano

Datos Adicionales

La institución posee una infraestructura con 5 edificios, todos ubicados en su campus principal en la ciudad de Babahoyo, adicionalmente tienen una filial en la ciudad de Quevedo, en la que también se albergan varias carreras agrupadas por unidades académicas. Se encuentra actualmente categorizada en el nivel C por los procesos de evaluación y acreditación realizados por CEAACES, por lo tanto, forma parte de las universidades del país que se encuentran acreditadas en la actualidad, pero aún hay puntos por corregir y se deben cumplir con el fortalecimiento institucional con el fin de subir de categoría como universidad acreditada.

5.2.1.8 Estructura Organizacional

En la **Figura 24** se puede observar de mejor manera como se encuentran definida la estructura de la institución.

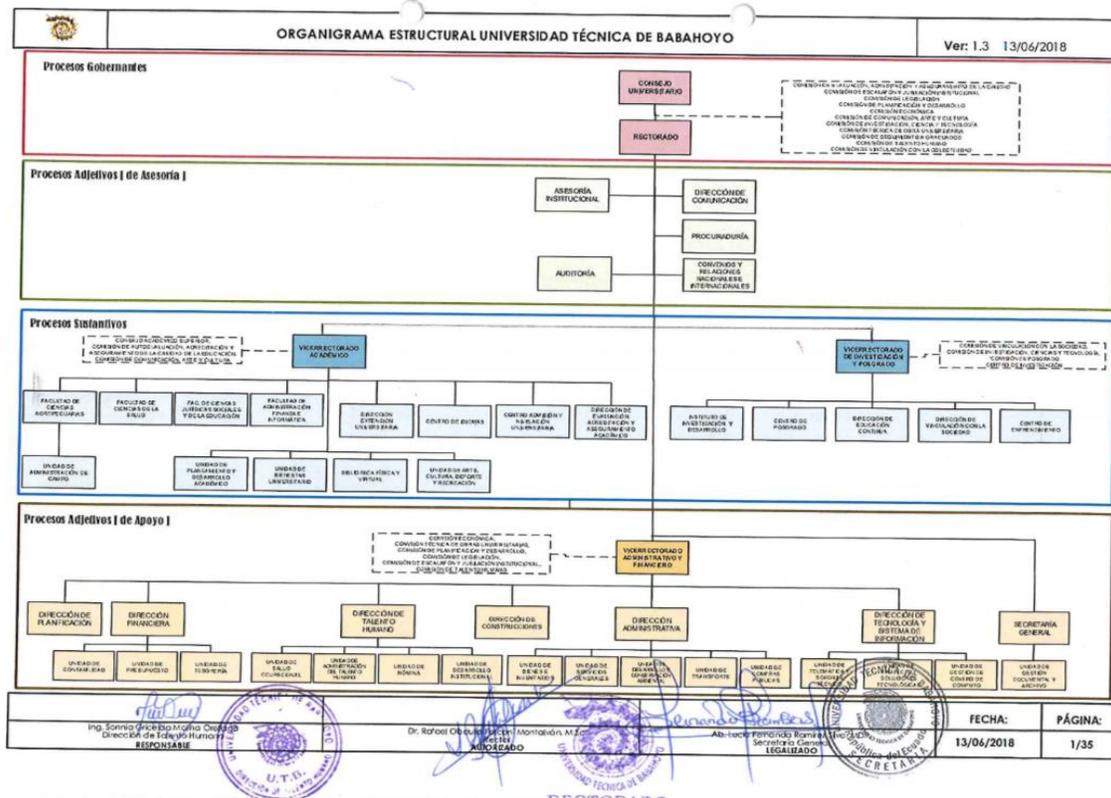


Figura 25. Estructura Organizacional.

Toma de (Universidad Técnica de Babahoyo, Estructura Universitaria, 2020).

5.2.1.9 Matriz FODA de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Tabla 6.

Matriz FODA Universidad Técnica de Babahoyo.

Fortalezas
Reglamentación de Estudiantes Dedicación docente Normativa de Investigación Correcta Investigación científica Reglamento general administrativo Docentes participan en vinculación con la sociedad.
Oportunidades

Acceso de estudiantes constante Los valores sociales Constitución República del Ecuador Convenios Interinstitucionales Sistema Nacional de Planificación de Desarrollo Sistema de Evaluación y aseguramiento de la calidad.
Debilidades
Biblioteca actualizada TICs Carrera Docente Laboratorios Aulas Realización de cursos Planeación Estratégica Políticas Institucionales
Amenazas
Desempleo del país Pobreza del país Costos para obtener tecnología de vanguardia Salarios profesionales del medio Competencia Académica

5.2.1.10 Mapa de Procesos

La Universidad Técnica de Babahoyo, se divide en cuatro procesos o manual de funciones principales, como lo llaman en la Institución, los cuales son:

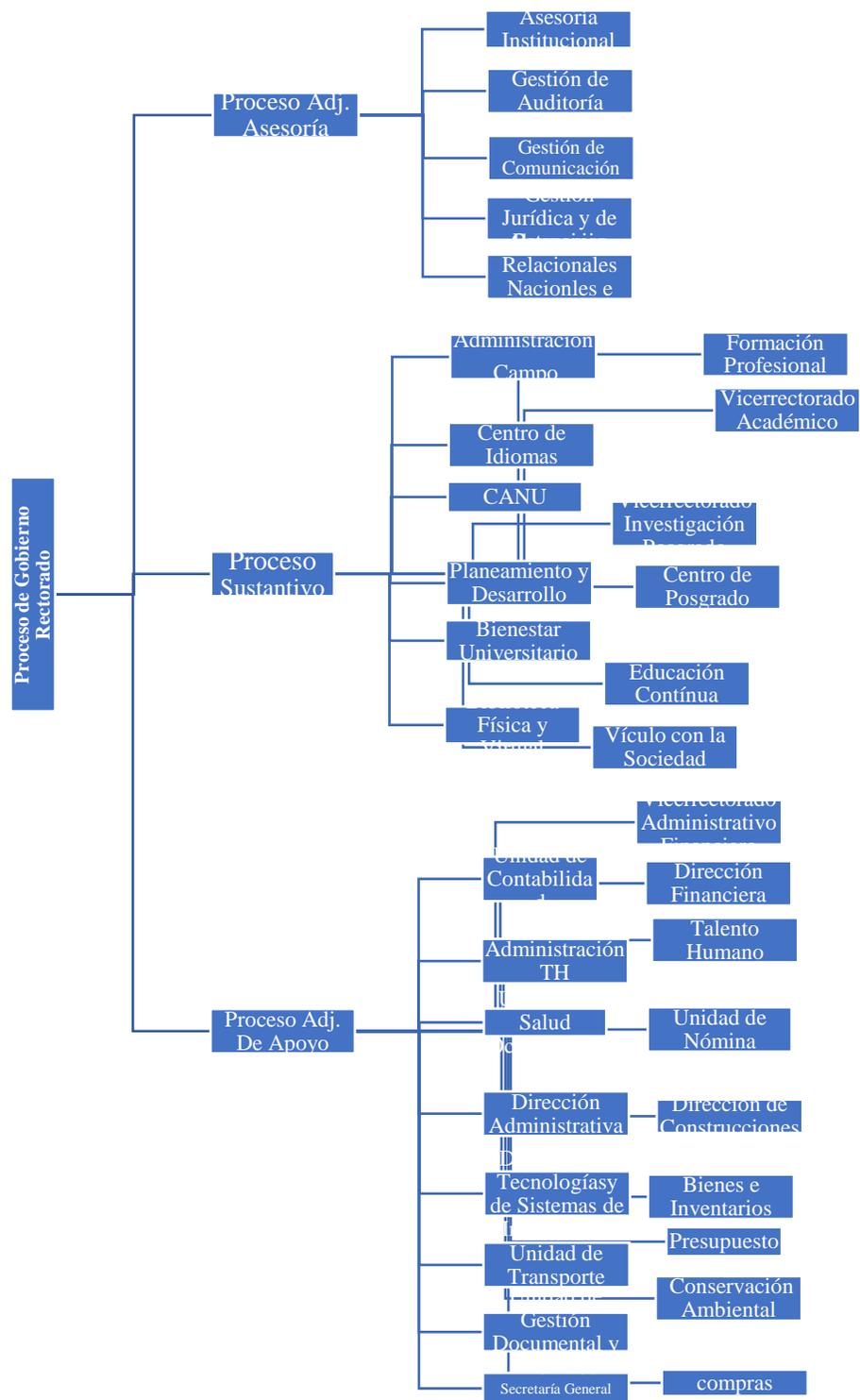


Figura 26. Mapa de procesos Universidad Técnica de Babahoyo.

5.2.1.11 Motivadores de la Arquitectura Empresarial.

Los Motivadores para realizar el fortalecimiento de la gestión académica mediante la arquitectura empresarial, se han basado en el análisis institucional, herramienta FODA y en función de los objetivos estratégicos que se han definido por la institución, los mismos que se enumerarán a continuación:

Ofertar Productos y Servicios Innovadores

Se realizará como objetivo primordial el diseño y desarrollo de una nueva cartera de servicios y productos institucionales, para permitir que la Universidad Técnica de Babahoyo obtenga varias fuentes de financiamiento.

Mejorar la Gestión de los objetivos estratégicos y operativos

Se propone la creación de un sistema CRM y HRM, con el fin de gestionar de manera oportuna las necesidades de los organismos de control, clientes internos y externos.

Aplicar un mejor manejo de la vinculación con la sociedad.

Se lo realizará a través de la implementación de un sistema ERP con un módulo de investigación y desarrollo donde se pueda tener documentado exactamente lo realizado.

Gestionar los objetivos Estratégicos y operativos.

Gestionar estos objetivos a través de un modelo de capacidades del negocio, para poder cerrar las brechas que se tiene entre el negocio y la ejecución de las estrategias.

Optimizar los recursos Financieros e inversiones tecnológicas.

Se tiene como objetivo optimizar estos recursos a través del uso de eficiente de buenas prácticas de la gestión de TI (ITIL) implementadas o por implementar.

Mejorar la calidad Académica

Se requiere tener implementado un módulo de gestión académica al cien por ciento, con el fin de realizar una gestión adecuada del sistema académico.

Lograr subir de categoría en la acreditación institucional.

El objetivo es realizar la integración universitaria en su totalidad, mediante la buena gestión los recursos y con la participación de todas las áreas de la institución.

5.2.2 Dimensión de Aplicaciones (Actual)

La Dimensión de Aplicaciones, se encarga de describir las aplicaciones que se encuentran disponibles y en utilización por la Universidad Técnica de Babahoyo en la actualidad, las mismas que se listan y se definen a continuación:



Figura 27. Servicios y Sistemas.

Tomado de (Universidad Técnica de Babahoyo, Servicios y Sistemas, 2020).

Tabla 7.

Descripción de los sistemas que se utilizan en la UTB.

Aplicación	Descripción
SAI-UTB	Aplicación Web en la que los docentes pueden ingresar calificaciones de los estudiantes para cada materia impartida por el mismo y los estudiantes pueden realizar la consulta de sus notas y toma de cupos a cada una de las materias ofertadas en el semestre y facultad que se requiera.
Aulas Virtuales	Aplicación web llamada Moodle, donde se encuentran creadas las aulas virtuales para cada una de las facultades de la Universidad, sus extensiones y los docentes. En esta aplicación se gestiona entonos de aprendizaje, consulta de información académica, etc.

Sistema Anti-plagio (URKUND)	Es un sistema que verifica en los trabajos estudiantiles si se está cometiendo plagio de otras fuentes como bibliotecas, base de datos, páginas web, etc.
Repositorio Digital	Es una plataforma web que almacena todos los trabajos presentados por los estudiantes de varios años para la obtención de sus títulos.
Bibliotecas Virtuales	Estas bibliotecas se encuentran dentro de la página institucional y contiene enlaces directos a varias bibliotecas de acceso libre de gran renombre.
Seguimiento Graduados	La aplicación web para seguimiento de graduados contiene la información actualizada de los egresados de la Universidad como domicilio, teléfonos, trabajo actual, etc.
Correo Electrónico	Se utiliza para correos institucionales que se basan en temas académicos o gestión.
Red de Repositorios de Acceso Abierto (rraae)	Es un repositorio de acceso abierto a nivel nacional que gestiona los contenidos digitales que generan las instituciones académicas.
Repositorio CEDIA	Es una página web que ayuda al desarrollo avanzado de las comunicaciones en la red.
Revista Universitaria	Aplicación web que contiene revistas virtuales asociadas a cada una de las facultades y los artículos desarrollados por docentes o alumnos.
Repositorio Multimedia	La aplicación web tiene contenido multimedia que es considerado como una mediateca en la cual se exponen contenidos como: tecnologías, ciencias, proyectos, etc.
Manuales	Contiene un amplio catálogo de manuales de usuario accesible tanto para estudiantes como docentes en los cuales se explican varios trámites que se realizan en la Universidad.

5.2.3 Dimensión de Datos (Actual)

La Dimensión de Datos, se encarga de la integridad de la información en la institución y se encuentra ingresada sobre varios servidores a nivel local que

mantiene la universidad en donde se han desplegado gestores de bases de datos que contienen la información institucional, Gestionados por Postgress, MySql y MariaDB.

Las versiones de los gestores de base de datos utilizados por la Universidad Técnica de Babahoyo son las siguientes:

- Postgress versión: 10.7
- MySQL versión: 5.6
- MariaDB versión: 10.1

A continuación, se presenta a breves rasgos la Base de datos y el nombre de la aplicación que consume su información:

- Sai-utb: utiliza Postgress y su dirección es Sai.utb.edu.ec
- Aula Virtual: Moodle.utb.edu.ec
- Siteutb: utiliza MySQL y su dirección es utb.edu.ec

Los datos de otras aplicaciones que no son críticas se mantienen a nivel físico en carpetas de las propias aplicaciones tales como: reloj biométrico, inventario, contenido, etc. Adicionalmente datos que aún no se tienen digitalizados se los mantienen en archivos físicos dentro de la universidad.

5.2.4 Dimensión Tecnológica (Actual)

La Dimensión Tecnológica de la Universidad Técnica de Babahoyo está basada y contiene las siguientes especificaciones: data center, software base, componentes virtualizados, componentes de red y telecomunicaciones, para el manejo y control de la información de la Universidad.

A continuación, se indica la distribución de la infraestructura tecnológica actual.

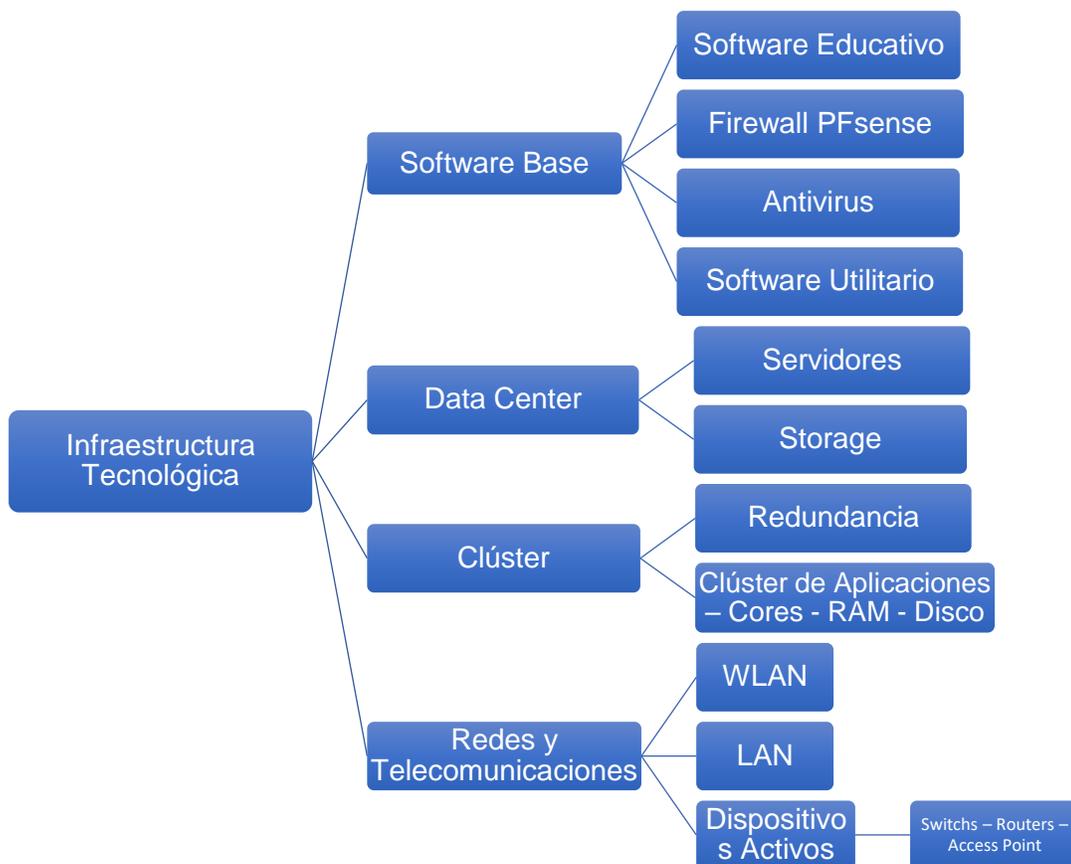


Figura 28. Mapa Infraestructura Tecnológica.

La Infraestructura de la Universidad Técnica de Babahoyo se compone de los siguientes tipos de servidores cuyas fotografías se incluye:



Figura 29. Servidor DL380 g7



Figura 30. Servidor DL380 g8

Estos servidores son de buena calidad y rendimiento, adicionalmente ofrecen a los usuarios una flexibilidad en la configuración mejorada a la de sus predecesores y posee un diseño líder en el manejo de la energía de forma eficiente.

Las principales aplicaciones configuradas con sus respectivas direcciones se muestran a continuación:

Tabla 8.

Aplicaciones y su Dirección ip.

revistas	138.122.108.120	extensionquevedo	138.122.108.103
vip	138.122.108.103	sai	138.122.108.104
canu	138.122.108.106	docs.sai	138.122.108.104
cursos	138.122.108.103	sai2	138.122.108.104
asistencia	138.122.108.103	sitio2	138.122.108.101
investigacion	138.122.108.103	utbmatco	138.122.108.104
aputb	138.122.108.103	titulos	138.122.108.104
fafi	138.122.108.103	capitacion	138.122.108.104
faciag	138.122.108.103	soporte	138.122.108.104
planificacion	138.122.108.117	fcjse	1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
biblioteca	138.122.108.103	fcjse	ALT1.ASPMX. L. GOOGLE .COM
fcs	138.122.108.103	faciag	1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
fcjse	138.122.108.103	faciag	ALT.ASPMX.L.GOOGLE.COM.
dth	138.122.108.103	fafi	1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.
estandar	138.122.108.103	fafi	ALT.ASPMX.L.GOOGLE.COM
extensionangel	138.122.108.103	fcs	1 ASPMX.L.GOOGLE.COM.

A continuación, los esquemas de red utilizados, para las diferentes áreas y servicios que proporciona:

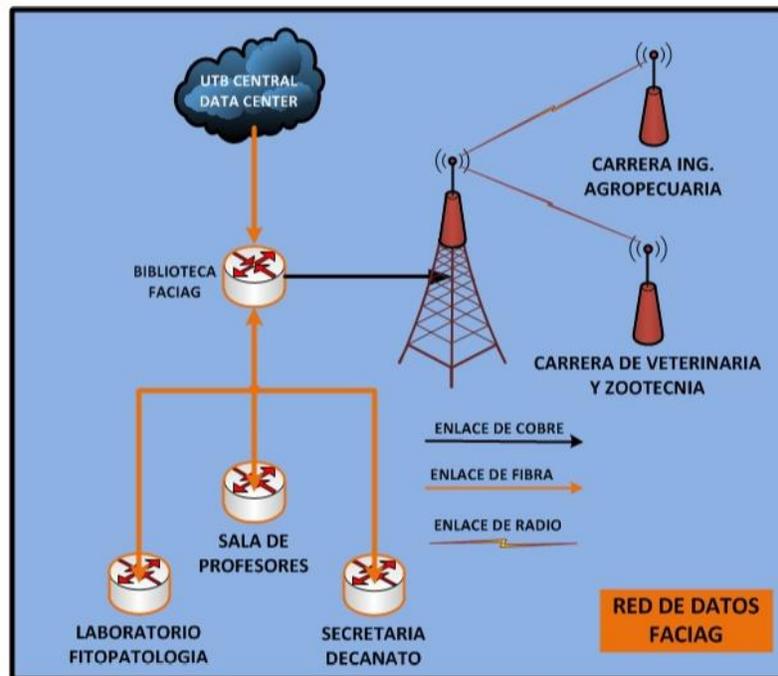


Figura 31. Red de Datos FACIAG.

Tomado de (Universidad Técnica de Babahoyo, 2020).

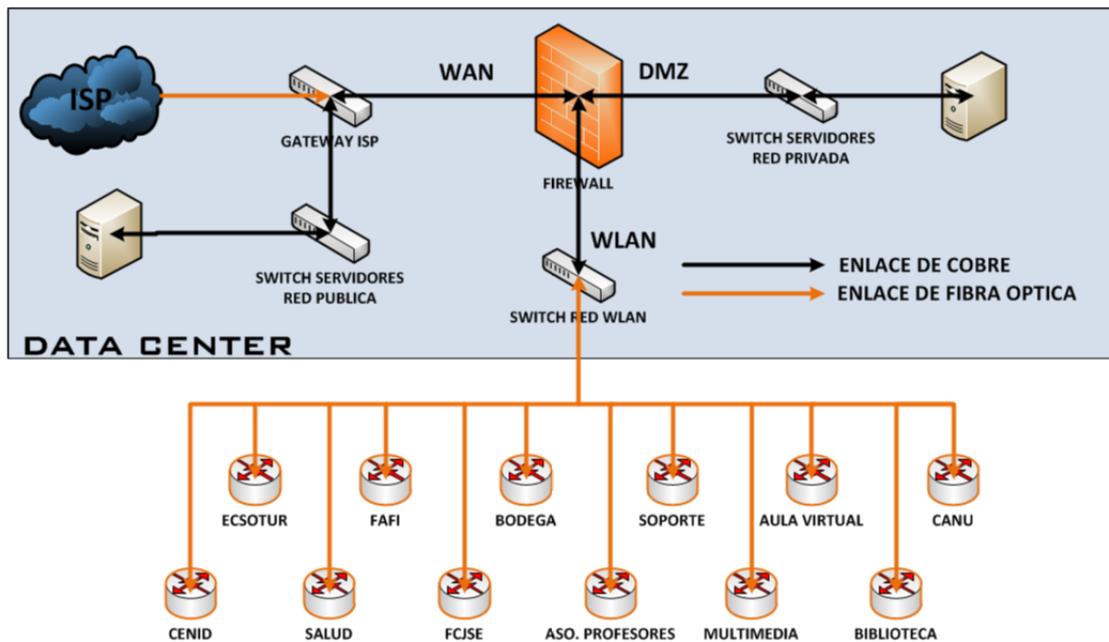


Figura 32. Red WLAN.

Tomado de (Universidad Técnica de Babahoyo, 2020).

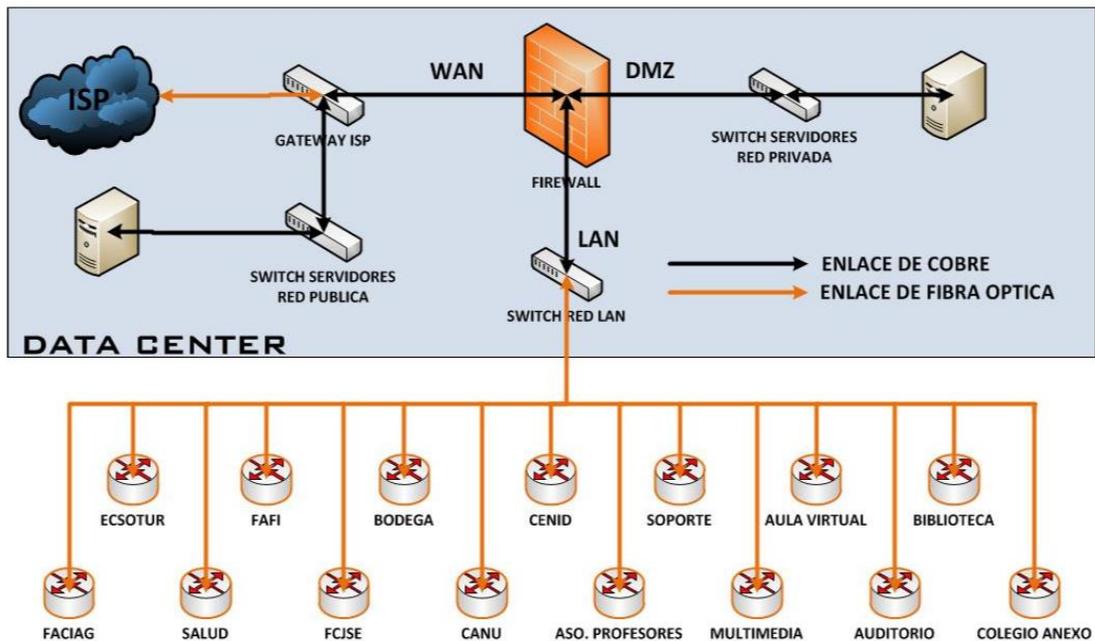


Figura 33. Red LAN.

Tomado de (Universidad Técnica de Babahoyo, 2020).

5.2.5 Identificación de Brechas

Al realizar el análisis institucional en base a las dimensiones de Arquitectura Empresarial como: Estratégica, Negocio, Información, Aplicaciones, y Tecnológico, se define la situación actual de la Universidad mediante un análisis de brechas y se lo representa en la siguiente tabla.

Tabla 9.

Estado Actual de los Dominios de Arquitectura Evaluados.

Dominio Evaluados	Baseline	Target	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Entrega de Valor a los Involucrados	1.7	3	5
Visión de Estrategia	1.3	3	5
Visión de Negocio	1.4	3	5
Ciclo de Vida Soluciones TIC	1	3	5
Ciclo de Vida del Servicio TIC	1	3	5
Arquitectura de Aplicaciones	1.4	3	5
Arquitectura de Datos	1	3	5
Arquitectura Tecnológica	1	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).



Figura 34. Brechas Arquitectónicas Actuales.

Tomado de (Monsalve, 2019).

Se ha definido el escenario objetivo, en base a que los dominios de arquitectura cumplan con los procesos definidos, con el fin de poder alcanzar los objetivos estratégicos.

Al analizar los resultados obtenidos se observa que la mayoría de los dominios no cumple ni el 50% del escenario que se ha planteado como objetivo.

5.3 ADM - Arquitectura Propuesta Universidad Técnica de Babahoyo

5.3.1 Problemática

Basándonos en el diagnóstico realizado acerca de la situación actual y en la recopilación de datos, con el fin de desarrollar el trabajo de arquitectura empresarial; la problemática definida para la Universidad Técnica de Babahoyo es la siguiente:

- Demoras dentro del financiamiento estatal por concepto de becas.
- Poca anticipación de la universidad a las necesidades de los estudiantes, personal y órganos de control.
- Los objetivos estratégicos y operativos no son debidamente asimilados.
- Evaluación de la satisfacción estudiantil, no retroalimenta el currículo.
- Calidad académica no cumple con las exigencias de los organismos de acreditación.
- Retraso en la implementación del sistema de administración por procesos y gestor documental.
- La distribución del capital humano no siempre cumple los perfiles requeridos por las áreas funcionales.

5.3.2 Arquitectura Empresarial para la Universidad Técnica de Babahoyo.

5.3.2.1 Fase Preliminar

Consiste en elaborar los preparativos necesarios para ejecutar un correcto desarrollo de arquitectura empresarial en la institución.

5.3.2.1.1 Organizaciones Impactadas en Universidad Técnica de Babahoyo.

A continuación, se mencionan las áreas que se verán impactadas con la realización del proyecto de Arquitectura Empresarial en la institución y se definen a continuación:

Tabla 10.

Descripción de las áreas impactadas.

Área Impactada	Departamento
Gerencia	Rectorado Vicerrectorado Dirección General Académica
Docencia	Facultad Administración e Informática Facultad Ciencias Agropecuarias Facultad de Ciencias de la Salud Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación
Gestión	Recursos Humanos Administrativo Financiero Informática Relaciones Públicas Biblioteca
Investigación	Investigación

5.3.2.1.2 Equipo de Arquitectura

El equipo de trabajo necesario para la realización del proyecto de arquitectura en la institución es el siguiente:

- Un Arquitecto empresarial líder de proyecto que represente al departamento de planificación institucional.
- Un Arquitecto Empresarial líder.
- Un Analista Funcional (De cada una de las áreas impactadas).
- Un Analista Técnico.

- Un consultor que brinde el asesoramiento en la ejecución del proceso de arquitectura.

5.3.2.1.3 Organización y Definición del equipo de Arquitectura.

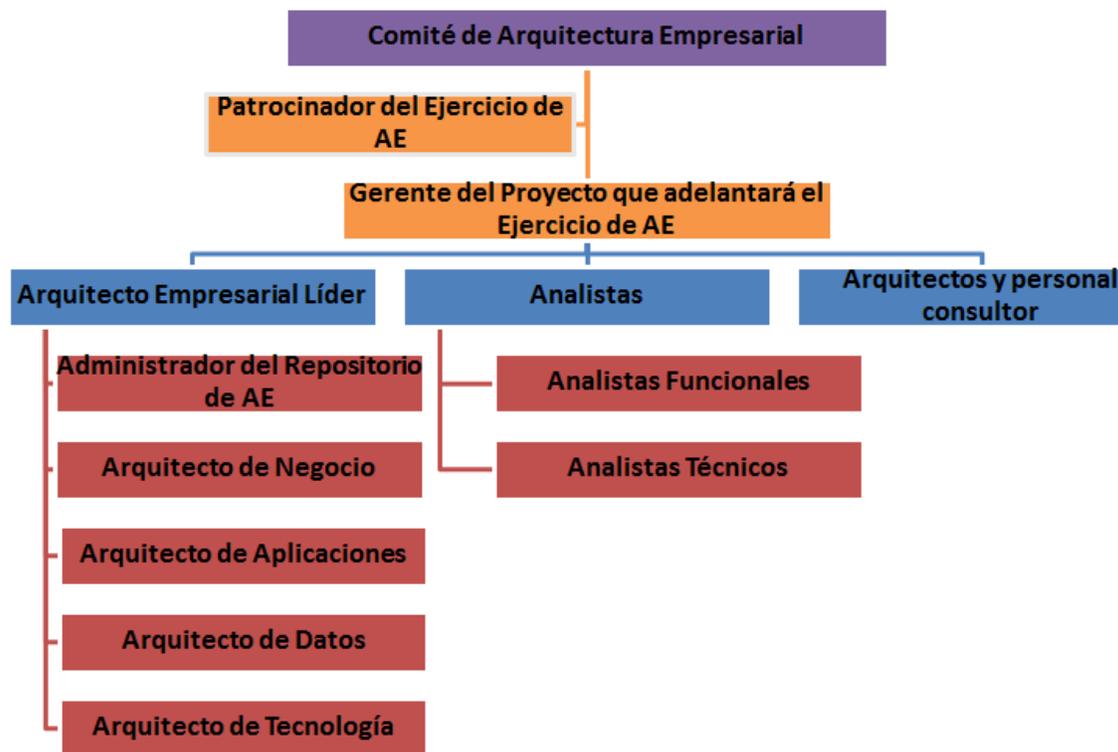


Figura 35. Organización y Definición del equipo de Arquitectura.

Tomado de (Monsalve, 2019).

Tabla 11.

Equipo de Arquitectura Empresarial.

Equipo de Arquitectura Empresarial	
Patrocinador del Ejercicio de Arquitectura Empresarial	Es el ejecutivo senior, dueño del negocio o persona a cargo de la organización, el mismo que autoriza el comienzo del trabajo de arquitectura.
Gerente proyecto Arquitectura Empresarial	Encargado del trabajo en conjunto con los accionistas, los expertos en la materia dependiendo de la organización en la cual se realizará el trabajo de Arquitectura, la finalidad de esto es conseguir una visión

	holística basada en la estrategia, procesos, información y los activos de tecnología de información.	
Arquitecto Empresarial Líder	Administrador del Repositorio de AE	Se encarga de la configuración, administración y autorizaciones al momento de incluir cambios en el repositorio, según se requiera en el desarrollo del trabajo.
	Arquitecto de Negocio	Se encarga del fortalecimiento en arquitectura de negocio, alineando estrategias con las metas de la organización.
	Arquitecto de Aplicaciones	Se encarga del fortalecimiento y direccionamiento de las aplicaciones utilizadas en una organización, para cumplir con las metas establecidas.
	Arquitecto de Datos	Se encarga del fortalecimiento, seguridad y disponibilidad de datos, alineados a metas institucionales.

	Arquitecto de Tecnología	Verificación y validación de la infraestructura.
Analistas	Analistas Funcionales	Personas que conocen cada una de las áreas en la organización perfectamente y nos pueden guiar con el desarrollo de los objetivos de la Arquitecturas en cuestión.
	Analistas Técnicos	Realizan los requerimientos técnicos solicitados para el cumplimiento y desarrollo de cada una de las arquitecturas establecidas.
Arquitectos y personal consultor	Las personas con conocimientos más amplios en la realización de este tipo de proyectos y pueden colaborar con la experiencia adquirida, con el fin de realizar un buen desarrollo de arquitectura en la organización.	

Adaptado de (Monsalve, 2019).

5.3.2.1.4 Principios de Arquitectura

En la siguiente tabla se definen los principios de arquitectura para la institución, cuyo objetivo es cubrir los dominios de arquitectura.

Tabla 12.

Principios Dominio de Negocio.

Principios de Arquitectura Dominio de Negocio	
Prioridad de definir los principios	Se debe tomar las decisiones por parte de las autoridades, en base a los principios definidos en la gestión de la información.
Maximizar ingresos y beneficios	Las decisiones que se tomen en la Institución deben aportar el mayor beneficio a la misma, primar el servicio de los intereses que obtengan el mayor beneficio a largo plazo con valor agregado.
Involucrar a todos en la gestión de la información	Los logros de los objetivos deben estar apoyado con la participación de todos los empleados que gestionan la información y las soluciones tecnológicas para satisfacer las necesidades.
Definir Aplicaciones en común	Se debe estandarizar todas las aplicaciones en la institución para optimizar costos e inconsistencias de información.
Definir Continuidad de Negocio	Se debe mantener las operaciones, aunque se tenga interrupciones, se debe ver soluciones que mantengan los sistemas en funcionamiento, aunque tengan eventos externos que quieran impedir el correcto funcionamiento.
Cumplimiento de leyes institucionales	Los procesos deben estar regidos por políticas, leyes y las regulaciones de los organismos de control.
Responsabilidad de TI	Debe garantizar que la institución cumpla con la funcionalidad de los niveles de servicio, costos y entrega oportuna.

Tabla 13.

Principios Dominio de Datos.

Principios de Arquitectura de Datos	
Datos son un activo de la institución	Se debe realiza el aseguramiento de los datos ya que son un activo valioso para la Universidad y ayudan a una mejor toma de decisiones, precisa y confiable.
Datos accesibles	Se debe asegurar que los datos estén siempre disponibles para todos los usuarios y que facilite el intercambio de información.
Datos compartidos	Se debe garantizar que se pueda compartir datos entre instituciones, tener acceso oportuno a los datos, con datos de calidad.
Datos seguros	Se debe garantizar que no se divulguen los datos o información sensible de los usuarios de manera no autorizada y tener protecciones para que no se pueda vulnerar de manera informática.

Tabla 14.

Principios Dominio de Aplicaciones.

Principios de Arquitectura de Aplicaciones	
Facilidad de Uso en las Aplicaciones	Debe permitir altos niveles de transparencia tecnológica para continuar con la productividad del negocio.
Independencia Tecnológica	Debe permitir el funcionamiento de las aplicaciones independientemente de las plataformas tecnológicas, para que su operación sea más rentable al igual que su desarrollo.

Tabla 15.

Principios Dominio Tecnológico.

Principios de Arquitectura de Tecnología	
Manejo Responsable del cambio	Debe permitir implementar cambios de manera oportuno y respondiendo a las necesidades del negocio de manera efectiva.
Requerimientos basados en cambios	Debe permitir la implementación de los cambios en las aplicaciones y tecnología en función de las necesidades de negocio.
Interoperabilidad	Debe permitir que el software y el hardware cumpla con los estándares establecidos para la interoperabilidad, mejorando la capacidad de administración de sistemas.

5.3.2.1.5 Marcos de Referencia Propuestos

El marco de referencia que con el cual se va a realizar el trabajo de arquitectura empresarial es TOGAF, cuya definición y justificación se realizó en el Capítulo Tres del presente trabajo.

5.3.2.2 Fase de Visión de Arquitectura

Se encarga de establecer el lineamiento del proyecto, identificar las metas del negocio, los conductores del negocio, los interesados en el negocio y las preocupaciones que puedan tener cada uno.

5.3.2.2.1 Identificación de Interesados y sus Actividades.

A continuación, definimos los stakeholders y las actividades que realizarán y cumplirán cada uno de ellos en la institución.

Tabla 16.

Matriz de Stakeholders Interna.

Stakeholders	Habilidades	Nivel	Responsabilidades	Nivel de Decisión	Interés	Concerns
Rector	Cumplir con las metas organizacionales. Coordinar y dirigir la gestión académica. Toma de decisiones.	Gerencial	Es el principal responsable de todos las jefaturas y departamentos . Llevar acabo las metas organizacionales.	Alto	Alto	No cumplir con los metas organizacionales y los requisitos legales para el cargo. No cumplir con acuerdos estatales o alianzas. No tener la capacidad para dirigir la Universidad.
Vicerrector	Encargado de convocar y dirigir la comisión académica.	Gerencial	Responsable de que se lleven a cabo las actividades de pregrado y posgrado en la Universidad	Alto	Alto	No cumplir con las actividades a realizar en pregrado y posgrado.
Secretaria General	Organizar la Gestión Académica de la Universidad.	Departamento	Se encarga de que se lleven a cabo las normas y estatutos de las áreas académicas de la Universidad.	Alto	Alto	No cumplir con los estatutos y normas académicas. No poseer la capacidad para cumplir con el cargo.
Director General Académico	Coordinar, orientar y organizar el trabajo de los docentes.	Gerencial	Se encarga de que se lleve a cabo el cumplimiento del trabajo de los docentes.	Alto	Alto	No cumplir con la organización del trabajo docente.

Procurador	Realiza el manejo del ámbito legal en la Universidad.	Jefatura	Se encarga de que las normas internas y externas se lleven a cabo y dentro del marco de la ley vigente de la Universidad.	Medio	Medio	No cumplir con las normas internas y externas de la Universidad.
Jefe Financiero	Gestionar de manera eficiente la liquidez de la Universidad.	Jefatura	Es el responsable director de los recursos financieros de la Universidad.	Bajo	Medio	No llevar a cabo los principios contables y administrativos de la Universidad.
Jefe Recursos Humanos	Gestionar de manera eficiente los recursos humanos de la Universidad.	Jefatura	Se encarga de aplicar e implementar adecuadamente la cultura organizacional y los recursos humanos de la Universidad.	Bajo	Medio	No cumplir correctamente con las normas internas y externas de recursos humanos en la Universidad.
Jefe Administrativo	Gestionar de manera eficiente el funcionamiento de las operaciones.	Jefatura	Se encarga de cumplir con el funcionamiento operativo y administrativo de la Universidad.	Bajo	Medio	No llevar a cabo el funcionamiento operativo y administrativo de la Universidad.
Jefe de Publicaciones	Gestionar de manera eficiente el editorial y las publicaciones de la Universidad.	Jefatura	Se encarga de garantizar que las publicaciones cumplan con el respectivo marco organizacional.	Bajo	Medio	No cumplir con el número de publicaciones establecidas por parte de la Universidad.

Jefe de Relaciones Públicas	Es el encargado de mantener y promover de manera correcta la reputación de la Universidad.	Jefatura	Responsable de gestionar correctamente la reputación de la Universidad.	Bajo	Bajo	No cumplir con las funciones que se le han otorgado. No poseer la capacidad para manejar el cargo.
Jefe de Biblioteca	Gestionar de manera correcta las bibliotecas físicas y virtuales de la Universidad.	Jefatura	Cumplir con el buen funcionamiento de las bibliotecas de la Universidad.	Bajo	Bajo	No cumplir con el buen funcionamiento de la biblioteca.
Jefe de Informática	Gestionar de manera eficiente los procesos técnicos y administrativos que posee el área informática.	Jefatura	Cumplir con el funcionamiento de los procesos administrativos y operativos de los recursos tecnológicos que tiene la Universidad.	Bajo	Bajo	No llevar a cabo la gestión de los niveles de servicio a nivel tecnológico que necesita la Universidad.
Jefe de Residencia	Supervisión, planificación y dirección de las actividades y servicios de la residencia Universitaria.	Jefatura	Cumplir con el correcto funcionamiento de la residencia, tanto en lo administrativo como en lo operativo.	Bajo	Bajo	No llevar a cabo el correcto funcionamiento de la residencia.
Coordinador de Investigaciones	Gestionar de manera eficaz las actividades de investigación en la Universidad.	Departamento	Se encarga de que las investigaciones cumplan con las normas establecidas en la Universidad.	Medio	Medio	No cumplir a tiempo con la entrega de las investigaciones realizadas

Director Área de Derecho	Gestionar, organizar y planifica los programas académicos y actividades del área.	Departam ento	Responsable de que se cumplan las actividades académicas del área y los programas establecidos bajo normas internas y externas de la Universidad.	Medio	Medi o	No cumplir con las actividades académicas establecidas y los programas respectivos del área.
Director Área de Informática y Finanzas	Gestionar, organizar y planifica los programas académicos y actividades del área.	Departam ento	Responsable de que se cumplan las actividades académicas del área y los programas establecidos bajo normas internas y externas de la Universidad.	Medio	Medi o	No cumplir con las actividades académicas establecidas y los programas respectivos del área.
Director Área Agrónoma	Gestionar, organizar y planifica los programas académicos y actividades del área.	Departam ento	Responsable de que se cumplan las actividades académicas del área y los programas establecidos bajo normas internas y externas de la Universidad.	Medio	Medi o	No cumplir con las actividades académicas establecidas y los programas respectivos del área.
Director Área de Gestión	Gestionar, organizar y planifica los programas académicos y actividades del área.	Departam ento	Responsable que cumplan las actividades académicas del área. los programas bajo normas internas y externas de la Universidad.	Medio	Medi o	No cumplir con las actividades académicas establecidas y los programas respectivos del área.

Director Área de Salud	Gestionar, organizar y planifica los programas académicos y actividades del área.	Departam ento	Responsabl e de que se cumplan las actividades académicas del área y los programas establecidos bajo normas internas y externas de la Universidad.	Medio	Medi o	No cumplir con las actividades académicas establecidas y los programas respectivos del área.
------------------------------	---	------------------	---	-------	-----------	--

5.3.2.3 Dimensión de Estratégica y Negocio

5.3.2.3.1 Objetivo

Definir la Dimensión Estratégica y de Negocio a ser utilizada por la institución, basándonos en la situación actual de la institución, detalle realizado en el capítulo 4 del presente trabajo, con el fin de realizar una propuesta de negocio aplicable a la institución de educación superior.

5.3.2.3.2 Análisis del Dominio de Negocio - Universidad Técnica de Babahoyo.

La institución es consiente que las decisiones estratégicas y de negocio que pueda tomar, con el fin de cumplir los objetivos estratégicos planteados a largo plazo. Por esta razón es primordial que, en toda institución u organización, se definan los procesos de visión, misión, los objetivos estratégicos, una buena gestión de las iniciativas estratégicas y de negocio. Al realizar correctamente el proceso antes mencionado se tendrá la seguridad que la institución se dirigirá en todo momento hacia la dirección que se ha propuesto.

Para poder lograr lo mencionado en la institución, continuaremos con la propuesta para realizar una arquitectura de procesos empresariales, los cuales se basan en el marco de referencia APQC.

5.3.2.3.3 Acciones Propuestas para la Dimensión de Negocios

Procesos APQC, marco de clasificación.

El PCF (Marco de clasificación de procesos) de APQC (American Productivity and Quality Center) fue desarrollado a principios de la década de 1990 por APQC y un

grupo de miembros de varias industrias y países de todo el mundo. Originalmente concebido como una herramienta para ayudar en proyectos de mejora del rendimiento, el marco evolucionó hacia la amplia taxonomía que es hoy en día. Las organizaciones pueden usar la terminología común de PCF para nombrar, organizar y mapear sus procesos. También es útil como herramienta para explicar un negocio en términos de procesos horizontales en lugar de funciones verticales. (APQC, 2020).

EL PCF de APQC se utiliza para lo siguiente:

- Establecer trabajos de mejoramiento continuo.
- Determinar el mejoramiento de los procedimientos o realizar un nuevo diseño.
- Realizar la comparación de rendimiento en la organización y su competencia.
- Definir y actualizar procesos de TI dentro de la empresa.
- Verificar el trabajo realizado en la organización en sus diferentes departamentos.
- Aumento del aprendizaje en los procedimientos de la organización.

(Pérez, 2020).

En la **Figura 33** se visualiza el mapa de procesos PCF de la APQC, como el marco de referencia con el cual trabajan empresas de servicios y empresas comerciales.

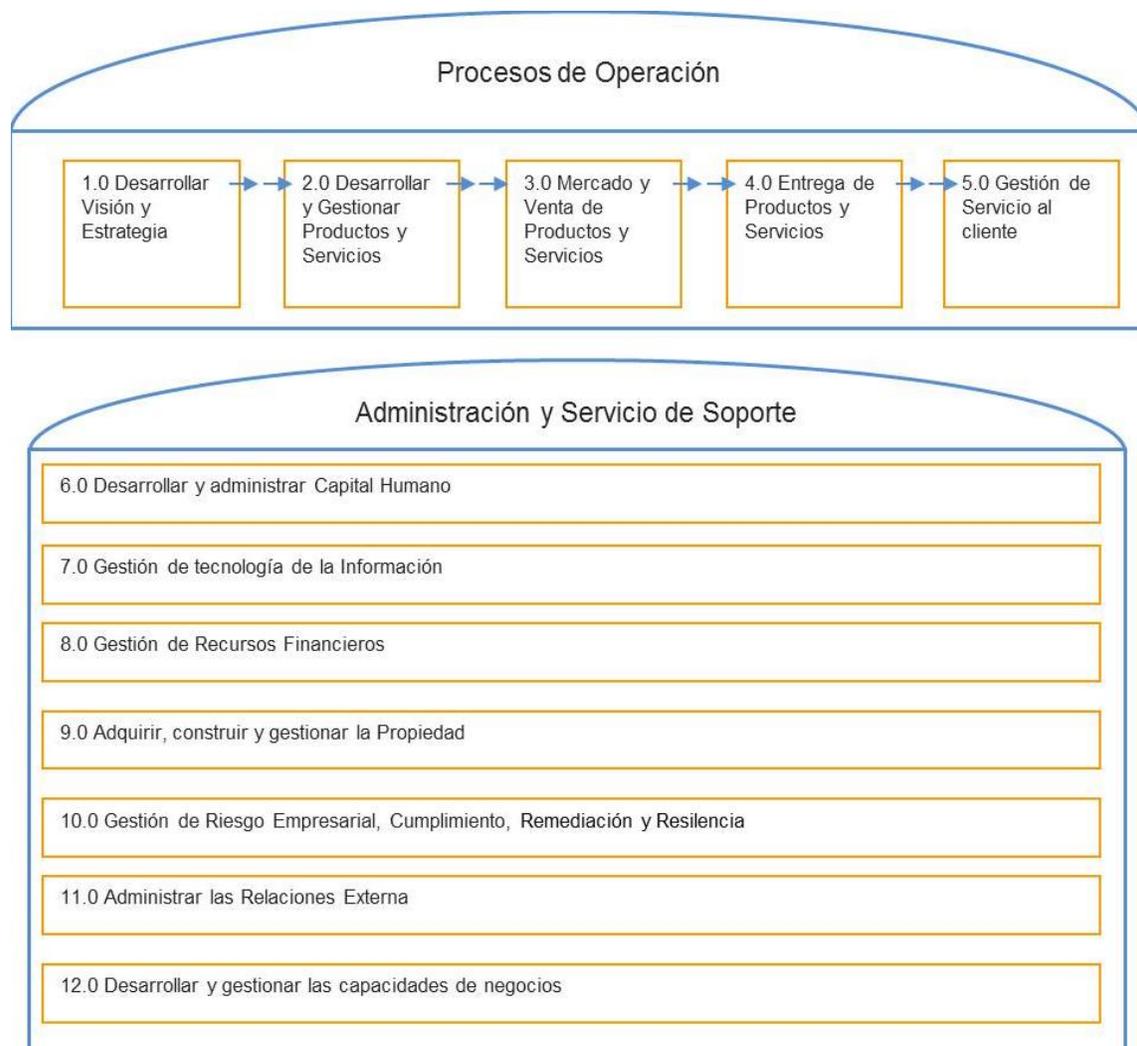


Figura 36. PCF de la APQC.

Tomado de (Pérez, Arquitectura de Procesos, 2020).

A continuación, se va a definir los procesos PCF de APQC a ser utilizados, como un modelo de gestión operativa en la institución.

APQC Process Classification Framework

Version 6.0.0
APQC

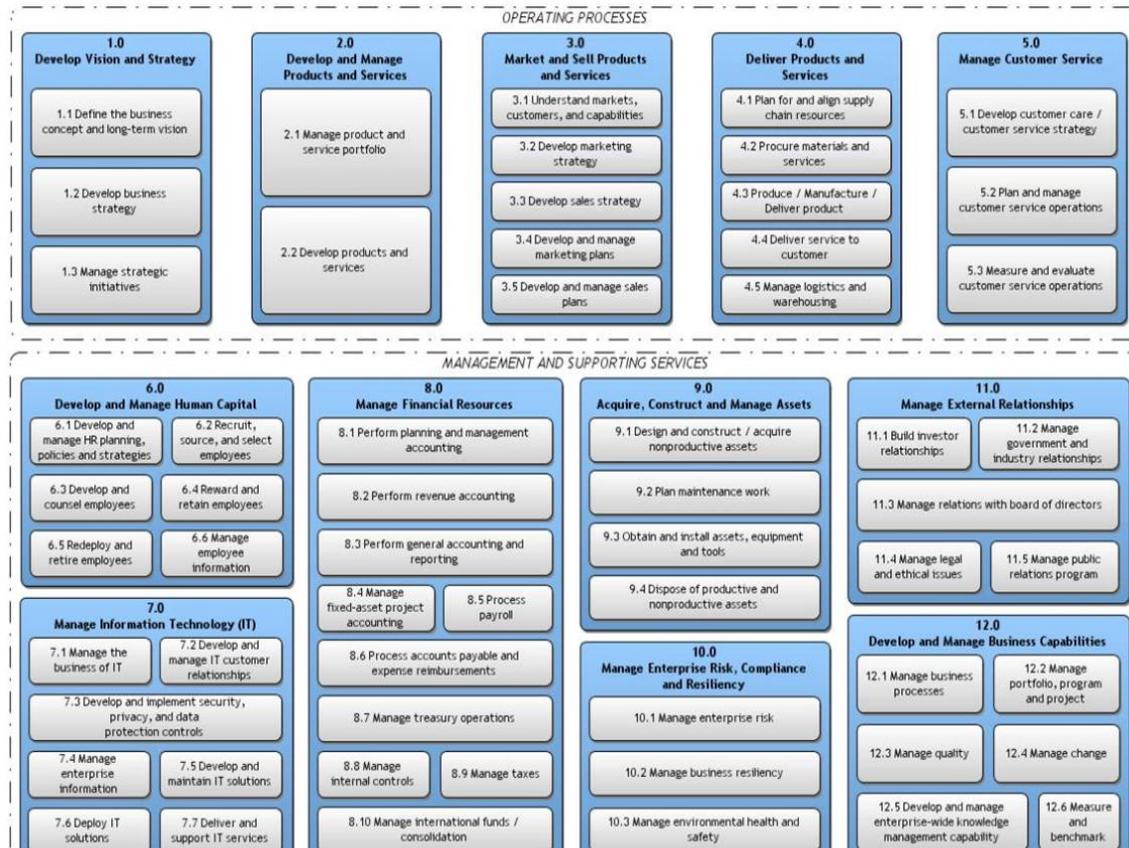


Figura 37. Uso de PCF de la APQC.

Tomado de (Pérez, 2020).

Detalle Grupos de Procesos APQC

Procesos Operativos

Se definirán a detalle mediante las siguientes tablas.

Tabla 17.

Primer proceso operativo de APQC.

Proceso	
Desarrollo de la Visión y de la Estrategia de la Empresa	
Subproceso	Macro-Actividad
<p>Redefinir el concepto de negocio y la visión a largo plazo.</p>	<p>Evaluación del entorno externo de la Universidad. Realizar un estudio de mercado para determinar las necesidades del cliente. Evaluación del entorno interno de la Universidad. Definir la visión estratégica de la Universidad. Plantear y dirigir a la Universidad a oportunidades de reestructuración organizacional.</p>
<p>Desarrollar una estrategia de negocio.</p>	<p>Realiza la declaración general de la misión. Evaluar y definir opciones estratégicas para alcanzar los objetivos planteados. Seleccionar la estrategia de negocio a utilizar en el largo plazo. Alinear las estrategias de procesos y funcionales, manteniéndolas coordinadas. Crear y realizar el diseño organizativo para la Universidad. Establecer objetivos en la organización y desarrollarlos. Formular estrategias de las unidades de negocio de la Universidad. Implementar una estrategia para experiencia con el cliente. Socializar las estrategias externa e internamente en la Universidad.</p>
<p>Ejecutar y Medir Iniciativas Estratégicas</p>	<p>Implementar iniciativas Estratégicas. Realizar la evaluación de las iniciativas estratégicas. Obtener y seleccionar las iniciativas estratégicas necesarias para la Universidad. Definir medidas de alto nivel. Ejecutar las iniciativas estratégicas.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 18.

Segundo proceso operativo de APQC.

Proceso	
Desarrollar y Gestionar Productos y Servicios	
Subproceso	Macro - Actividad
Administrar y Gobernar el programa para el desarrollo de productos y servicios en la Universidad.	<p>Realizar la administración de los productos y servicios que tiene la Universidad.</p> <p>Realizar la administración del ciclo de vida de cada uno de los productos y servicios.</p> <p>Manejar los requisitos necesarios para patentes y derechos de autor.</p> <p>Realizar el manejo de Datos Maestros de los productos y servicios de la Universidad.</p>
Generar y definir nuevas ideas de productos y servicios en la Universidad.	<p>Realizar investigación de descubrimiento de productos y servicios.</p> <p>Generar conceptos innovadores de productos y servicios.</p> <p>Definir requisitos a ofrecer como nuevos productos y servicios.</p>
Desarrollar Productos y Servicios	<p>Diseñar prototipos de nuevos productos y servicios para la Universidad.</p> <p>Realizar pruebas de mercado para productos y servicios nuevos o revisados.</p> <p>Prepararse para la producción de entrega de los productos y servicios nuevos y revisados de la Universidad.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 19.

Tercer proceso operativo de APQC.

Proceso	
Comercialización y Venta de Productos y Servicios	
Subproceso	Macro - Actividad
Entender a los clientes, los mercados y sus capacidades	Realización de la inteligencia de mercado y análisis de clientes potenciales. Evaluar y Priorizar oportunidades de mercado.
Desarrollar una estrategia de marketing	Establecer la oferta de valor y la proposición para cada uno de los clientes. Establecer y definir la estrategia de precios. Gestionar y definir la estrategia de canal. Desarrollar estrategias para la implementación de marketing Gestionar y diseñar el programa para la fidelización de clientes.
Desarrollar y gestionar los planes de marketing	Definir y establecer objetivos, metas y métricas de productos y servicios por canal y segmento. Manejar y desarrollar los precios. Desarrollar y gestionar las actividades de promoción. Realizar medidas para gestionar la localización de los clientes. Analizar y responder a los conocimientos del cliente. Gestionar el contenido de marketing del producto.
Desarrollar una estrategia de ventas	Realizar y gestionar el pronóstico de ventas. Desarrollar socios de ventas mediante relaciones con alianzas. Definir presupuestos a nivel general de ventas. Definir objetivos de ventas mediante estrategias y mediciones.
Desarrollar y gestionar los planes de ventas.	Gestionar las oportunidades de ventas. Gestión de los clientes y cuentas a manejar. Desarrollar y gestionar las propuestas de ventas, las ofertas y cotizaciones. Manejo de las órdenes de venta. Manejo de alianzas y socios de ventas.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 20.

Cuarto proceso operativo de APQC.

Proceso	
Entrega de Productos / Servicios	
Subproceso	Macro - Actividad
Establecer una gobernanza de prestación de servicios y estrategias.	Definir un gobierno para la prestación de servicios. Desarrollar e implementar estrategias para la prestación de servicios.
Manejar correctamente los recursos de prestación de servicios.	Administra el servicio de entrega de la demanda de recursos. Crear plan de recursos. Habilitar los recursos necesarios para prestación de servicios.
Ofrecer un servicio al cliente	Iniciar la prestación de servicios Ejecutar la prestación de servicios. Completar la prestación de servicios.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 21.

Quinto proceso operativo de APQC.

Proceso	
Administrar Servicio de atención al cliente	
Subproceso	Macro - Actividad
Desarrollar la estrategia de atención al cliente/ servicio al cliente	Definir los requisitos de servicio al cliente en toda la empresa. Desarrollar la experiencia del cliente en la empresa. Realizar y gestionar estrategias de canal de servicio al cliente. Definir las políticas y procedimientos aplicables al servicio al cliente. Definir para cada segmento cliente el nivel de servicio que se le ofrece. Desarrollar y definir la oferta de garantía. Desarrollar una estrategia de recuperación.
Planificar y gestionar los contactos de servicio al cliente	Planificar y dirigir la fuerza de trabajo para el servicio al cliente. Manejo y solución a los problemas de servicio al cliente, sus solicitudes y consultas. Manejo de sugerencias y reclamos de los clientes. Proceso de retorno de conocimiento.
Producto de servicio post-venta	Procesos de reclamaciones de garantías. Gestionar la recuperación de proveedores. Productos de servicios.
Manejo de retiradas de productos y auditorías regulatorias.	Iniciar la recuperación. Evaluar y prevenir la posibilidad de cualquier peligro sus consecuencias y ocurrencias. Gestionar correctamente las comunicaciones relacionadas. Presentar informes reglamentarios a las autoridades correspondientes. Monitorear la eficacia de los procesos para la auditoria.
Evaluar las operaciones del servicio al cliente y la satisfacción del cliente	Manejo de la terminación de recordatorios. Realizar la medición de la satisfacción al cliente de acuerdo con sus problemas, solicitudes o consultas. Realizar la medición de la satisfacción del cliente de acuerdo con las quejas y soluciones obtenidas. Medir la satisfacción del cliente con los productos y servicios adquiridos. Evaluar y gestionar el requerimiento de garantías ofrecidas. Realizar la evaluación del desempeño de recordatorios.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Procesos de Apoyo

Se definirán a detalle mediante las siguientes tablas.

Tabla 22.

Primer proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Desarrollar y Gestionar el capital humano	
Subproceso	Macro - Actividad
Desarrollar y gestionar los recursos humanos de planificación, las políticas y las estrategias.	Realizar y desarrollar una estrategia de recursos humanos. Desarrollar e implementar la estrategia y las políticas de mano de obra. Monitorear y actualizar los planes, estrategias y políticas.
Reclutar, fuente y selección de empleados.	Gestionar las solicitudes de los empleados Buscar y reclutar candidatos. Seleccionar a los candidatos reclutados. Administrar nuevo alquiler y re-alquiler Administrar la información del solicitante.
Desarrollar y aconsejar a los empleados.	Manejo de la orientación y el despliegue de los empleados. Verificar el rendimiento de los empleados. Verificar y gestionar el desarrollo que tiene cada uno de los empleados. Desarrollar y dar capacitación a cada uno de los empleados.
Manejo de Relaciones con los empleados.	Manejar las relaciones laborales correctamente. Realizar la administración del proceso de negociación colectiva. Manejo y verificación de las asociaciones de la mano de obra. Manejar las quejas o reclamos que tienen los empleados.
Recompensar y retener a los empleados.	Desarrollar y gestionar los programas para recompensa y motivación de los empleados. Administrar los beneficios y gestionarlos correctamente. Manejar la retención de los empleados y la asistencia a la organización. Administrar nómina.
Volver a implementar y verificar el retiro de los empleados.	Manejo de la promoción y el proceso de degradación. Manejar la separación de los empleados. Manejar las jubilaciones de los empleados. Manejar la excedencia. Implementar y verificar la recolocación de los empleados. Administrar la planificación de la mano de obra.

Gestionar la información y el análisis de los empleados.	<p>Manejar los procesos de información correctamente.</p> <p>Administrar procesos de consulta de los empleados.</p> <p>Administrar y mantener los datos de los empleados.</p> <p>Gestionar sistemas de información de recursos humanos.</p> <p>Manejar y verificar las métricas de los empleados.</p> <p>Verificar y gestionar los sistemas de control de asistencias.</p> <p>Recoger sugerencias de los empleados y realizar las investigaciones sobre lo sugerido.</p>
Gestionar la comunicación con los empleados.	<p>Realizar un plan de comunicación con los empleados.</p> <p>Definir encuestas de contratación de empleados.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 23.

Segundo proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Manejo de Tecnología de la Información	
Subproceso	Macro - Actividad
Gestionar el Negocio de las TI	<p>Manejar y Desarrollar la estrategia de TI de la Universidad.</p> <p>Plantear y definir la arquitectura TI para la Universidad.</p> <p>Gestionar la cartera de TI.</p> <p>Llevar a cabo la investigación y la innovación de la Universidad.</p>
Desarrollar y gestionar las relaciones con todos los clientes de TI.	<p>Comunicar y realizar evaluaciones sobre el valor de negocio de TI y el rendimiento.</p> <p>Definir y desarrollar la estrategia de TI, sus servicios y soluciones.</p> <p>Desarrollar y Gestionar los niveles de servicio y acuerdos planteados.</p> <p>Realizar la gestión de demanda para los servicios de TI.</p> <p>Verificar y gestionar la satisfacción del cliente.</p>
Desarrollar e implementar la	Ofrecer servicios de TI y soluciones de mercado correctas.

seguridad, la privacidad y los controles de protección de datos.	Establecer seguridad de la información, su privacidad y las estrategias de protección de datos.
Administrar la información de la empresa.	<p>Evaluar y poner en práctica los controles de privacidad y protección de datos.</p> <p>Desarrollar e implementar la gestión de contenidos en base a las estrategias de información.</p> <p>Definir e implementar la arquitectura de la información de la empresa.</p> <p>Administrar los recursos de información.</p> <p>Revisar los datos de la empresa y la gestión de contenidos realizada.</p>
Desarrollar y mantener soluciones de tecnología de la información.	<p>Definir la estrategia de desarrollo de TI.</p> <p>Realizar servicios de TI y soluciones de planificación del ciclo de vida.</p> <p>Desarrollar y mantener los servicios de TI y la arquitectura de soluciones.</p> <p>Plantear y crear servicios de TI y ofrecer soluciones de TI.</p> <p>Mantener en estado óptimo los servicios y las soluciones de TI ofrecidas.</p>
Implementar soluciones de tecnología de la información.	<p>Definir e implementar la estrategia de despliegue de TI</p> <p>Planificar y gestionar los cambios a realizar en aplicativos o proyectos.</p> <p>Planificar y gestionar las liberaciones a producción de dichos cambios.</p>
Entregar y apoyar los servicios de Tecnología de Información.	<p>Desarrollos de servicios de TI y la estrategia de entrega de soluciones.</p> <p>Desarrollar la estrategia de TI que sirva de apoyo o backup.</p> <p>Administrar correctamente los recursos de infraestructura de TI.</p> <p>Implementar y gestionar las operaciones de la infraestructura de TI.</p> <p>Brindar apoyo a los servicios de TI y las soluciones propuestas.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 24.

Tercer proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Manejo de Recursos Financieros	
Subprocesos	Macro - Actividad
Realizar la planificación y gestión de la contabilidad.	Definir y realizar el presupuesto, la planificación y la predicción. Realizar la contabilidad de costos y control. Realizar la gestión de costes.
Realizar la contabilidad de los ingresos	Proceso de otorgar crédito del cliente. Facturación del cliente. Realizar el proceso de cuentas por cobrar. Gestionar los procesos financieros. Gestionar y procesar ajustes y deducciones.
Realizar la contabilidad general y la presentación de informes.	Gestionar las políticas y procedimientos. Realizar y mantener la contabilidad general. Realizar y mantener la contabilidad de activos fijos. Realizar informes financieros.
Gestionar la contabilidad de proyectos en activos fijos.	Realizar la planificación del capital y la aprobación del proyecto. Realizar y gestionar la contabilidad de los proyectos de capital.
Procesos de Nómina	Realizar y definir tiempos de informe. Gestionar los manejos de pago. Verificar los impuestos de procesos de nómina.
Proceso de cuentas por pagar reembolsos y gastos	Realizar y gestionar el proceso de cuentas por pagar. Verificar el proceso de reembolso de gastos.
Manejo de las operaciones de tesorería.	Gestionar las políticas y procedimientos de tesorería. Gestionar el manejo de efectivo. Gestionar el manejo de las cuentas bancarias en casa. Gestionar la deuda y la Inversión de la empresa. Gestionar, supervisar y llevar a cabo las operaciones de cobertura y riesgo. Manejar los casos de fraude y de disputa financiera.
Manejo de controles internos.	Establecer controles internos, procedimiento y políticas en la empresa. Operar los controles y la supervisión del cumplimiento de las políticas y procedimiento de control interno.

	Informe sobre el cumplimiento de los controles internos.
Manejo de impuestos	Desarrollar una estrategia y plan de impuestos. Manejar el proceso de impuestos.
Administrar los fondos internacionales / consolidación	
Realizar servicios comerciales globales	Mantener un control de las exportaciones e importaciones. Realizar la clasificación de los productos. Realizar el cálculo del deber. Comercio documento. Comunicarse con las costumbres de las actividades financieras. Realizar el proceso de preferencias comerciales. Preparar una carta de crédito.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 25.

Cuarto proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Adquirir, construir y manejar activos	
Subproceso	Macro - Actividad
Planificar y Adquirir Activos	Plantear y desarrollar una estrategia de propiedad y de visión a largo plazo. realizar la instalación del plan. Brindar espacios de trabajo e instalaciones adecuadas. Manejo adecuado de los recursos de las operaciones.
Definir y Construir Activos Productivos.	Manejo adecuado del programa capital para los activos productivos. Diseño y construcción del plan para adquirir los activos. Realizar la programación para llevar a cabo los trabajos de construcción. Gestionar y controlar la construcción de activos adecuadamente.
Mantener Activos Productivos	Definir el mantenimiento del plan de activos. Gestionar el mantenimiento adecuado de activos.

	Ejecutar el mantenimiento de activos.
Disponer de los bienes	<p>Desarrollar la estrategia de salida de activos.</p> <p>Desmantelamiento de los activos productivos.</p> <p>realizar la venta o el comercio de los activos que se tiene actualmente.</p> <p>Definir el proceso para el abandono de activos.</p> <p>Plantear y definir la gestión para el manejo de residuos y mercancías peligrosas.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 26.

Quinto proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Manejo de Recursos Financieros	
Subproceso	Macro - Actividad
Gestionar el riesgo empresarial.	<p>Proceder con el establecimiento de las políticas de riesgos en la empresa.</p> <p>Realizar la supervisión y coordinación de la gestión de riesgos en las actividades empresariales.</p> <p>Manejar adecuadamente la unidad de riesgos y la función que desempeña.</p>
Gestionar el cumplimiento.	<p>Proceder a establecer un marco referencial y las políticas de riesgo que se cumplirán.</p> <p>Gestionar el cumplimiento regulatorio.</p>
Manejo de los esfuerzos de remediación	<p>Definir y crear planes de remediación.</p> <p>Contactar y consultar con expertos en el tema de riesgos.</p> <p>Realizar la identificación de riesgos y dedicar recursos a estos.</p> <p>Investigar los aspectos legales.</p> <p>Investigar la causa y los daños que ocasionó.</p> <p>Modificar las políticas o crear nuevas.</p>
Manejo de flexibilidad empresarial	<p>Proceder con el Desarrollo de la estrategia para la flexibilidad empresarial.</p> <p>Realizar, planificar y evaluar la continuidad de negocio</p> <p>Probar que las operaciones tengan continuidad de negocio.</p> <p>Mantener todas las operaciones comerciales continuas.</p>

	Compartir el conocimiento de los riesgos específicos a todas las partes de la organización.
--	---

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 27.

Sexto proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Manejo de Riesgo Empresarial, Cumplimiento, Remediación y Flexibilidad	
Subproceso	Macro - Actividad
Gestionar el riesgo empresarial	Proceder con políticas y riesgos en la empresa. Realizar la supervisión y coordinación de riesgos en las actividades de la empresa. Manejar la unidad de riesgos y sus funciones.
Gestionar el cumplimiento	Establecer el marco referencial y las políticas de riesgo. Manejar el cumplimiento regulatorio.
Manejo de los esfuerzos de remediación	Definir y crear planes de remediación. Consultar con expertos en riesgos. Identificar riesgos y poner recursos a resolver. Crear o modificar las políticas de riesgo. Investigar la causa y los daños que lo ocasionaron.
Manejo de flexibilidad empresarial	Desarrollar la estrategia de flexibilidad empresarial. Realizar, planificar y evaluar la continuidad del negocio. Comprobar que las operaciones continúen operando. Mantener las operaciones continuas Compartir los riesgos específicos en la organización.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 28.

Séptimo proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Administrar Relaciones Externas	
Subproceso	Macro - Actividad
Construir relaciones con inversiones	<p>Planear, construir y gestionar las relaciones con prestamistas.</p> <p>Planificación, construcción, gestión de relaciones con los analistas.</p> <p>Tener una buena comunicación con los accionistas.</p>
Gestionar las relaciones gubernamentales e industriales.	<p>Manejo de relaciones con el gobierno.</p> <p>Realizar la gestión correctamente con los organismos gubernamentales.</p> <p>Realizar la gestión con los grupos empresariales o industriales.</p> <p>Definir y gestionar las actividades de lobby.</p>
Gestionar las relaciones con la junta directiva	<p>Presentar los resultados de los informes.</p> <p>Presentaron los hallazgos de los informes de auditoría.</p>
Gestionar los problemas legales y éticos	<p>Crear políticas de éticas.</p> <p>Realizar la correcta gestión de las políticas de gobierno corporativo.</p> <p>Desarrollar y ejecutar programas de prevención de abogados.</p> <p>Garantizar el cumplimiento.</p> <p>Realizar el manejo de los abogados externos.</p> <p>Planificar y realizar la protección de la propiedad intelectual.</p> <p>Resolver las disputas y litigios.</p> <p>Brindar asesoramiento jurídico.</p> <p>Negociar acuerdos y contratos documentales.</p>
Manejo de programas de relaciones públicas	<p>Manejo de las relaciones con la comunidad.</p> <p>Manejo de relaciones de medios.</p> <p>Promover y apoyar a la estabilidad política.</p> <p>Crear notas de prensa.</p> <p>Emitir comunicados de prensa.</p>

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Tabla 29.

Octavo proceso de apoyo de APQC.

Proceso	
Desarrollar y gestionar las capacidades comerciales	
Subproceso	Macro - Actividad
Gestionar los procesos de Negocio	Gestión de procesos para establecer y mantener la gobernabilidad. Definir y realizar la gestión de los entornos de procesos. Definir correctamente los procesos. Manejar y verificar el rendimiento de los procesos. Realizar la mejora de los procesos.
Manejo de la cartera, programas y proyectos	Realizar el manejo de la cartera. Realizar el manejo de los programas. Gestionar los proyectos adecuadamente.
Gestionar la calidad de la empresa	Establecer requisitos de calidad. Evaluar el desempeño de los requisitos. Gestionar el manejo de la no conformidad. Implementar y mantener el sistema de gestión de calidad de la empresa.
Gestionar el cambio	Definir el plan para el cambio. Planificar y diseñar el cambio. Realizar la implementación de los cambios. Sostener la mejora.
Desarrollar y administrar la gestión del conocimiento en toda la capacidad de la empresa	Desarrollar las estrategias de KM Evaluar las capacidades de KM
Medir y comparar	Planificar, crear y gestionar la estrategia para el desempeño de la organización. Rendimiento de referencia. Realizar la evaluación del rendimiento de los procesos.
Gestionar la salud y la seguridad del medio ambiente	Determinar y verificar los impactos de salud y seguridad ambiental. Desarrollar y ejecutar programas EHS funcional. Supervisar y gestionar el programa de gestión de EHS funcional.

Adaptado de (APQC Process Classification Framework, 2019).

Lienzo de Modelo de Negocio - Universidad Técnica de Babahoyo

Nos ayuda a diseñar y generar nuevos modelos de negocio o a su vez a plasmar los modelos de negocio existentes basados en la gestión estratégica de una institución u organización, con el fin de facilitar la integración de la empresa al alinear sus actividades como un todo.

A continuación, se define el lienzo de modelo de negocio propuesto para la institución, en donde se describirá el valor de la empresa o propuesta de producto, las finanzas, los clientes y la infraestructura.

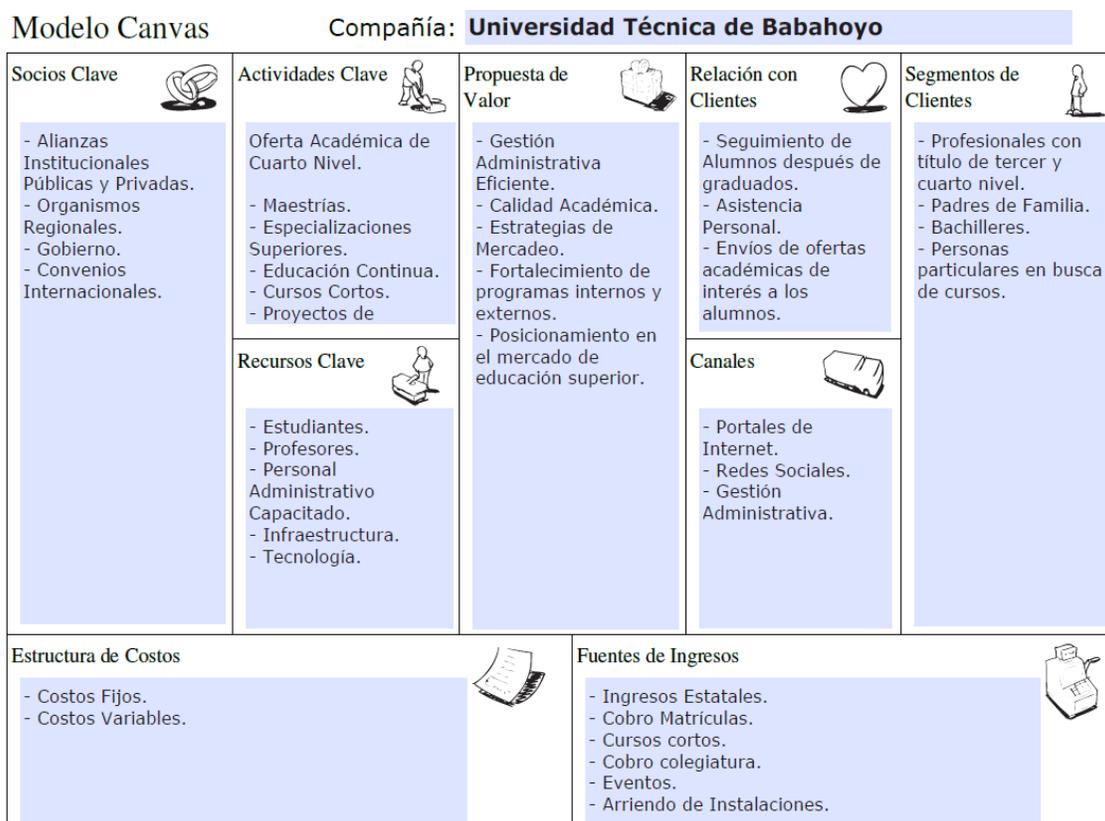


Figura 38. Business Model Canvas Universidad Técnica de Babahoyo.

5.3.2.3.4 Análisis de Brechas

El análisis de brechas que se presenta para la Dimensión de Negocio propuesta se basa en referentes internacionales, y se obtiene al realizar la comparación entre los referentes y la institución.

La matriz de brechas se encuentra realizada en base a la calificación que se muestra a continuación:

Matriz de Brechas de Arquitectura Estratégica

Calificación de Partes Interesadas

Rol: Jefe de área informática

Tabla 30.

Calificación área informática arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	1
Visión institucional	1
Misión institucional	3
Valores institucionales	3
Políticas de la institución	3
Análisis institucional FODA	1
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	1
Lienzo de Modelo de Negocio	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Responsable de los Sistemas de Información.

Rol: Información

Tabla 31.

Calificación sistemas de información arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	0
Visión institucional	2
Misión institucional	2
Valores institucionales	2
Políticas de la institución	3
Análisis institucional FODA	0
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	0
Lienzo de Modelo de Negocio	0

Adaptado de (Monsalve, 2019)

Rol: Jefe financiero.

Tabla 32.

Calificación jefe financiero arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	0
Visión institucional	2
Misión institucional	2
Valores institucionales	2
Políticas de la institución	3
Análisis institucional FODA	0
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	0
Lienzo de Modelo de Negocio	0

Adaptado de (Monsalve, 2019)

Director de la Dirección

Rol: General Académico.

Tabla 33.

Calificación general académico arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	0
Visión institucional	2
Misión institucional	1
Valores institucionales	3
Políticas de la institución	3
Análisis institucional FODA	3
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	0
Lienzo de Modelo de Negocio	0

Adaptado de (Monsalve, 2019)

Rol: Jefe de Recursos Humanos.

Tabla 34.

Calificación recursos humanos arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	0
Visión institucional	1
Misión institucional	3
Valores institucionales	3
Políticas de la institución	3
Análisis institucional FODA	2
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	0
Lienzo de Modelo de Negocio	0

Adaptado de (Monsalve, 2019)

Rol: Secretaria General.

Tabla 35.

Calificación Secretaria general arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Partes Interesadas	2
Visión institucional	2
Misión institucional	1
Valores institucionales	3
Políticas de la institución	2
Análisis institucional FODA	2
Análisis Competitivo	0
Mapa Estratégico para la institución	0
Tablero de Control de Mando institucional	0
Cartera de Productos y Servicios	1
Lienzo de Modelo de Negocio	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Matriz de Brechas de Arquitectura de Negocio

Calificación de las Partes Interesadas.

Rol: Jefe del área Informática.

Tabla 36.

Calificación área informática arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0
Cumplimiento Procesos Misionales	2
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	2
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	2
Cultura Organizacional de la institución	2
Competencia de los involucrados	2

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Responsable de los sistemas de información.

Tabla 37.

Calificación sistemas de información arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	1
Cumplimiento Procesos Estratégicos	1
Cumplimiento Procesos Misionales	1
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	1
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	0
Cultura Organizacional de la institución	2
Competencia de los involucrados	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Jefe del área Financiera.

Tabla 38.

Calificación área financiera arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0
Cumplimiento Procesos Misionales	1
cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	1
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	1
Cultura Organizacional de la institución	1
Competencia de los involucrados	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Director de la dirección general académica.

Tabla 39.

Calificación dirección académica arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0
Cumplimiento Procesos Misionales	2
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	2
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	0
Cultura Organizacional de la institución	2
Competencia de los involucrados	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Jefe de recursos humanos.

Tabla 40.

Calificación recursos humanos arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0
Cumplimiento Procesos Misionales	0
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	0
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	2
Cultura Organizacional de la institución	2
Competencia de los involucrados	2

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Secretaría General.

Tabla 41.

Calificación secretaría general arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0
Cumplimiento Procesos Misionales	1
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	1
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	1
Cultura Organizacional de la institución	2
Competencia de los involucrados	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

La obtención de un referente de arquitectura estratégica y de negocio ha sido tomada de las clases impartidas en el programa de maestría por el Ing. Mario Monsalve, acerca de Arquitectura Empresarial.

La matriz obtenida se presenta en la siguiente figura, en la misma que se puede apreciar claramente las brechas obtenidas mediante las calificaciones otorgadas.

Matrices de Brechas obtenidas para:

Tabla 42.

Brechas obtenidas arquitectura estratégica.

Arquitectura Estratégica	Línea Base	Objetivo	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Partes Interesadas	0	3	5
Visión institucional	2	3	5
Misión institucional	2	3	5
Valores institucionales	2	3	5
Políticas de la institución	3	3	5
Análisis institucional FODA	2	3	5
Análisis Competitivo	0	3	5
Mapa Estratégico para la institución	0	3	5
Tablero de Control de Mando institucional	0	3	5
Cartera de Productos y Servicios	0	3	5
Lienzo de Modelo de Negocio	0	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).

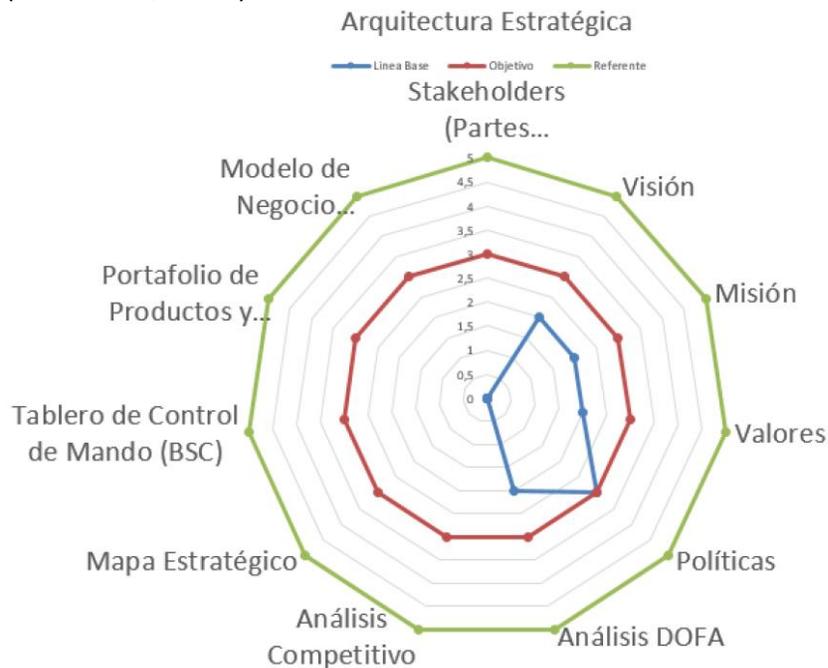


Figura 39. Arquitectura Estratégica.

Tomado de (Monsalve, 2019).

Matrices de Brechas obtenidas para:

Tabla 43.

Brechas obtenidas arquitectura de negocio.

Arquitectura de Negocio	Línea Base	Objetivo	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Definir Mapa de Procesos y cadena de valor institucionales	0	3	5
Cumplimiento Procesos Estratégicos	0	3	5
Cumplimiento Procesos Misionales	1	3	5
Cumplimiento Procesos de Soporte y Apoyo	1	3	5
Modelo de Gestión de Calidad y Mejora Procesos de Negocio	0	3	5
Definición del Modelo Jerárquico (Organigrama)	0	3	5
Modelo de definición de Roles y Competencias institucional	1	3	5
Cultura Organizacional de la institución	2	3	5
Competencia de los involucrados	1	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).

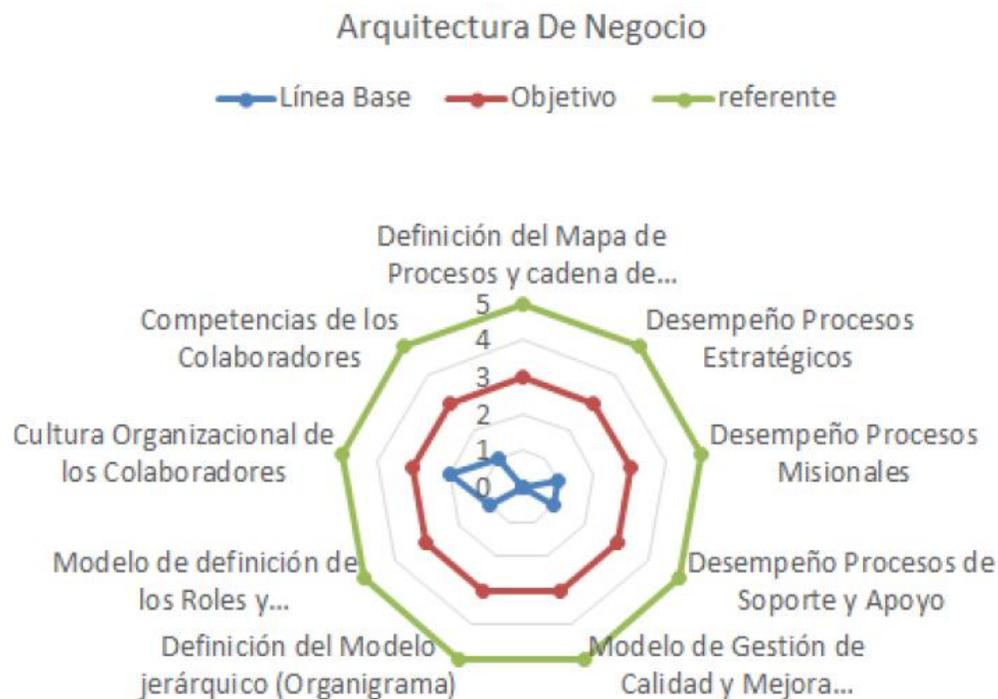


Figura 40. Arquitectura de Negocio

Tomado de (Monsalve, 2019)

5.3.2.4 Dimensión de Aplicaciones

5.3.2.4.1 Objetivo

Definir la Dimensión de Aplicaciones a ser utilizada por la Universidad Técnica de Babahoyo, en base al análisis de la situación actual realizado en el capítulo 4 del presente trabajo, con el fin de realizar una propuesta de aplicaciones aplicable a la institución de educación superior.

5.3.2.4.2 Análisis de la Dimensión de Aplicaciones de la Universidad Técnica de Babahoyo.

En la realización del análisis sobre las aplicaciones de la Universidad Técnica de Babahoyo, podemos verificar que se tiene algunos inconvenientes en los que destacan los productos descontinuados, insatisfacción de requerimientos de negocio al no tener un mayor rango de aplicaciones útiles que apoyen la gestión tanto académica como estudiantil.

Para poder llevar a cabo la realización de nuevas aplicaciones y quitar definitivamente las antiguas, se tiene la necesidad de implementar una arquitectura de servicios y un bus de servicios integrados en la Universidad Técnica de Babahoyo, para con el tiempo poder lograr una arquitectura orientada a servicios en la institución.

5.3.2.4.3 Propuesta de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) para la Universidad Técnica de Babahoyo.

A continuación, se realizará la descripción detallada acerca de la propuesta de arquitectura orientada a servicios para la Universidad Técnica de Babahoyo.

Arquitectura Orientada a Servicios SOA

SOA ayuda a las organizaciones en la realización del diseño y creación de aplicaciones distribuidas, maneja un alto volumen de información para varias arquitecturas. Los componentes en la arquitectura orientada a servicios pueden ser reutilizados según las necesidades de negocio al poseer gran flexibilidad en su infraestructura y en la manera de automatizar las cosas. De esta manera contribuye con las organizaciones al unir los objetivos empresariales y los sistemas utilizados, de tal manera que la comunicación sea efectiva. (Power Data, 2014).

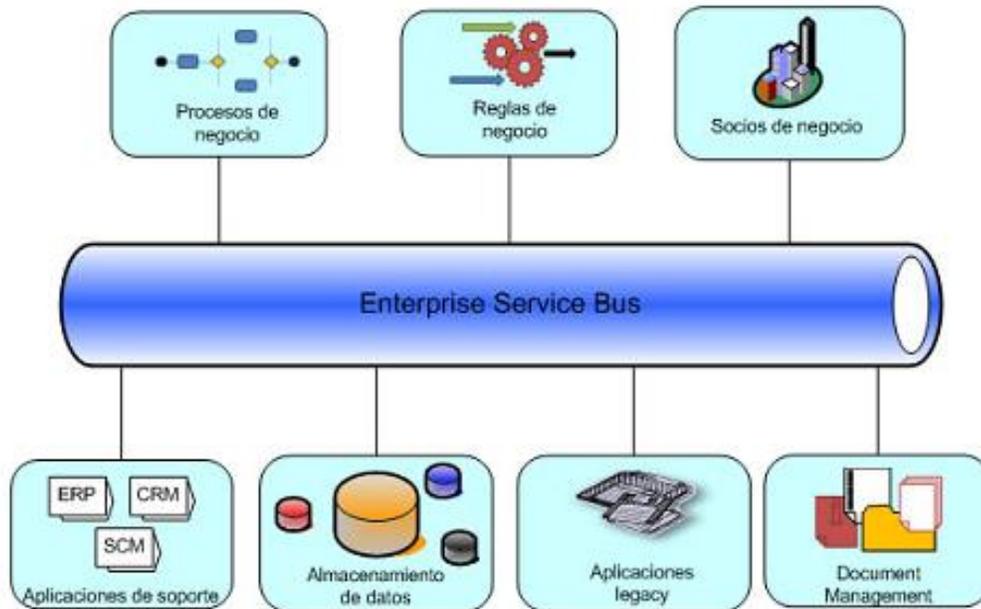


Figura 41. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

Tomado de (KAF Consulting, 2014).

Objetivo de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

Debe cumplir principalmente en la separación de la lógica de integración de negocio de la lógica de implementación, con el fin de que la persona que se encarga de la integración pueda enfocarse en unir las partes de una aplicación integrada y no enfocarse en los pormenores de los despliegues.

El resultado de la integración utilizando la Arquitectura Orientado a Servicios, se define en las siguientes tres capas:

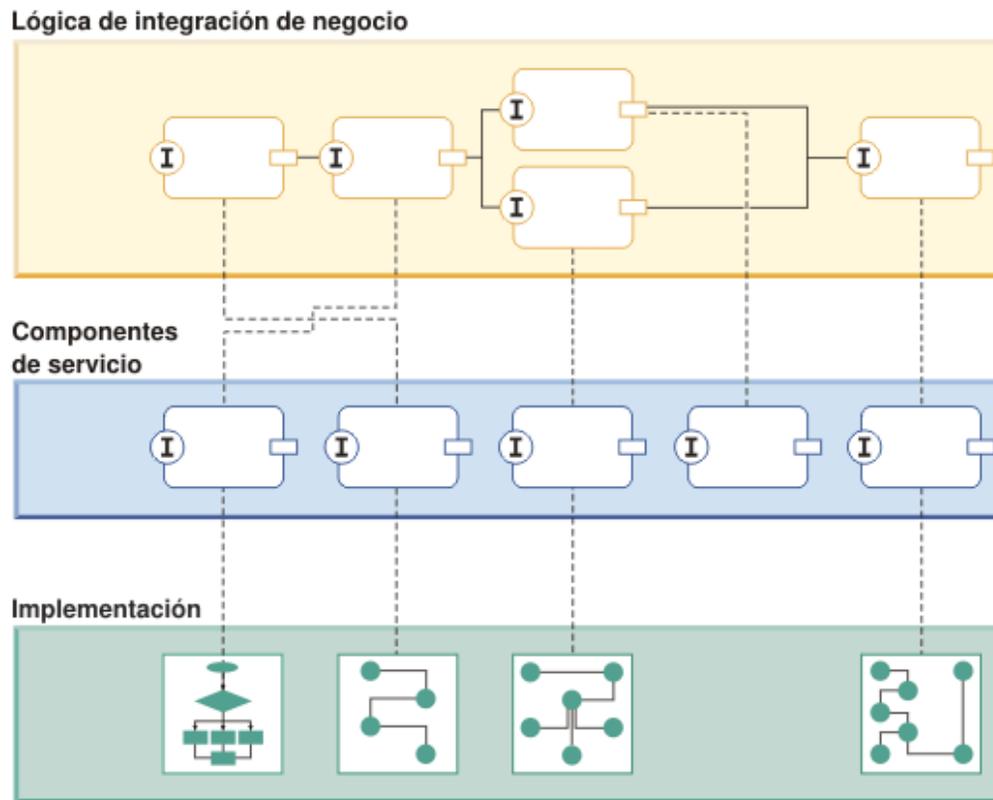


Figura 42. Diagrama de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

Tomado de (IBM, IBM Knowledge Center, 2020).

Beneficios de aplicar la Arquitectura Orientada a Servicios

- SOA promueve mayor productividad en los empleados.
- Colabora con las decisiones gerenciales y rápidamente aplicables.
- Potencia la comunicación, capacidad de respuesta con proveedores y clientes.
- Genera una mejor y mayor productividad en los recursos de TI que ya posee la organización.
- Minimiza la pérdida de datos y tiempos de inactividad en la organización.

Principios Fundamentales para el Diseño de una Arquitectura Orientada a Servicios

- Todos los componentes se pueden integrar independientemente de la ubicación.

- Todos los componentes se comunican de manera abierta, esto quiere decir que un componente no necesita conocer al otro para integrarse ni conocer su estructura.
- Todos los componentes trabajan en conjunto, no importa que sean externos o realizados por otros proveedores.
- Todos los componentes son configurables, se pueden añadir, quitar, configurar, para crear nuevas integraciones, como se muestra en el diagrama anterior.

Ciclo de Vida SOA

SOA es utilizado para definir una versión de la capacidad desde su identificación inicial a su despliegue en producción y, finalmente, a su caída en desuso cuando ya no es necesario. (IBM, IBM Knowledge Center, 2020).

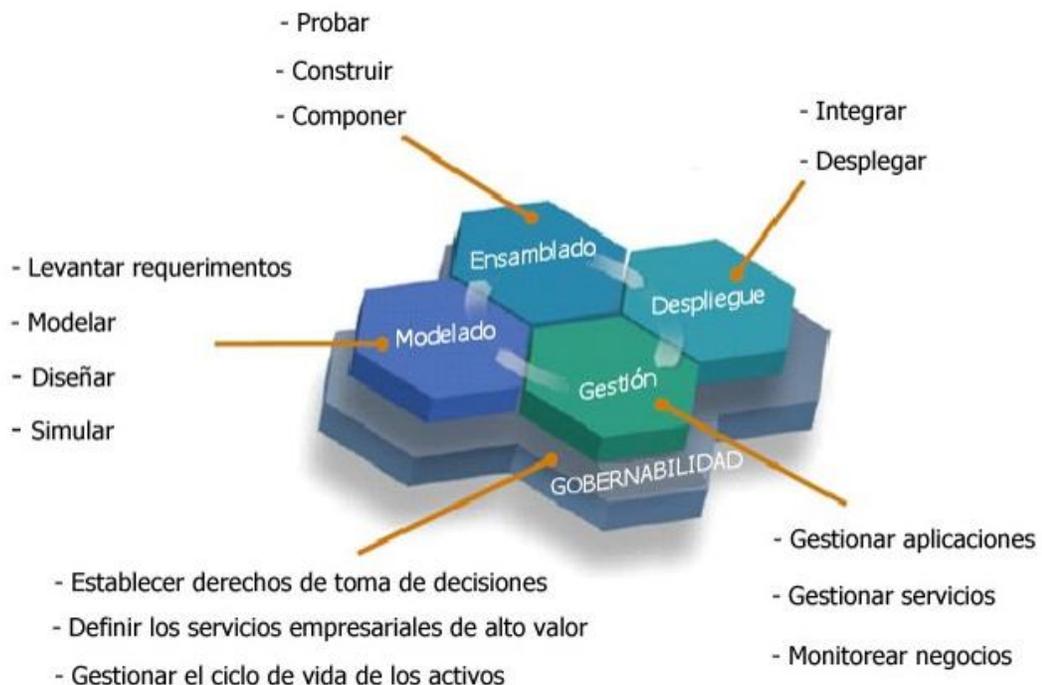


Figura 43. Ciclo de Vida SOA.

Tomado de (Comision Nacional Servicio Civil, 2014).

A continuación, se describen las fases del ciclo de vida SOA:

Fase de Modelado del ciclo de vida SOA.

En la fase de modelamiento del ciclo de vida SOA, debemos modelar las aplicaciones empresariales de la organización, definiéndolas con un enfoque de diseño empresarial, una vez que se ha llegado a la comprensión de las necesidades, objetivos estratégicos y metas empresariales definidas o establecidas en la Universidad Técnica de Babahoyo.

Para obtener buenos resultados en esta fase del ciclo de vida SOA, debemos realizar lo siguiente:

- Definir, analizar y reunir los requerimientos institucionales de la Universidad Técnica de Babahoyo, los mismos que serán utilizados en la simulación y optimización de los procesos de negocio.
- Usar la información obtenida para realizar los objetivos de negocio, procesos de TI y resultados empresariales definidos.
- Validar que las aplicaciones obtenidas vayan de la mano con los requisitos empresariales definidos.
- La Universidad Técnica de Babahoyo debe estar consciente del compromiso que debe adquirir para la implementación de una estrategia de SOA y que se encuentre dentro del estrategia global de TI definida.
- La Universidad Técnica de Babahoyo deberá validar sus capacidades de gobierno actuales y en el caso de que lo requiero actualizarlas.
- La Universidad Técnica de Babahoyo, de estar comprometido con el desarrollo e implementación de un plan de gobierno SOA.

Fase de Ensamblaje del ciclo de vida SOA.

En la fase de ensamblaje del ciclo de vida SOA para la Universidad Técnica de Babahoyo, las personas de TI de la organización y profesionales empresariales deben definir o modificar los mecanismos de gobernanza establecidos.

Para obtener buenos resultados en esta fase del ciclo de vida SOA, se debe realizar lo siguiente:

- La Universidad Técnica de Babahoyo deberá crear, preparar o actualizar un centro de SOA, en el que prime la excelencia del servicio.

- En caso de ser necesario la Universidad Técnica de Babahoyo, deberá modificar la infraestructura de TI, con el fin de mejorar el servicio ofrecido.
- Al ser los servicios reutilizables la Universidad Técnica de Babahoyo, se pondrá de acuerdo con actores externos mediante políticas de reutilización de servicios, a través de las líneas de negocio establecidas.
- La Universidad Técnica de Babahoyo, puede implementar varios mecanismos para fomentar la reutilización de servicios.
- La Universidad Técnica de Babahoyo, tiene que definir niveles o acuerdos de servicio para garantizar el adecuado funcionamiento de SOA.

Fase de Despliegue del ciclo de vida SOA.

En la fase de despliegue del ciclo de vida SOA para la Universidad Técnica de Babahoyo, es utilizada para administrar las capacidades, aplicaciones, procesos o servicios empezando por la definición hasta el despliegue en producción.

Se debe realizar lo siguiente, con el fin de tener los mejores resultados en esta fase:

- La institución debe implementar mecanismos de gobierno para ayudar en la toma de decisiones, proporcionar herramientas de seguimiento continuo e implementar políticas de infraestructura.
- La institución debe implantar tecnologías para gestionar y descubrir los activos.
- Realizar servicios de los recursos existentes y recursos nuevos.
- Una vez que la Universidad tenga los nuevos recursos disponibles, se procederá a orquestarlos para implementarlos en los procesos empresariales.

Fase de Gestión del ciclo de vida SOA.

En la fase de gestión del ciclo de vida SOA para la Universidad Técnica de Babahoyo, los mecanismos y acuerdos de gobernanza que han sido identificados en la fase de modelamiento y en la fase de despliegue deberán ser monitoreados.

Para obtener buenos resultados en esta fase del ciclo de vida SOA, se debe realizar lo siguiente:

- La Universidad Técnica de Babahoyo debe realizar el análisis de efectividad de TI mediante métricas establecidas.
- La Universidad Técnica de Babahoyo debe realizar la supervisión y verificar el cumplimiento de los mecanismos y políticas de gobernanza, los cuales son definidos como: Acuerdo de nivel de servicio (SLA), niveles de reutilización y políticas de cambio.

5.3.2.4.4 Propuesta de implementación de Bus de Servicios Empresariales (ESB) para la Universidad Técnica de Babahoyo.

Después de realizar la descripción de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) para la Universidad Técnica de Babahoyo, se debe definir de qué manera vamos a realizar la integración entre las aplicaciones para esto debemos implementar un Bus de Servicios Empresariales (ESB).

Bus de Servicios Empresariales (ESB)

Patrón mediante el cual un componente de software centralizado realiza integraciones a sistemas de back-end (y traducciones de modelos de datos, conectividad profunda, enrutamiento y solicitudes) y hace que esas integraciones y traducciones estén disponibles como interfaces de servicio para su reutilización por nuevas aplicaciones. El patrón ESB generalmente se implementa utilizando un tiempo de ejecución de integración especialmente diseñado y un conjunto de herramientas que garantizan la mejor productividad posible. (IBM Cloud Education, 2019).

Beneficios de implementar un Bus de Servicio Empresariales (ESB)

- Acepta el enrutamiento de los mensajes.
- Mayor flexibilidad; más fácil de cambiar si hay nuevos requisitos.
- Brinda la posibilidad de varios protocolos para realizar el transporte de datos.
- Los mensajes se pueden transformar a varios formatos, según lo requiera el negocio.
- Mejora la revisión y procedimiento de eventos en el negocio que no concuerdan.

- Ayuda a las empresas a minimizar las aplicaciones que posee, al integrar el manejo de datos.

(Marketing, 2019)

Características de un Bus de Servicio Empresarial (ESB)

- **Escalabilidad**, define la capacidad de poder ampliar la infraestructura establecida, sin que se afecte o impactemos en los servicios realizados hasta el momento.
- **Alta Disponibilidad**, esta característica se basa en garantizar que el servicio este siempre disponible, sin caídas de servicio por causas propias.
- **Tolerancia a Fallos**, el ESB debe incorporar funcionalidades de tratamientos de errores y recuperación en casos de errores.
- **Seguridad**, el ESB debe dotar a las comunicaciones de un nivel de protección adecuado para respaldar la transferencia de datos.

Situación deseada para la Universidad Técnica de Babahoyo

Como se ha podido notar en el análisis de situación actual de la Universidad Técnica de Babahoyo, observamos que se tienen muchas aplicaciones dispersas y conectadas entre sí libremente. Lo que se propone con la implementación de un Bus de Servicios Empresariales (ESB), todas las aplicaciones se integren y se mantengan siempre comunicadas por una sola vía, con el fin de brindar los servicios ofertados de manera eficiente y son la necesidad de la utilización de aplicaciones externas.

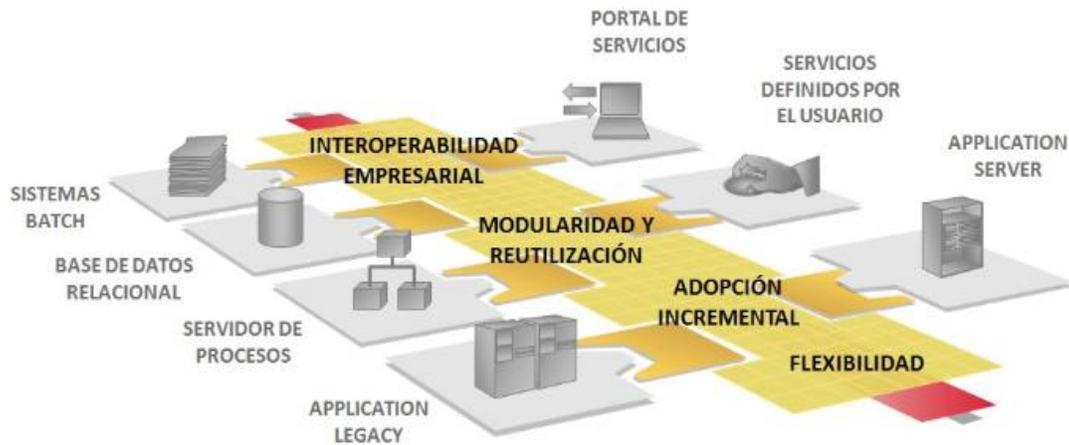


Figura 44. Bus Empresarial de Servicios (ESB).

Tomado de (KAF Consulting, 2014).

5.3.2.4.5 Análisis de Brechas

El análisis de brechas que se presenta para la Arquitectura de Aplicaciones propuesta se basa en referentes internacionales, y se obtiene al realizar la comparación entre los referentes y la Universidad Técnica de Babahoyo.

La matriz de brechas se encuentra realizada en base a la calificación de cada uno de los involucrados y se muestra a continuación:

Calificación de las Partes Interesadas.

Rol: Jefe del área Informática.

Tabla 44.

Calificación área informática arquitectura de aplicaciones.

Arquitectura de Aplicaciones	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Sistema Planificación de recursos institucional	1
Sistema institucional CRM	0
Sistema para recursos humanos	0
Sistema de gestión de contenido institucional	0
Core Académico	3
Core Financiero	2
Portal institucional en Internet	2
Portal institucional en Intranet	2
Inteligencia de Negocio	0
Plataforma de Integración y Bus de Datos	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Administrador de Base de Datos.

Tabla 45.

Calificación administrador BD arquitectura de aplicaciones.

Arquitectura de Aplicaciones	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Sistema Planificación de recursos institucional	1
Sistema institucional CRM	0
Sistema para recursos humanos	0
Sistema de gestión de contenido institucional	0
Core Académico	2
Core Financiero	2
Portal institucional en Internet	2
Portal institucional en Intranet	2
Inteligencia de Negocio	0
Plataforma de Integración y Bus de Datos	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Desarrollador Experto.

Tabla 46.

Calificación experta en desarrollo arquitectura de aplicaciones.

Arquitectura de Aplicaciones	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Sistema Planificación de recursos institucional	1
Sistema institucional CRM	1
Sistema para recursos humanos	1
Sistema de gestión de contenido institucional	0
Core Académico	2
Core Financiero	2
Portal institucional en Internet	2
Portal institucional en Intranet	2
Inteligencia de Negocio	0
Plataforma de Integración y Bus de Datos	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Experto en Infraestructura.

Tabla 47.

Calificación infraestructura arquitectura de aplicaciones.

Arquitectura de Aplicaciones	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Sistema Planificación de recursos institucional	1
Sistema institucional CRM	0
Sistema para recursos humanos	0
Sistema de gestión de contenido institucional	0
Core Académico	2
Core Financiero	2
Portal institucional en Internet	2
Portal institucional en Intranet	2
Inteligencia de Negocio	0
Plataforma de Integración y Bus de Datos	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

La obtención de un referente de arquitectura de datos ha sido tomada de las clases impartidas en el programa de maestría por el Ing. Mario Monsalve, acerca de Arquitectura Empresarial.

La matriz obtenida se presenta en la siguiente figura, en la misma que se puede apreciar claramente las brechas obtenidas mediante las calificaciones otorgadas.

Matrices de Brechas obtenidas para:

Tabla 48.

Brechas obtenidas arquitectura de aplicaciones.

Arquitectura de Aplicaciones	Línea Base	Objetivo	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Sistema Planificación de recursos institucional	1	3	5
Sistema institucional CRM	0	3	5
Sistema para recursos humanos	0	3	5
Sistema de gestión de contenido institucional	0	3	5
Core Académico	2	3	5
Core Financiero	2	3	5
Portal institucional en Internet	2	3	5
Portal institucional en Intranet	2	3	5
Inteligencia de Negocio	0	3	5
Plataforma de Integración y Bus de Datos	0	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).

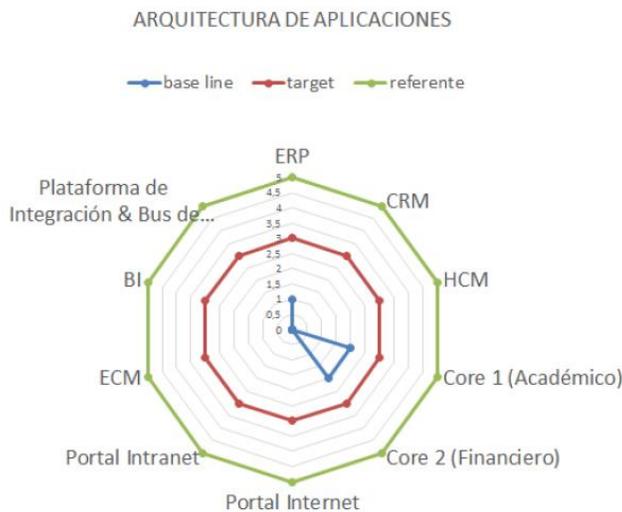


Figura 45. Arquitectura de Aplicaciones.

Tomado de (Monsalve, 2019).

5.3.2.5 Dimensión de Datos.

5.3.2.5.1 Objetivo

Definir la Dimensión de Datos a ser utilizada por la Universidad Técnica de Babahoyo, en base al análisis de la situación actual realizado en el capítulo 4 del presente trabajo, con el fin de realizar una propuesta de datos aplicable a la institución de educación superior.

5.3.2.5.2 Análisis de la Dimensión de Datos de la Universidad Técnica de Babahoyo.

La Universidad Técnica de Babahoyo consciente de que, los datos en las organizaciones son cambiantes y cambian a medida que aumentan los involucrados o solamente con la actualización de datos de alguna persona ya sea estudiante, docente o administrativo en la institución.

Es de suma importancia tener presente que los datos repetidos o de calidad mala generan costos en las organizaciones, aparte de que no otorga buena reputación de la organización hacia los clientes finales y no permite tener una buena toma de decisiones que aporten en el negocio.

En base al análisis realizado en la Universidad Técnica de Babahoyo, se propone el uso de gestión de datos maestros, en base a la utilización de almacenes de datos y la gestión de relaciones con clientes, no cumplen con el diseño para la gestión de datos maestros.

Adicionalmente si requerimos de la unificación de la información en los entornos aislados que tiene una organización, debemos crear una visión correcta para la gestión de datos maestros.

5.3.2.5.3 Acciones Propuestas y Análisis de Brechas.

Como se ha indicado en el análisis se realiza la proposición de Gestión de Datos Maestros para la Universidad Técnica de Babahoyo, con el fin de que ayude a la institución en la toma de decisiones, aumento de productividad y eficacia en las operaciones realizadas día a día.

A continuación, se describen conceptos necesarios para tener una mejor comprensión de lo propuesto.

5.3.2.5.4 Gestión de Datos Maestros (MDM)

La gestión de datos maestros permite a las organizaciones tener todos sus datos de gran criticidad agrupados y relacionados en un solo fichero llamado archivo maestro, esto se realiza para que las consultas de la información más importante de la organización se realicen a un punto en común. Adicionalmente los datos maestros brindan ayuda al intercambiar datos en la organización por solicitud de los diferentes departamentos y facilitan la integración entre varias arquitecturas. (PowerData, 2015).

Dato Maestro

El activo más importante de las organizaciones son los datos, en muchas empresas se crean listas con datos que se comparten y utilizan por diferentes sistemas informáticos. Las listas o agrupaciones de datos creadas se definen como datos maestros.(PowerData, 2015).

Gestión de Datos Maestros para la Universidad Técnica de Babahoyo.

La gestión de datos propuesta para la Universidad se basa principalmente en la integración de todos los datos de manera general, con el fin de lograr que la Universidad cuente con lo siguiente:

- Datos actualizados cada día ya que las actualizaciones estarán centralizadas.
- Toda la información de la institución se encontrará ubicada en un solo lugar de almacenamiento de datos, como son los repositorios de datos.
- Los datos deben ser confiables en todo momento y estos deben estar limpios de datos maliciosos.
- La información tiene que estar disponible para la organización en cualquier momento en que se solicite.
- Los datos almacenados cumplen una función valiosa en la organización, por esta razón deben estar bajo normas de seguridad de la información.

Modelo conceptual de Dato Maestro aplicable a la Universidad Técnica de Babahoyo

Se puede observar en la **Figura 42**, de qué manera se encuentra organizado y cómo funcionará el modelo de Datos propuesto para la institución.

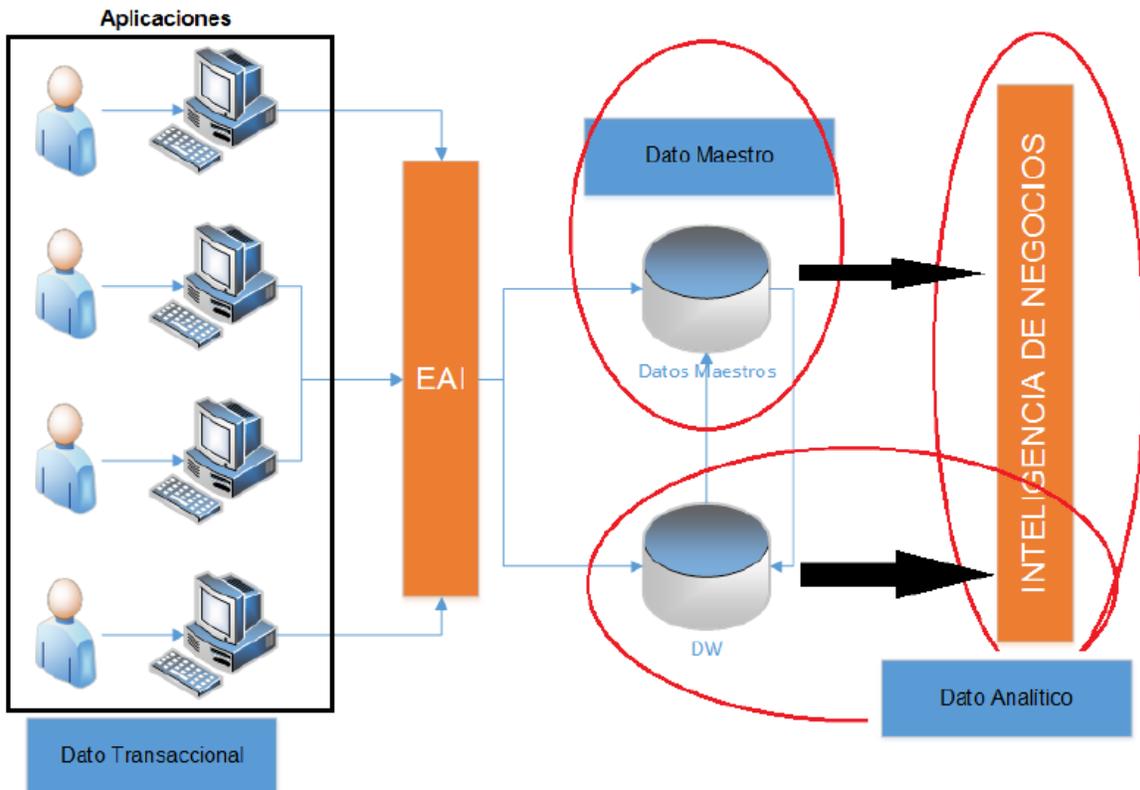


Figura 46. Arquitectura de Datos ideal para la UTB.

5.3.2.5.5 Análisis de Brechas

El análisis que se presenta para la Arquitectura de Datos propuesta se basa en referentes internacionales, y se obtiene al realizar la comparación entre los referentes y la institución.

La matriz de brechas obtenida está basada en la calificación obtenida por parte de cada uno de los involucrados, que se muestra a continuación:

Calificación de las Partes Interesadas

Rol: Jefe del área Informática.

Tabla 49.

Calificación área informática arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Bases de Datos Relacionales institucionales	2
Definir Flujos de Información	1
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	2
Definición del modelo para Toma de Decisiones	2
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0
Asegurar le información institucional	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Responsable de los sistemas de Información.

Tabla 50.

Calificación sistemas de información arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Bases de Datos Relacionales institucionales	2
Definir Flujos de Información	2
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	2
Definición del modelo para Toma de Decisiones	1
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0
Asegurar le información institucional	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Administrador de Base de Datos.

Tabla 51.

Calificación administrador BD arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Bases de Datos Relacionales institucionales	2
Definir Flujos de Información	2
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	1
Definición del modelo para Toma de Decisiones	0
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0
Asegurar le información institucional	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Desarrollador Experto.

Tabla 52.

Calificación experta desarrollador arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Bases de Datos Relacionales institucionales	1
Definir Flujos de Información	1
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	0
Definición del modelo para Toma de Decisiones	0
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0
Asegurar le información institucional	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Experto en Infraestructura.

Tabla 53.

Calificación infraestructura arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Bases de Datos Relacionales institucionales	2
Definir Flujos de Información	1
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	0
Definición del modelo para Toma de Decisiones	0
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0
Asegurar le información institucional	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

La obtención de un referente de arquitectura de datos ha sido tomada de las clases impartidas en el programa de maestría por el Ing. Mario Monsalve, acerca de Arquitectura Empresarial.

La matriz obtenida se presenta en la siguiente figura, en la cual se aprecia claramente las brechas obtenidas mediante las calificaciones otorgadas.

Matrices de Brechas obtenidas para:

Tabla 54.

Brechas obtenidas arquitectura de datos.

Arquitectura de Datos	Línea Base	Objetivo	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Bases de Datos Relacionales institucionales	2	3	5
Definir Flujos de Información	1	3	5
Definición del modelo para Análisis de Desempeño	2	3	5
Definición del modelo para Toma de Decisiones	2	3	5
Manejo de Maestro de Datos Corporativos	0	3	5
Asegurar le información institucional	1	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).

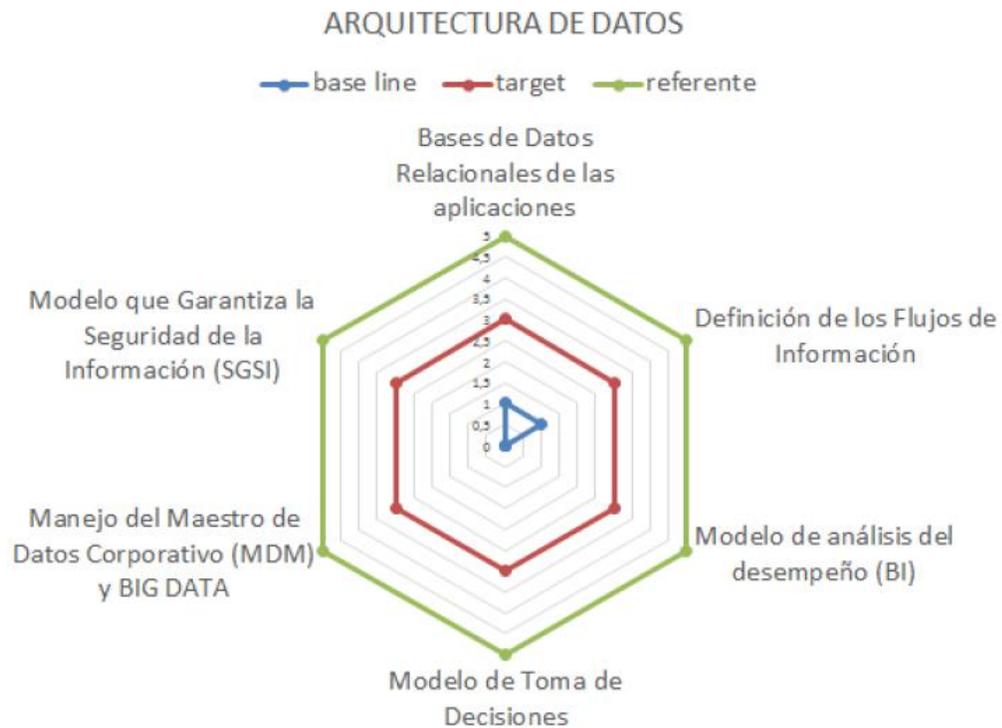


Figura 47. Análisis de Brechas Arquitectura de Datos

Tomado de (Monsalve, 2019)

5.3.2.6 Dimensión de Tecnología.

5.3.2.6.1 Objetivo

Definir la Dimensión Tecnológica a ser utilizada por la Universidad Técnica de Babahoyo, en base al análisis de la situación actual realizado en el capítulo 4 del presente trabajo, con el fin de realizar una propuesta de tecnología aplicable a la institución de educación superior.

5.3.2.6.2 Breve Análisis de la Dimensión de Tecnología de la Universidad Técnica de Babahoyo.

Según el análisis de situación actual de la institución, no cuenta con una infraestructura robusta para el manejo de grandes volúmenes de datos, esto en un futuro puede causar grandes inconvenientes de operatividad de los sistemas de la Universidad, ya que se basa en un modelo clásico de sistemas de red como son:

servidores y storage, esto hace que al entregar un servicio a los usuarios demande mucho tiempo y trabajo.

La Universidad Técnica de Babahoyo deberá tener en cuenta que todos estos procesos de mantenimiento y operaciones han aumentado y que contribuyen en la disminución de la productividad, agilidad y flexibilidad. Por otro lado, los costos que esto produce pueden llegar a quitar un valor considerable a la estimación económica establecida para la implementación de infraestructura.

5.3.2.6.3 Propuesta de implementación de Infraestructura Hiperconvergente para la Universidad Técnica de Babahoyo.

A continuación, se detallará la infraestructura que necesita la institución, para soportar futuros cambios tecnológicos.

Infraestructura Hiperconvergente

Con la hiperconvergencia obtenemos grandes beneficios por que reducimos gastos, aumentamos la escalabilidad y con respecto a la administración de los centros de datos, ayuda a minimizar la dificultad de mantenimiento. Esto se debe a que esta infraestructura integra recursos informáticos, almacenamiento y las configuraciones de red en un sistema unificado, con el que se puede reemplazar el hardware especializado y costoso.(VMWare, 2020).

En la **Figura 45** podemos observar la infraestructura tradicional versus la infraestructura hiperconvergente, en la que se puede comprender fácilmente el ahorro de equipos y la simplicidad de implementación que se obtiene con este tipo de infraestructura.

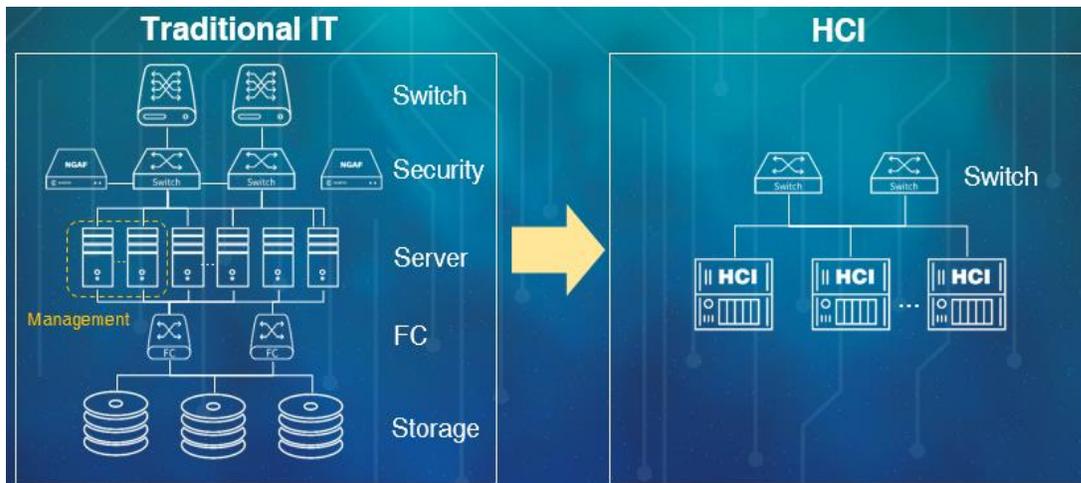


Figura 48. Comparación entre Infraestructura Tradicional y HCI.

Tomado de (VMWare, 2020).

Beneficios de la Infraestructura Hiperconvergente.

A continuación, se procede a detallar los beneficios que ofrece la infraestructura hiperconvergente, frente a las infraestructuras tecnológicas usuales:

- **Basados en Software:** Es posible realizar cambios de manera inmediata en la infraestructura, al no extraer, ni reemplazar partes físicas, esto ayuda a brindar un mejor servicio a las empresas y cumplir con las necesidades que poseen.
- **Sistemas de Gestión y Management centralizados:** Los recursos informáticos utilizados están integrados en uno solo, comparten sus recursos y mediante el hipervisor es posible su configuración.
- **Escalabilidad:** Al ser software solo se necesita realizar las configuraciones añadiendo mayor capacidad de almacenamiento, procesamiento, memoria, etc. Para cumplir las necesidades del cliente de manera rápida y simple.
- **Fácil Automatización:** Permite realizar la automatización de procesos de manera ágil, por medio de una interfaz de programación de aplicaciones.
- **Protección del dato (BC & DR):** Mediante la consola de administración permite realizar un manejo adecuado de los datos, verificar datos

duplicados para que no sean utilizados ineficientemente y dañen los tiempos de respuesta en las consultas.

- Reducción de Costes: Los costos se minimizan de manera considerable al no realizar pagos de mantenimiento y utilización de los equipos.
- Agnóstico de Hardware: El hardware utilizado es indiferente en esta tecnología ya que las configuraciones se realizan mediante software.

Tomado de (Sothis, 2020)

Principales casos de uso para la Infraestructura Hiperconvergente

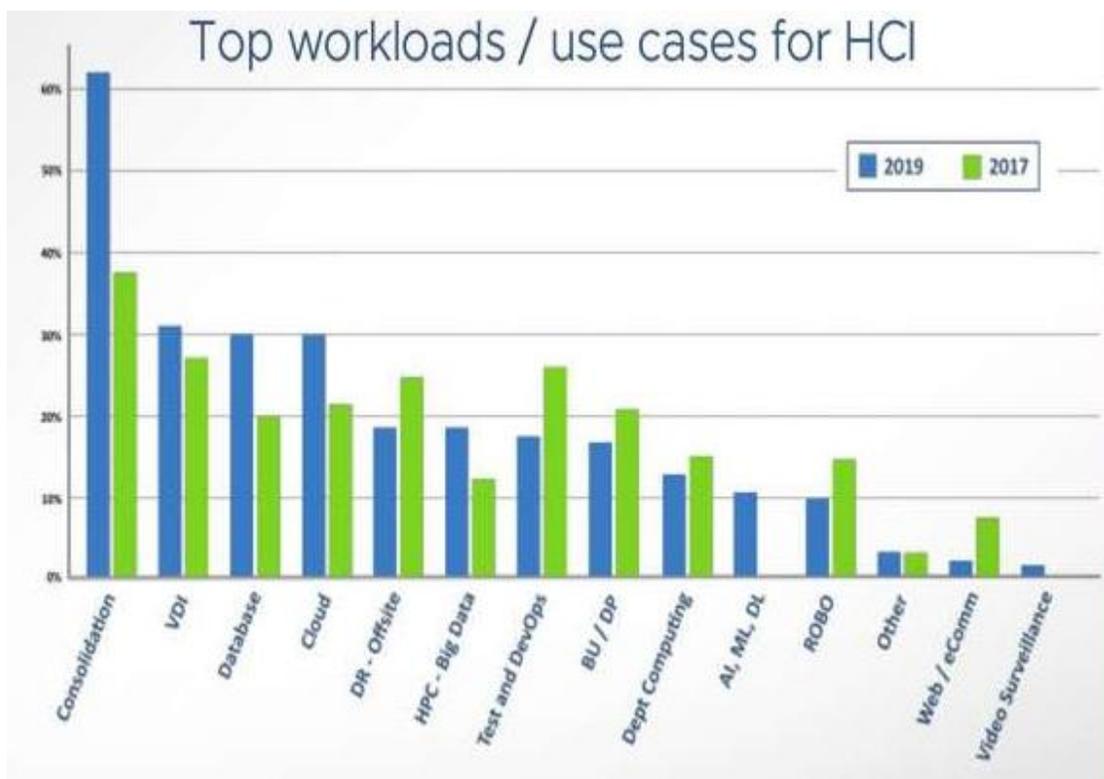


Figura 49. Casos de Uso Infraestructura Hiperconvergente.

Tomado de (VMWare, 2020).

Soluciones de Hiperconvergencia en la actualidad.

A continuación, un grupo de proveedores de infraestructura hiperconvergente, con los cuales se puede realizar la contratación del servicio que ayudará a la institución en el manejo de sus sistemas de forma óptima, impulsándola hacia el futuro, la transformación digital.

<p>Nutanix</p> 	<p>VMware vSAN</p> 	<p>VMware NSX</p> 
<p>VCE (vXRAIL)</p> 	<p>HPE + Simplivity</p> 	<p>Datacore</p> 

Figura 50. Soluciones de Hiperconvergencia.

5.3.2.6.4 Análisis de Brechas

La propuesta para la arquitectura de tecnología se basa en referentes internacionales, y se obtiene al realizar la comparación entre los referentes y la institución.

La matriz de brechas obtenida se encuentra en base a la calificación obtenida que se muestra a continuación:

Calificación de las Partes Interesadas

Rol: Jefe de área Informática.

Tabla 55.

Calificación área informática arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Servidores	2
Componentes de software en capa de presentación	1
Componentes en la capa de Middleware	1
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1
Data Center	1
Almacenamiento	2
Redes locales e inalámbricas	2
Equipos de Seguridad Informática	0
Conectividad de Internet	1
Infraestructura para respaldo	0

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Responsable Sistemas de Información.

Tabla 56.

Calificación sistemas de información arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Servidores	2
Componentes de software en capa de presentación	1
Componentes en la capa de Middleware	0
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1
Data Center	2
Almacenamiento	2
Redes locales e inalámbricas	2
Equipos de Seguridad Informática	0
Conectividad de Internet	1
Infraestructura para respaldo	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Administrador Base de Datos.

Tabla 57.

Calificación administrador BD arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Servidores	2
Componentes de software en capa de presentación	2
Componentes en la capa de Middleware	1
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1
Data Center	2
Almacenamiento	3
Redes locales e inalámbricas	2
Equipos de Seguridad Informática	2
Conectividad de Internet	1
Infraestructura para respaldo	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Desarrollador Experto.

Tabla 58.

Calificación experta desarrollo arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Servidores	2
Componentes de software en capa de presentación	1
Componentes en la capa de Middleware	1
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1
Data Center	2
Almacenamiento	2
Redes locales e inalámbricas	2
Equipos de Seguridad Informática	0
Conectividad de Internet	1
Infraestructura para respaldo	1

Adaptado de (Monsalve, 2019).

Rol: Experto de Infraestructura.

Tabla 59.

Calificación infraestructura arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Calificación basada en la valoración referente general para AE.
Servidores	2
Componentes de software en capa de presentación	2
Componentes en la capa de Middleware	1
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1
Data Center	2
Almacenamiento	3
Redes locales e inalámbricas	2
Equipos de Seguridad Informática	0
Conectividad de Internet	1
Infraestructura para respaldo	2

Adaptado de (Monsalve, 2019).

La obtención de un referente de arquitectura de tecnología ha sido tomada de las clases impartidas en el programa de maestría por el Ing. Mario Monsalve, acerca de Arquitectura Empresarial. La matriz obtenida en base a las calificaciones y en la cual observamos las brechas obtenidas es la siguiente:

Matriz de Brechas obtenidas para:

Tabla 60.

Brechas obtenidas arquitectura tecnológica.

Arquitectura Tecnológica	Línea Base	Objetivo	Referente general de calificación para el desarrollo de AE
Servidores	2	3	5
Componentes de software en capa de presentación	2	3	5
Componentes en la capa de Middleware	1	3	5
Componentes de sistemas operativos y virtualización	1	3	5
Data Center	2	3	5
Almacenamiento	3	3	5
Redes locales e inalámbricas	2	3	5
Equipos de Seguridad Informática	2	3	5
Conectividad de Internet	1	3	5
Infraestructura para respaldo	1	3	5

Adaptado de (Monsalve, 2019).

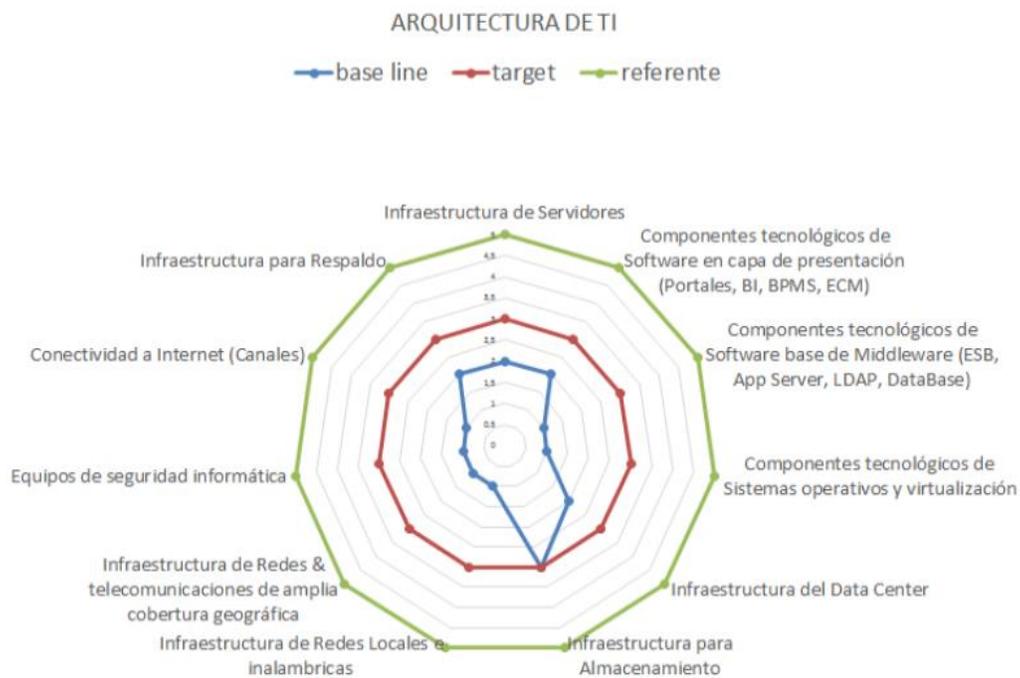


Figura 51. Análisis de Brechas Arquitectura de Infraestructura.

Tomado de (Monsalve, 2019).

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez concluido el presente trabajo de arquitectura y realizado el análisis a nivel general de lo propuestas planteadas, para el desarrollo de arquitectura empresarial en Instituciones de Educación Superior, se propone las siguientes conclusiones y recomendaciones.

6.1 Conclusiones.

El presente trabajo de fortalecimiento de la gestión académica en las Instituciones de Educación Superior se orienta a garantizar el mejoramiento de la calidad, servicio de educación y poder cumplir con las disposiciones que dictan los reglamente de la ley orgánica superior, lo que se ve fortalecido al manejar metodologías globalmente aceptadas como parte de su alineamiento organizacional y determinación de esquemas operativos a nivel general y de soporte tecnológico en particular.

Este modelo de fortalecimiento propuesto es adaptable a varios tipos de instituciones de educación superior como públicas, privadas, etc, y al manejar como base el método ADM de TOGAF asegura que se considere a las partes involucradas sin descuidar el alineamiento estratégico a nivel empresarial.

La promoción de las metodologías de análisis organización y de soporte tecnológico basadas en Arquitectura Empresarial, mejoran posibilidad de mejorar en la entrega de valor por parte de las Instituciones de Educación Superior en general y potencian sus ventajas competitivas.

6.2 Recomendaciones

La o las Instituciones de Educación Superior deberán aplicar prácticas de Arquitectura Empresarial con el fin de ayudar en los procesos de planificación y planeación estratégica. Al realizar esta incorporación la institución obtendrá un ajuste dinámico a los cambios que se puedan dar en cada una de las organizaciones.

Para garantizar que la implementación de Arquitectura Empresarial en las Instituciones de Educación Superior arroje buenos resultados, se recomienda crear una PMO (Oficina Administradora de Proyectos), un equipo de Arquitectura, una Oficina de Arquitectura Empresarial que apoye el relevamiento, ejecución y monitoreo continuo de un Plan Estratégico Institucional, apoyándose en tecnologías de información y de negocio que lleve de manera unificada los componentes de negocio, estratégicos e informático.

En las Instituciones de Educación Superior la arquitectura empresarial no se gestiona correctamente, porque es una disciplina muy poco madura a nivel nacional, muy pocas instituciones se encuentran trabajando en proyectos de arquitectura empresarial, es por esta razón que se propone que al tomar la decisión de realizar un trabajo de esta índole se considera la contratación de profesionales o consultores externos que nos brinden el apoyo y guíen el trabajo de arquitectura a lo largo del proceso.

REFERENCIAS

- APQC. (2019). Process Classification Framework. Recuperado el 26 de Septiembre de 2019, de <https://www.apqc.org/resource-library/resource-listing/apqc-process-classification-framework-pcf-cross-industry-excel-7>
- Arquimides, J. (2020). Bigrafía del Zachman Framework. Recuperado el 10 de Octubre de 2019, de <https://es.scribd.com/document/360296959/Biografia-del-zachman-framework-docx>
- Artículo Wordpress. (2015). Gartner Framework. Recuperado el 29 de Septiembre de 2019, de <https://chae201521700912580.wordpress.com/2015/09/29/gartner-framework/>
- Business Motivation Model. (2015). Object Managment Group. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de <https://www.omg.org/spec/BMM/1.3/PDF>
- Chen, C. (2019). Significado de Marco de Referencia. Recuperado el 09 de Septiembre de 2019, de Significados: <https://www.significados.com/marco-de-referencia/>
- Comision Nacional Servicio Civil. (2014). Ciclo de vida del desarrollo. Recuperado el 02 de Noviembre de 2019, de <https://simo.cnsc.gov.co/cnscwiki/doku.php?id=ea:introduccion:gobierno:ciclovidadesarrollo>
- Empresarial, A. (2015). Marcos de Referencia Fea. Recuperado el 17 de Octubre de 2019, de <http://actividadsoftwareiiblog.blogspot.com/2015/06/lasorganizaciones-han-comenzado-buscar.html>
- Evaluando Software. (2017). Nivel de Madurez de Arquitectura Empresarial. Recuperado de <https://www.evaluandosoftware.com/la-arquitectura-empresarial-prepara-la-compania-los-cambios-del-mercado/>
- García, A. (2014). Arquitectura Empresarial. Recuperado el 16 de Agosto de 2019, de <https://chae20141700821717.wordpress.com/2014/07/16/feaf-the-federal-enterprise-architecture-framework-fea/>

- Gartner. (2020). Gartner Arquitectura Empresarial. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/enterprise-architecture-ea>
- Group, T. O. (2001). The Open Group. Recuperado el 23 de Septiembre de 2019, de http://www.opengroup.org/public/arch/p2/p2_intro.htm
- IBM. (2020). IBM Knowledge Center. Recuperado el 15 de Octubre de 2019, de <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSV2LR/com.ibm.wbpm.wid.main.doc/prodoverview/topics/csoa.html>
- IBM. (2020). IBM Knowledge Center. Recuperado el 25 de Noviembre de 2019, de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSWLGF_8.5.0/com.ibm.sr.doc/rwsr_gep_soa_life_cycle.html
- IBM Cloud Education. (2019). Recuperado el 18 de Julio de 2019, de <https://www.ibm.com/cloud/learn/esb>
- iPMOGuide. (2017). Togaf Arquitectura Empresarial. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de <https://ipmoguide.com/togaf-arquitectura-empresarial/>
- KAF Consulting. (2014). Enterprise Service Bus. Recuperado el 18 de Septiembre de 2019, de <http://kaf.com.mx/home/font-styles-mainmenu-54>
- LOES. (2010). Educacion superior. Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf
- Marcos AE. (2014). Marco DODAF. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de <https://chae201411700810326.wordpress.com/2014/07/12/marco-dodaf/>
- Mario Zan, W. (2015). Qué es Togaf. Recuperado el 15 de Agosto de 2019, de <https://chae201521701014974.wordpress.com/2015/11/10/que-es-togaf/>
- Marketing, D. (2019). elternativa. Recuperado el 20 de Marzo de 2019, de <https://www.elternativa.com/blog/index.php/2019/03/20/para-que-sirve-un-enterprise-service-bus/>

- Ministerio de Tecnolog..... (2013). Revista CIO@gov del Viceministerio TI - MinTIC. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf
- Ministry of Defence architecture framework. (2012). ResearchGate. Recuperado el 05 de Septiembre de 2019, de https://www.researchgate.net/figure/Ministry-of-Defence-architecture-framework-MODAF_fig4_262783461
- Monsalve, M. (2019). Clases de Arquitectura Empresarial, UDLA 2019. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de Clases de Arquitectura Empresarial, UDLA 2019. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Moreno, E. (2020). Evolución de DODAF. Recuperado el 7 de Agosto de 2019, de <https://es.scribd.com/document/391706908/Evolucion-de-Dodaf>
- Oracle. (2009). The Oracle Enterprise Architecture Framework. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de <https://www.oracle.com/technetwork/topics/entarch/articles/oracle-ea-framework-167292.pdf>
- Pérez, H. (2020). Arquitectura de Procesos. Recuperado el 28 de Noviembre de 2019, de Business Process Managment: <https://bpmtrend.wordpress.com/arquitectura-de-procesos/>
- Pérez, H. (2020). Arquitectura de Procesos. Recuperado el 25 de Septiembre de 2019, de Business Process Managment: <https://bpmtrend.files.wordpress.com/2015/11/pcf-apqc.jpg>
- Power Data. (2014). Arquitectura orientada a servicios SOA. Recuperado el 8 de Septiembre de 2019, de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/394442/qu-es-la-arquitectura-orientada-a-servicios-soa>
- PowerData. (2015). Master Data Managment. Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <https://www.powerdata.es/mdm>
- Sothis. (2020). Recuperado el 9 de Septiembre, de <https://www.sothis.tech/hiperconvergencia-presente-futuro/>
- The Open Group. (2011). Estructura de TOGAF. Recuperado el 5 de Enero de 2019, de <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/index.html>

- The Open Group. (2011). Estructura de Togaf. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/>
- The Open Group. (2011). Método de Desarrollo de Arquitectura. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de http://www.opengroup.org/public/arch/p2/p2_intro.htm
- The Open Group. (2011). Enterprise Continuum. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de Enterprise Continuum and Tools: <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/chap39.html>
- Togaf. (2011). Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/index.html>
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de <https://utb.edu.ec/reglamentos>
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de <http://serviciosacademicos.utb.edu.ec/>
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Estructura Universitaria. Recuperado el 25 de Noviembre de 2019, de Gestion Interna: <https://drive.google.com/file/d/18zLFQOUzIG3cj6mAbk8mUxwWAbXZ1v5f/view>
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Misión y Visión. Recuperado el 26 de Noviembre de 2019, de Universidad: https://utb.edu.ec/Mision_y_Vision
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Reseña Histórica. Recuperado el 27 de Noviembre de 2019, de Universidad: https://utb.edu.ec/resena_historica
- Universidad Técnica de Babahoyo. (2020). Servicios y Sistemas. Recuperado el 15 Diciembre de 2019, de <http://serviciosacademicos.utb.edu.ec/>
- Vistas DODAF. (2010). Recuperado el 22 de Septiembre de 2010, de <https://en.wikipedia.org/wiki/File:DoDAF-V2.0-Viewpoints3.jpg>
- VMWare. (2020). Infraestructura Hiperconvergente. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de <https://www.vmware.com/co/products/hyper-converged-infrastructure.html>

- Wikidot. (2007). Gartner EA Framework. Recuperado el 08 de Octubre de 2019, de <http://iea.wikidot.com/gartner-ea-framework>
- Zachman, J. (2008). Definición del Framework de Zachman. Recuperado el 28 de Octubre de 2019, de <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>
- Zan, M. (2015). Que es Togaf. Recuperado el 10 de Noviembre de 2019, de <https://chae201521701014974.wordpress.com/2015/11/10/que-es-togaf/> Arquitectura Empresarial:

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación de la Universidad Técnica de Babahoyo.



Universidad Técnica de Babahoyo

Rectorado

CERTIFICACIÓN

La Universidad Técnica de Babahoyo, en consideración a la solicitud planteada por el Ingeniero en Sistemas: **MARCOS JAVIER OVIEDO DE MORA**, Con cedula de Identidad N°. 120435487-0, a fin de realizar su Investigación de Tesis en la Maestría en Gerencia en Sistemas y Tecnología Empresarial, esta entidad procedió a la autorización pertinente a fin de que desarrolle el tema denominado: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEDIANTE UN MODELO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL Y GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS CON EL FIN DE MEJORAR LOS SERVICIOS ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, otorgándosele las facilidades para el desarrollo de la misma en especial en el Departamento de Tecnología, en la Facultad de Administración, Finanzas e Informática y en la Unidad de Talento Humano de esta universidad.

Certificación que se emite conforme al registro que reposan en este Vicerrectorado Académico, previa la aprobación del señor Rector de la Universidad.

Atentamente:

Dra. Betty Mazacón Roca
VICERRECTORA ACADÉMICA

Av. Universitaria s/n - Casilla 66



05 2570368

Correo.

rectorado@utb.edu.ec

Universidad Acreditada por el CEAACES



