



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

**DISEÑO DE ARQUITECTURA DE DATOS BASADA
EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL USANDO EL
FRAMEWORK TOGAF, PARA EL COLEGIO DE
INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO
DEPARTAMENTAL DE LAMBAYEQUE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor:

**Bach. Tezén Cabrejos Luis Manuel Augusto
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9379-3633>**

Asesor:

**Mg. Samillan Ayala Alberto Enrique
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0071-4367>**

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel, Perú 2018

APROBACIÓN DEL JURADO

DISEÑO DE ARQUITECTURA DE DATOS BASADA EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL USANDO EL FRAMEWORK TOGAF, PARA EL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LAMBAYEQUE

Bach, Tezén Cabrejos Luis Manuel Augusto
Autor

Mg, Samillan Ayala Alberto Enrique
Asesor

Mg, Fuentes Adrianzen Denny John
Presidente de Jurado

Mg, Bravo Ruiz Jaime Arturo
Secretario de Jurado

Mg, Mejia Cabrera Heber Ivan
Vocal de Jurado

DEDICATORIA

*Este trabajo de investigación va
dedicada a mi madre
A ti, por la educación y los valores
que me inculcaste desde pequeño;
los cuales sin ellos jamás hubiera
terminado esta Carrera tan exigente*

*A ti, por el apoyo incondicional
cuando estuve a punto de tirar la
toalla con la carrera de mis sueños
por culpa de la frustración.*

*Y a todos por los que me animaron a
siempre seguir por mis sueños*

AGRADECIMIENTOS

*A la Srta. Mayra Ávila Vizcarra
Por darme las facilidades de horario
Durante su gestión como supervisora
En tiendas por departamento Ripley
Empresa en la cual labore 4 años*

*Al señor Luis Rodríguez
Quien muy amablemente accedió a
Asesorarme en la redacción de la
presente tesis.*

*Al Colegio de ingenieros del Perú
Consejo Departamental Lambayeque
por las facilidades de acceso a su
información y ambiente*

Resumen

La presente investigación fue desarrollada en la entidad gremial que incluye y representa a ingenieros de distintas especialidades en el ámbito regional de Lambayeque; dicha entidad está al margen de cualquier ánimo de lucro y busca normar y controlar el desarrollo de la ingeniería dentro de los límites geográficos señalados. La cual presenta algunas ineficiencias en el proceso de uso de información adecuadas debido a que la empresa no conoce formas de como procesar la información obtenida de sus afiliados y como obtener los beneficios que ayuden a conseguir los objetivos de la organización

Los objetivos del estudio estuvieron orientados a conocer el funcionamiento de la institución analizada y de contribuir a alinearla en el contexto de la visión que anima a sus objetivos estratégicos. Este proyecto es una investigación cualitativa que ha tenido como fuentes tanto documentación diversa como entrevistas a los representantes de las diferentes áreas que conforman la organización utilizando la metodología ADM del framework de arquitectura empresarial TOGAF, la cual sirvió de guía de cara a alcanzar las metas propuestas; cabe mencionar que la propuesta metodológica se desarrolló hasta la fase C debido a que esta investigación forma parte de un grupo mayor que diseñará la totalidad de la arquitectura en el CIP CD Lambayeque; por lo que se contempló tres proyectos: (Base de datos, para conocer a los afiliados y los servicios que más demanden, un sistema de seguridad de la información, debido a que la datos es considerada un activo muy importante la cual siempre debe ser protegida y un datawarehouse el cual nos informará de las próximas tendencias o demandas de los futuros afiliados) a desarrollar en un futuro con la venia del directorio del CIP concluyendo en la alineación y automatización de los procesos que ayudaran a cumplir los fines de la organización

Palabras Claves: Arquitectura Empresarial., Sistema de Información, TOGAF, Arquitectura de Datos.

Abstract

This research was developed at the Peruvian engineering college, Lambayeque Departmental Council, which is a non-profit trade union entity that includes and represents professionals from the various engineering specialties at the regional level, regulating and controlling the development of the engineering within the geographic limits indicated. Which presents some inefficiencies in the process of using adequate information because the company does not know ways to process the information obtained from its members and how to obtain the benefits that help achieve the objectives of the organization

The objectives of the study were aimed at knowing the functioning of the analyzed institution and helping to align it in the context of the vision that animates its strategic objectives. This project is a qualitative research that has had as sources both diverse documentation and interviews with representatives of the different areas that make up the organization using the ADM methodology of the TOGAF business architecture framework, which served as a guide for the fulfillment of the proposed objectives ; It is worth mentioning that the methodology was developed up to phase C because this research is part of a larger group that will design the entire architecture at CIP CD Lambayeque; Therefore, three projects were considered: (Database, to know the affiliates and the services that demand the most, an information security system, because data is considered a very important asset which must always be protected and a datawarehouse which will inform us of the next trends or demands of future affiliates) to be developed in the future with the permission of the CIP board, concluding in the alignment and automation of the processes that will help to fulfill the purposes of the organization

Key Words: Business Architecture, Information System, TOGAF, Data Architecture.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.1.1 Problematización	17
1.2 Antecedentes de Estudio	20
1.2.1 Estado Del Arte	24
1.3 Abordaje Teórico	25
1.3.1 Gobierno de TI	25
1.3.2 Alineamiento de TI	26
1.3.3 Planeamiento Estratégico	28
1.3.4 Arquitectura Empresarial.....	28
1.3.5 Framework	30
Zachman Framework	30
E2AF	31
FEAF	32
DODAF	32
1.3.5.1 TOGAF	32
1.3.5.2 Vistas de la Arquitectura empresarial	37
1.3.5.3 Arquitectura de la Información	37
1.4 Formulación Del Problema	39
1.5 Sustentación e Importancia del estudio.....	39
1.6 Objetivos	40
1.6.1 Objetivo General	40
1.6.2 Objetivos Específicos.....	40
1.7 Limitaciones	41

II. MATERIAL Y METODO.....	41
2.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación	41
2.2 Escenario de estudio.....	42
2.3 Caracterización de sujetos	42
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	43
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	43
2.5 Procedimiento para la recolección de datos.....	44
2.6 Procedimiento de análisis de datos.....	44
2.6.1 Seleccionar un framework de Arquitectura empresarial como guía para el diseño.....	44
2.6.2 Fase Preliminar: Realizar Análisis de la organización	47
2.6.2.1 Definición de la empresa	47
2.6.2.2 Modelo de negocio CIP CD Lambayeque.....	48
2.6.2.3 Mapa de Capacidades.....	48
2.6.3 Fase A: Visión de la Arquitectura.....	50
2.6.3.1 Análisis de la Misión	50
2.6.3.2 Análisis de la Visión.....	52
2.6.3.3 Objetivos del CIP CD Lambayeque	54
2.6.3.4 Objetivos de la Arquitectura.....	55
2.6.3.5 Principios de la Arquitectura	56
2.6.4 Fase B: Arquitectura de Negocio	62
2.6.5 Mapa de procesos del CIP Lambayeque	62
2.6.6 Caracterización de procesos.....	63
2.6.6.1 Diagrama SIPOC	63
2.6.6.2 Modelador Bizagi.....	64
2.7 Criterios éticos	64

2.8	Criterios de Rigor científico	64
III.	REPORTE DE RESULTADOS	65
3.1.	Análisis Y Discusión De Resultados.....	65
3.1.1.	Análisis de Procesos.....	65
3.1.1.1.	Implementación de Eventos y Cursos	65
3.1.1.2.	Emisión Proceso Disciplinario.....	68
a)	Simulación de Tiempos	69
3.1.1.3.	Emisión de Certificado de Habilidad	71
b)	Simulación de Tiempos	72
3.1.1.4.	Cambio de sede.....	73
3.1.1.5.	Obtención de Colegiatura	77
c)	Miembro Ordinario.....	77
a)	Simulación de Tiempos	77
d)	Miembro Temporal	80
3.1.1.6.	Mantenimiento de Equipos	82
a)	Simulación de Tiempos	83
	85
3.1.1.7.	Alquiler de Ambientes.....	86
a)	Simulación de Tiempos	87
3.1.1.8.	Convenio Educacional	89
a)	Simulación de Tiempos	90
3.1.1.9.	Adquisición de Seguros	92
a)	Simulación de Tiempos	94
3.1.2.	Línea base de la Arquitectura	95
3.1.3.	Arquitectura de Negocio TO-BE.....	102
3.1.3.1.	Matriz Objetivo - Proceso	102
3.1.3.2.	Matriz RACI	109

3.1.3.3.	Matriz de interesados	110
3.1.4.	Arquitectura de Negocio TO – BE.....	112
3.1.4.1.	Diagrama Proceso Colegiatura mejorado.....	112
a)	Análisis de las brechas entre la línea base y Mejora institucional	113
b)	Simulación de tiempos:	116
3.1.4.2.	Diagrama Proceso Gestión de Eventos y Cursos mejorado	117
c)	Simulación de tiempos:	117
b)	Análisis de las brechas.....	118
3.1.4.3.	Diagrama Proceso Mantenimiento de Equipo mejorado.....	121
d)	Simulación de tiempos:	121
c)	Análisis de las brechas.....	122
3.1.4.4.	Diagrama Proceso Alquiler de Ambientes mejorado	126
d)	Simulación de Tiempo.....	126
e)	Análisis de las brechas.....	127
3.1.4.5.	Diagrama Proceso Cambio de Sede mejorado	130
f)	Análisis de las brechas.....	130
	Simulación de Tiempo.....	133
3.1.4.6.	Diagrama Proceso Tramite de asignación.....	134
	Simulación de Tiempo.....	134
g)	Análisis de las brechas.....	135
3.1.4.7.	Mejora de los procesos disciplinario y habilitación	137
3.1.4.8.	Mejora del proceso certificado de habilidad.....	137
3.1.5.	Diseñar la Arquitectura de Datos	137
3.1.5.1.	Línea Base	137
3.1.5.2.	Arquitectura Target Datos.....	138
3.1.5.3.	Modelo de Datos.....	138
3.1.5.4.	Catálogo de Entidades	139

3.1.5.5.	Catálogo de Procesos vs Entidades	141
3.1.5.6.	Ciclo de vida de los datos	142
3.1.5.7.	Seguridad de los datos	143
3.1.5.8.	Políticas de seguridad de la información	144
3.1.5.9.	Determinar las vulnerabilidades y amenazas	144
3.1.5.10.	Evaluación de Riesgos de los activos.....	146
3.1.5.11.	Análisis Gap Arquitectura de datos.....	147
3.1.6.	Oportunidades y mejoras	148
3.1.7.	Propuestas de Solución a nivel de datos	149
3.1.8.	Propuesta de Investigación.....	149
3.1.8.1.	Costos de Implementación y Desarrollo:	149
3.1.8.2.	Costos de Operativos	151
3.1.8.3.	Costo total del proyecto	151
3.1.8.4.	Flujo de cajas.....	151
3.1.8.5.	Tasa Interna de Retorno.....	153
3.1.8.6.	Valor Actual Neto.....	153
3.1.8.7.	Justificación	154
3.2.	Consideraciones finales	154
3.2.1.	Recomendaciones	155
REFERENCIAS.....		156
Anexos		163
Anexo 1: Resolución de aprobación del proyecto de investigación		163
Anexo 2: Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos..		164
Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos		165
Anexo 3.1: Acta de Reunión Gestión de obtención de Colegiatura		165
Anexo 3.2: Acta de Reunión Gestión de Colegiatura		168
Anexo 4: Modelado de Procesos		169

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Tendencia de proyectos exitosos (azul);	18
<i>Figura 2</i> Estructura general del TOGAF.....	35
<i>Figura 3:</i> Arquitectura de Desarrollo método TOGAF	36
<i>Figura 6</i> Canvas CIP	48
<i>Figura 7</i> Mapa de Capacidades Fuente: Elaboración Propia	50
<i>Figura 8:</i> Organigrama del CIP Consejo Departamental Lambayeque	61
<i>Figura 9</i> Mapa de Procesos CIP Lambayeque.....	63
<i>Figura 10:</i> Bizagi del proceso Gestión de eventos y Cursos	68
<i>Figura 11:</i> Sipoc del proceso Disciplinario	69
<i>Figura 12:</i> Simulación en tiempos del proceso Disciplinario	70
<i>Figura 13</i> Bizagi del proceso Disciplinario.....	70
<i>Figura 14</i> Análisis SIPOC del proceso de Emisión de Certificado de Habilidad...	71
<i>Figura 15:</i> Bizagi del proceso Emisión de Certificado de habilidad	72
<i>Figura 16:</i> Simulación en tiempos del proceso Gestión de certificado de habilidad	73
<i>Figura 17:</i> Simulación en tiempos del proceso Cambio de Sede	74
<i>Figura 18</i> Análisis SIPOC de proceso cambio de Sede	75
<i>Figura 19</i> Bizagi del proceso Cambio de Sede	76
<i>Figura 20</i> Análisis SIPOC del Proceso Colegiatura miembro Ordinario	77
<i>Figura 21:</i> Simulación en tiempos del proceso Colegiatura	78
<i>Figura 22</i> Bizagi del Proceso Colegiatura miembro Ordinario.....	79
<i>Figura 23</i> Análisis SIPOC del Proceso Colegiatura miembro temporal.....	80
<i>Figura 24</i> Bizagi del Proceso Colegiatura miembro Temporal	81
<i>Figura 25:</i> Simulación en tiempos del proceso Mantenimiento de Equipos	84
<i>Figura 26</i> Bizagi del Proceso Mantenimiento de Equipo	85
<i>Figura 27</i> Análisis SIPOC del proceso alquiler de Ambientes	86
<i>Figura 28:</i> Simulación en tiempos del proceso Alquiler de ambientes	87
<i>Figura 29</i> Bizagi del proceso alquiler de ambientes	88
<i>Figura 30:</i> Análisis SIPOC del proceso convenio educacional	89

<i>Figura 31: Simulación en tiempos del proceso Convenio Educacional</i>	90
<i>Figura 32 Bizagi del proceso de convenio Educacional</i>	91
<i>Figura 33 diagrama Bizagi del proceso Solicitud de seguro social CIP</i>	94
<i>Figura 34: Simulación en tiempos del proceso Convenio Educacional</i>	95
<i>Figura 35 Arquitectura Actual de colegiatura</i>	96
<i>Figura 36 Arquitectura actual del servicio de habilitación</i>	96
<i>Figura 37 Arquitectura Actual de convenio Educativo</i>	97
<i>Figura 38 Arquitectura Actual del Seguro Social</i>	98
<i>Figura 39 Arquitectura actual del trámite de asignación</i>	98
<i>Figura 40 Arquitectura Actual del proceso disciplinario</i>	99
<i>Figura 41 Arquitectura Actual del mantenimiento de equipos</i>	99
<i>Figura 42 Arquitectura Actual del proceso implementación de Cursos y eventos</i>	100
<i>Figura 43: Arquitectura Actual del proceso registró en el Evento</i>	100
<i>Figura 44 Arquitectura Actual del proceso de cierre en la gestión de eventos y cursos</i>	101
<i>Figura 45 Arquitectura Actual del proceso de cierre en la gestión de eventos y cursos</i>	101
<i>Figura 46 Arquitectura Actual de la gestión de alquiler de ambientes</i>	102
<i>Figura 47 Arquitectura TO BE proceso de colegiatura</i>	113
<i>Figura 48: Simulación en tiempos del proceso Colegiatura mejorado</i>	116
<i>Figura 49 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Eventos y Cursos</i>	117
<i>Figura 50 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Mantenimiento</i>	121
<i>Figura 51: Simulación en tiempos del proceso Colegiatura mejorado</i>	122
<i>Figura 52 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Mantenimiento</i>	126
<i>Figura 53: Simulación en tiempos del proceso Alquiler de tiempos TO-BE</i>	127
<i>Figura 54: Simulación en tiempos del proceso Cambio de Sede TO-BE</i>	133
<i>Figura 55 Arquitectura TO BE proceso de gestión de Asignación</i>	134
<i>Figura 56: Simulación en tiempos del proceso Tramite de Asignación TO-BE</i> ..	135
<i>Figura 57 modelo de datos CIP Lambayeque</i>	139
<i>Figura 58 Ciclo de vida de los datos</i>	143

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	33
Tabla 2	52
Tabla 3	53
Tabla 4	66
Tabla 5	82
Tabla 6	92
Tabla 7	102
Tabla 8	109
Tabla 9	111
Tabla 10	114
Tabla 11	119
Tabla 12	124
Tabla 13	128
Tabla 14	131
Tabla 15	136
Tabla 16	139
Tabla 17	141
Tabla 18	145
Tabla 19:	147
Tabla 20	149
Tabla 21	150
Tabla 22:	151
Tabla 23	151
Tabla 24:	152

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación que presentamos tiene que ver con el diseño de una arquitectura de datos que es uno de los varios aspectos de la arquitectura empresarial que se puede sintetizar como el alineamiento entre el conjunto de las estrategias del negocio y las tecnologías de la información. La arquitectura de datos está conformada por modelos, políticas, reglas o estándares que permiten regular qué datos son recopilados, cómo se les almacena, así como su integración y puesta en uso en sistemas de datos o aplicaciones.

Para entender por qué se encuentran desalineados los objetivos y la tecnología es necesario mencionar algunas causas. Uno de los principales motivos es que tradicionalmente las TI son usadas para dar soporte a los procesos organizacionales reduciendo así el gran potencial que poseen. Esto se remonta a la época de la revolución industrial cuando el boom de la industrialización hizo que las empresas crecieran a pasos agigantados produciéndose la independencia de algunos departamentos de las organizaciones lo que resquebrajó la visión integral de la empresa; esta independencia produjo que los departamentos tuviesen metas propias que no estaban necesariamente ligadas a la misión global o si lo estuvieran perdieran el rumbo en el camino.

En la actualidad esta realidad no ha cambiado; además, con la generación de valor que ha permitido la información en las empresas nació el interés de cómo las TI apoyan a la misión global de la empresa empezando por el alineamiento de toda la organización en la perspectiva de desarrollar una arquitectura de datos.

En la elaboración de la investigación se empleó la metodología ADM del framework TOGAF, empezando con una serie de entrevistas para conocer los procesos de la organización, acompañados de análisis documental para saber si lo que estaba documentado se cumplía en la realidad o era solo mera formalidad. Durante la investigación de campo, uno de los obstáculos encontrados fue la falta de tiempo y disposición de parte de algunos miembros de la institución lo que hizo que la investigación durara más de lo previsto

Con el propósito de abordar el asunto que nos propusimos estudiar estructuramos

nuestro informe de investigación en tres apartados:

Capítulo I (Plan de Investigación): Que contiene una introducción al tema tratando de responder de modo general cómo y por qué se originó el asunto por estudiar, analizando el problema encontrado y precisando para su resolución varios objetivos, uno general y otros específicos

Por otra parte, se examinan los estudios ya realizados en el campo por investigar y, por otra parte, se apuntan algunas consideraciones teóricas adecuadas para abordar la problemática de estudio, complementadas con una reflexión crítica.

Capítulo II (Materiales y Métodos) en el que se define la metodología que será usada con el propósito de llevar adelante la investigación y que nos guiará para diseñar la arquitectura objetivo

Capítulo III (Reporte de resultados) el cual contendrá una discusión de los resultados logrados a través de la aplicación de la metodología de la metodología descrita en el capítulo II.

Por último, registra una exposición de las conclusiones y recomendaciones, a las que se llegó a lo largo de la investigación

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Problematización

Estamos inmersos dentro de un mundo interconectado, en un mundo cambiante; cada vez surgen o se crean nuevas tecnologías, por eso las empresas deben estar al tanto de estos cambios y predispuestas a la adopción de nuevas tecnologías. Es por ese motivo que los Gerentes de Tecnologías de Información, cada vez más incrementan su preocupación por adoptar tecnologías que ayuden a su empresa a fortalecerse en el cada vez más fuerte mercado competitivo (Santana Ormeño & Aspilcueta Loayza, 2015).

Gran porcentaje de los empresarios manifiestan que implementar Tecnologías de Información, en adelante TI, es todo un sufrimiento no solo administrativo sino para todas las áreas de la empresa debido a los altos costes, la escasa capacitación del personal y el nulo o bajo retorno de la inversión. Todos estos problemas inducen a los altos directivos a buscar la inversión en proyectos que aumenten o potencien el valor del negocio (ISACA, 2012).

Por ese motivo, cada vez son menos los proyectos de tecnología que tienen éxito; como lo manifiesta la última encuesta de Standish Group dirigida a los gerentes de tecnología quienes dan una visión del éxito o fracaso de los proyectos tecnológicos; donde se aprecia que más del 80% de proyectos fracasan, ya sea por no terminar en el tiempo y costo estimados o, porque pese a finalizar, no son utilizados en las empresas al no cumplir con los requisitos deseados (The Standish Group, 2014). Si analizamos las últimas encuestas anuales de este grupo veremos que esta tendencia no varía en el tiempo (Figura 1)

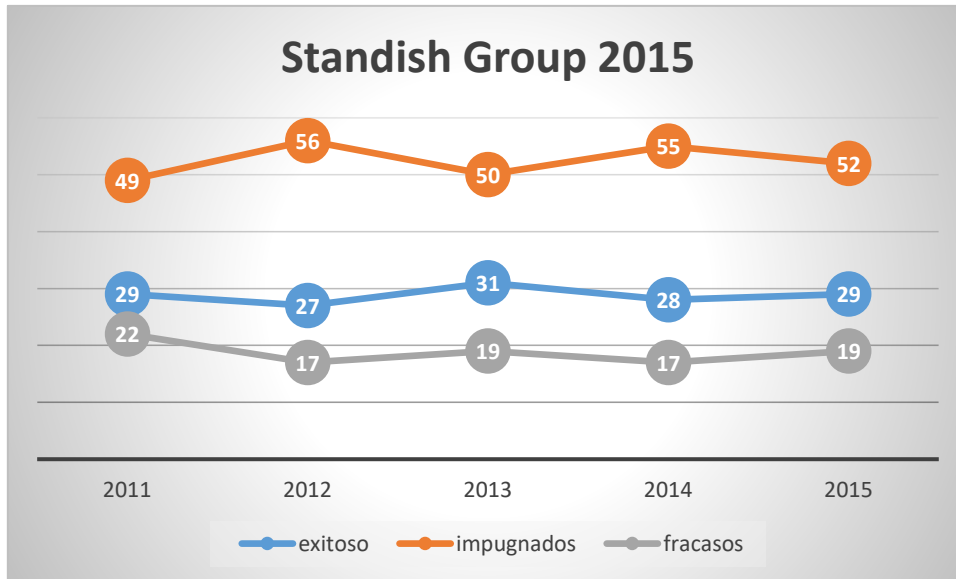


Figura 1: Tendencia de proyectos exitosos (azul);

Fuente: Adaptado del Standish Group “Resumen CAOS 2015”

A pesar de que la mayoría de las empresas ha optado por un uso elevado de las TI; éstas no han obtenido un rendimiento adecuado. La gestión de las TI no debe orientarse únicamente a la creación de sistemas o a brindar servicios sino que además debería ayudar a la explotación de la información; una baja perspectiva de dirección y gestión de las TI hacen que los sistemas de información sean utilizados inadecuadamente. (Mabilon, 2010) Por eso es recurrente encontrar en estas empresas demasiadas bases de datos repartidas en los diferentes departamentos debido a que los programas que, supuestamente deben de trabajar juntos no lo hacen por no haber sido diseñados para eso causando redundancia de información o fragmentación de datos (Enrique Dans, 2010)

Si existiera una adecuada comunicación entre las aplicaciones y base de datos conjuntas, éstas favorecerían la integración de los diferentes departamentos, facilitando la colaboración entre ellos. La adecuada gestión de los datos permitirá que la información se transforme en conocimiento brindándole un alto valor competitivo que la convertirá en una decisiva causa de ventaja competitiva de la empresa.

Según Martínez, Jacqueline y otros (2013, p 67) el fundamento para adquirir una tecnología de punta radica en que sea posible recuperar lo invertido y que quienes la usen sean personas dúctiles y que estén adecuadamente capacitados. Los mismos autores insisten en la idea al observar que las empresas no están motivadas para apelar a aplicaciones que por su nivel de complejidad terminen por registrar un bajísimo nivel de uso en vista de que el personal no sabe cómo manejarlas (Ibídem, p.68)

Aun así el beneficio que aportan las TI para cualquier organización es indiscutible; Cano & Baena, (2015) concluyen en que las tecnologías darán beneficios y ventajas si se quiere conquistar nuevos mercados; esto sugiere que las empresas deben complementar sus TI con las capacidades del negocio, a fin de aumentar sus beneficios en el proceso de negociación internacional.

Si se alinea la estrategia con la gestión de proyectos de TI se aclararán los resultados tanto para la cultura organizacional como para los proyectos a largo plazo (Alexander, 2017), En pocas palabras, la visión de las TI debe ser el modelo del negocio.

En Perú, una de las prioridades más importantes en la gestión de las TI es el alineamiento de las tecnologías con el planeamiento estratégico de la empresa; esto refleja una similitud con las encuestas internacionales debido a la exigencia de que las TI den valor a las empresas, lo que las posiciona dentro de las preocupaciones más importantes en los últimos años. (Santana Ormeño & Aspilcueta Loayza, 2015)

Según Arango-Serna, Branch-Bedoya & Londoño-Salazar (2014,p.221) agrupar las diferentes áreas empresariales al mismo tiempo que sus proyectos en torno a objetivos comunes es un proceso de alineación estratégica.

Los estudios antes mencionados demuestran que las TI ya no son vistas solo como cables, chips o software, sino que están ampliando su visión hacia los objetivos y procesos empresariales; la falta de comprensión de la empresa por parte del área de TI derivará en que los proyectos creados por esa área

fracasen. Esta necesidad ha llevado a que se busquen mejores prácticas que puedan complementar los modelos ya conocidos. En dicho contexto la Arquitectura Empresarial (AE) debe ser entendida como una práctica óptima de gestión que conjuga el aspecto de negocios con la más adecuada conducción de las TI, lo que permite la mutua interacción entre ambos campos. (Arango-Serna et al,2014,p.223)

En conclusión, las empresas y organizaciones no deben ignorar esta problemática y AE parece ser una solución viable; debido a esto los estudios en AE han ido aumentando en los últimos años, evidenciando que como metodología es relativamente joven (Syynimaa, 2013).

1.2 Antecedentes de Estudio

La descentralización de las organizaciones en departamentos autónomos y las constantes fusiones o adquisiciones entre empresas ha dado lugar a una infraestructura que es heterogénea y no optimizada para la interoperabilidad; debido a que cada unidad de negocio adquirió las TI que ellas prefirieron o continuaron usando su antiguo SI / TIC (Sistemas de Información / Tecnologías de Información y Comunicación) originando que muchos de los sistemas tengan funcionalidad duplicada. Esto causó que no haya una imagen completa de la cartera de las TIC en el ámbito empresarial o que éstas no hayan evolucionado a través de un enfoque cuidadoso y planificado además de íntegro. Durante muchos años las TI fueron divididas entre los sistemas administrativos y los sistemas de información, pero ahora los dos están cada vez más integrados. La integración de sistemas es uno de los principales desafíos más notorios en el mayor número de los proyectos de adquisición de hoy. (Lindstrom, 2006).

En la mayoría de los negocios, el apoyo que reciben los procesos se viabiliza a través de elementos tecnológicos no integrados; la operación gira en torno a procedimientos; la integración y estandarización de las TI exigen costos elevados habiendo dificultades para conseguir información actualizada (Rodríguez Suárez, 2010, p.5). Por tal motivo, es imperativo que cuando se atiende a una necesidad de área, asimismo se proporcione un aporte a la

organización en su conjunto, lo que equivale a decir que hay que tender una mirada amplia que trascienda lo particular.

De acuerdo con Cely, Santiago (2013, p.12) la arquitectura empresarial hace posible integrar las áreas de negocio con las de tecnología lo que da paso a la comunicación entre ambos sectores de manera que las TI serán de provecho para la organización en su totalidad. Ello significa que la arquitectura empresarial asume la integración de las soluciones de las que dispone la organización con lo que se consigue una planeación orientada a requerimientos futuros y su relación con lo presente.

El mismo autor considera que el desarrollo de las arquitecturas empresariales busca encontrar enfoques operativos que sirvan con mayor eficiencia a la empresa. El despliegue de los modelos de arquitectura empresarial busca ofrecer a los gerentes un entendimiento más profundo de lo que es la empresa, el modo cómo opera y así como de su producción a fin de estén informados para asumir las más convenientes decisiones de negocios. (Ibídem, p.20)

Para dar un ejemplo, en las universidades públicas las problemáticas en torno a las TI son inmensas. El trabajo del Ing. Oswaldo Bernedo *Un modelo de TI basado en la arquitectura empresarial para la gestión administrativa de una universidad pública*, presentado en la Universidad Nacional de Ingeniería en el 2004 para optar el grado de magister en ciencias con mención en ingeniería de sistemas, así lo demuestra; en él manifiesta que el caso de estudio no contaba con un plan de sistemas de Información, lo que ocasionaba que las estrategias y procesos no estaban orientados con la visión del negocio evidenciando una carencia de cultura organizacional por parte de los directivos de dicha universidad. Para contrarrestar esta situación se propuso un modelo de TI que mejore el desempeño administrativo de una universidad pública obteniendo mejoras de rendimiento en eficiencia, eficacia y productividad hasta en un 80%, logrando alinear las TI con la estrategia organizacional y evidenciando que cuando se usa con criterio las TI cumplen un rol protagónico en los planes del negocio

En las instituciones bancarias pasa algo similar; el estudio de Rosario del Pilar Villalta Riega, *Factores críticos de éxito en la implementación de una arquitectura empresarial en las empresas peruanas: Sector bancario* presentada a la Universidad Politécnica de Catalunya para la obtención del grado de doctor en el 2013, manifiesta que la confluencia de las tecnologías de la información con las estrategias del negocio mejorará la satisfacción de los usuarios, debido a que las TI cubrirán las expectativas que ellos manifiesten; pero esto dependerá, de que exista una buena comunicación entre directivos de TI y los directivos del negocio de modo que se obtendrá una alta cultura tecnológica en toda la organización lo que garantizará el éxito de su accionar y fines.

En cuanto a Barredo Meneses y Valdez Peñaflor, en su trabajo *Arquitectura empresarial en el sector bancario del Perú II*, desarrollado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) para lograr el grado de ingenieros de Sistemas en el año 2013, analizaron dos de los bancos más importantes del Perú, uno del sector privado (Interbank) y otro del sector público (Banco de la Nación) y después de analizar las diferencias y similitudes de estos bancos, por el sector en el que se encuentran y definir la situación actual de los mismos, concluyeron que la AE debe verse como un proceso continuo, sin una finalización determinada, que se adapte al entorno cambiante en la cual se desarrollan estas entidades, sin perjudicar a las mismas.

Los frameworks de AE no siempre tienen todos los pasos a seguir; estos pueden variar dependiendo de la conformación y el grado de madurez que haya alcanzado la empresa; así lo evidencia el trabajo de Garcia & Jomaa denominado *Las diferencias entre la visión de TOGAF de arquitectura de negocios y su aplicación en la práctica*, presentada en el año 2012 en la universidad de Lund para obtener el grado de maestría, en el cual ellos comparan la experiencia de los arquitectos empresariales con el método prescrito por Togaf (The Open Group's Architecture Framework) determinando una perspectiva más amplia sobre lo que la implementación de un proyecto de arquitectura empresarial conlleva. Gracias a este trabajo el investigador estará preparado para subsanar las brechas entre la teoría

de AE y la implementación de la misma determinando los pasos para ejecutar una Arquitectura de negocios más eficiente y eficaz,

Ahora bien, Granja & Vallejo dieron a conocer en su trabajo *Adopción de un Marco Metodológico de Arquitectura Empresarial en una Empresa Gubernamental, Caso de Estudio Administración de Impuestos*, que se llevó cabo en el año 2015 en Ecuador, determinó que el caso de estudio presentaba un desentendimiento entre las TI que tenían y las estrategias elaboradas en la organización por lo cual se planteó diseñar una AE como alternativa de solución. Al término de la investigación se evidenció que el framework escogido, en este caso TOGAF, abarca no solo las TI, sino que engloba toda la estructura organizacional determinando así que la alineación optimizará sus procesos aumentando la productividad de la organización.

Pero en la literatura encontrada no solo se encuentran empresas con fines de lucro que implementen AE sino que ésta también puede aplicarse a otras organizaciones como por ejemplo una biblioteca como en el trabajo de (Diego F, 2016) o entidades estatales como el ejemplo del gobierno Colombiano al integrar sus instituciones (*Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial.*, 2016) en vista de que la palabra negocio en este contexto tiene un ámbito más amplio. Ahora Si nos enfocamos en la arquitectura de datos en sí, la literatura revisada no es tan abundante como la visión general de AE pero que es un enfoque de real relevancia por la importancia que tienen los datos en la actualidad.

Es así que trabajos como el de (Otto & Schmidt, 2010) en la cual reporta los resultados de tres casos de estudios (DB Netz, SBB Cargo y Deutsche Telekom) los cuales están relacionados por la problemática que enfrentan en la gestión de sus datos como: la redundancia, la seguridad y la propiedad de los datos; revelando complejidades de diseño y desarrollo de arquitectura pues las personas encargadas tenían que centrarse en las perspectiva de gestión de datos y la arquitectura al mismo tiempo por lo que el investigador opto por aplicar el análisis morfológico.

En el trabajo de Mashitz, (2015) en la cual analizan los procesos de una aseguradora con el fin de encontrar las deficiencias y las oportunidades de mejora puesto que manifiestan que la información del entorno es ampliamente disponible y no proporcionará una ventaja competitiva; una vez que superan los problemas más comunes (integridad, alineación e inconsistencia de los datos) llegan a la conclusión que no existe un standard que facilite la alineación entre los datos de las diferentes procesos o aplicaciones de la empresa pero que el desarrollo de arquitectura de datos permitirá un análisis más sofisticado de datos

1.2.1 Estado Del Arte

Durante el estudio de los sistemas de información en la arquitectura empresarial uno de los asuntos que se ha perfilado muy importante es la arquitectura empresarial y al paso del tiempo ha devenido en un quehacer de gestión de negocios que visualiza y evalúa el encaminamiento futuro de una organización (Zea, 2014); los marcos arquitectónicos más conocidos e implementados en las empresas son Zachman, TOGAF, FEA y Gartner; cada una tiene deficiencias que otras superan y viceversa pero la parte buena es que pueden ser complementarias entre sí; cada una de ellas tiene cuatro enfoques o perspectivas en común: Negocio, Aplicaciones, infraestructura de TI e información; el nombre puede variar de un marco a otro pero el contexto es el mismo.

Hoy en día los datos se perciben como una parte necesaria para hacer negocios debido a que en el presente las empresas son impulsadas por la información derivada de sus procesos y clientes; por este motivo la arquitectura de datos es estimada como un elemento clave en la administración exitosa de las estructuras de información en el entendido de que permite dar un giro integral a modelos, políticas y reglas que establecen cómo los datos serán acopiados, almacenados y puestos en orden así como el soporte tecnológico que usarán (Rodríguez & Lopez, 2013)

Las investigaciones estudiadas revelan la complejidad para proceder a diseñar y desenvolver una arquitectura de datos; la dificultad por decidir quién va a ser el responsable de los datos recolectados es la más común

entre todas puesto que las empresas tienden a tener diferentes conjuntos de datos entre departamentos (finanzas, ventas, contabilidad, etc.) debido al gran acceso de información dentro y fuera de la organización, por este motivo los ejecutivos de TI tendrán que ser capaces de adaptar esta información para hacer frente a los cambios rápidos y tendencias tecnológicas del mercado. Para afrontar tales desafíos, la noción de arquitectura tendrá que cambiar: de comprender los elementos constitutivos de la empresa y la manera cómo se interrelacionan a poner mayor énfasis en la predicción y el análisis de escenarios en los que participen (Lapalme et al., 2016)

Asimismo Vålja, M. y otros, (2016) concuerdan en “que una herramienta de gestión de arquitectura empresarial tiene que ser capaz de importar datos desde múltiples fuentes.”; esta fusión de datos debe permitir conocer el estado de la entidad así como facilitar posibles uniones con distintas empresas.

1.3 Abordaje Teórico

1.3.1 Gobierno de TI

Al oír la palabra gobierno rápidamente se le relaciona con una persona que dirige un determinado país o institución a través de leyes o mandatos (reglas) pero si se relaciona con la tecnología, gobierno es la estructura que está a la cabeza de una institución dirigiendo el rumbo que llevan las TI y como éstas apoyan a la institución.

De acuerdo con lo establecido por Pablo Caneo (quien ha ejercido la función presidencial de la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información –Capítulo Santiago de Chile-), el Gobierno de TI está referido a un conjunto estructurado de procesos y relaciones que facilitan la conducción y el control de la organización con miras a realizar sus objetivos a través de la adición de valor mientras se conserva un conveniente balance entre ventajas y desventajas en cuanto al uso de las TI y sus procesos.(Hidalgo, J. y otros, 2013, parr 5).

Se debe diferenciar gestión y gobierno de TI; el concepto de gobierno se centra en la interpretación y transformación de las tecnologías con vistas a las demandas presentes y futuras tanto de sus clientes y usuarios, así como también las del negocio, en cambio la Gestión de las tecnologías de información garantiza que todos los elementos tecnológicos con los que se cuenta y quienes los manejan, los utilicen adecuadamente de manera que proporcionen valor a la organización. (Fernández, Vicente, 2009, párr.5).

De acuerdo con el ISO 38500, el Gobierno de las TI busca ante todo evaluar, conducir y supervisar las TI con el propósito de que ellas ofrezcan el mayor valor posible a la entidad. Además, el IT Governance Institute, en el año 2003 manifiesta que el Gobierno de las TI comprende varias áreas: La compatibilización de la estrategia organizacional con la de las TI; los logros de valor que las TI posibilitan para la organización, la mecánica que haga posible llevar adelante la valoración conjunta de las TI para poder así decidir sobre su gobierno, la gestión de riesgos que podrían eventualmente lesionar y afectar en forma inconveniente la actuación de la entidad y la administración de las TI de que se dispone y el máximo aprovechamiento de tales recursos (Fernández Martínez & Llorens Largo, 2011)

1.3.2 Alineamiento de TI

Al iniciar este acápite podemos suscribir un proverbio que nos advierte que más allá de la cantidad de recursos que podamos poseer lo decisivo es saber manejarlos

Años atrás las TI siempre eran vistas como un recurso de soporte técnico para las operaciones, pero en la actualidad la importancia que tienen las tecnologías ha aumentado, ahora éstas tienen un nuevo valor agregado para las empresas; es decir han pasado de ser un gasto operacional a ser una inversión.

Hacer que las TI sean vistas realmente como una inversión es un gran desafío que enfrentan los directivos de TI al día de hoy; ellos deberán lograr que las tecnologías contribuyan a que las empresas puedan materializar sus objetivos; para que esto suceda las tecnologías deben estar alineadas con el plan estratégico de la organización repercutiendo de ese modo en la dinámica de optar por algo, el perfeccionamiento de los procesos y las relaciones con el cliente.

A pesar de tener la tecnología más avanzada en la empresa ésta no garantiza que guarde conformidad con los objetivos de dicha entidad; si existe conflicto de comunicación y/o entendimiento entre los usuarios y el área de informática, o la estrategia y la visión de las TI difiere con la visión de la organización esto da entender que las tecnologías solo son vistas como un bien material desaprovechando todo el potencial que puede brindar a la organización.

Proceder a integrar las distintas áreas con los actores de las TI y el respaldo de quienes dirigen la empresa repercutirá directamente en el negocio; esto supone que los diversos actores sean formados adecuadamente de modo que el fácil uso de los recursos haga cómodas las tareas diarias.

En pocas palabras, cuando las TI están alineadas con las estrategias del negocio es cuando trabajan juntas por alcanzar un objetivo común (Bermúdez & Ramón, 2014).

Por último, se entiende que el uso de tecnologías en el terreno empresarial no tiene sentido si no se le asume como a cualquier otro elemento incorporado en la dinámica empresarial. En consecuencia, las organizaciones tienen que asumir una concepción transformadora en la que el elemento tecnológico disponga de un papel estratégico cuando se diseñen los modelos de negocio que convertirá a aquéllas en organizaciones muy competitivas, ágiles y eficaces. (Geossette & Rey Felipe, 2012)

1.3.3 Planeamiento Estratégico

Lograr diferenciarse de los competidores es uno de los retos más grandes de los empresarios en la actualidad. Estudios mencionados líneas arriba dan fe de que las tecnologías crean nuevas ventajas competitivas modificando la estructura del sector; es por ello que deben ser tomadas como insumo clave en la formulación de las estrategias para que éstas puedan tener éxito en la arena económica mundial.

El planeamiento estratégico es el que define el rumbo del negocio identificando metas en un horizonte de tiempo, dando orden y disciplina a la actividad organizacional. Cuando se establece una estrategia con base en las capacidades tecnológicas de la empresa, además de dar una ventaja competitiva, duradera y sostenible ayuda a que los proyectos se adapten a las condiciones reales que se presenten, ya sea en situaciones adversas o para el aprovechamiento de nuevos escenarios (Pineda Domínguez & Torres Márquez, 2010). Este nuevo enfoque ha hecho que las tecnologías pasen de ser usadas como recursos encaminados a incrementar el valor y la eficacia de las áreas hasta llegar a ser el motor de todas las estrategias de la corporación (Ibídem, p.57)

Según Geossette & Rey Felipe, (2012, p.37) una adecuada planeación estratégica que esté integrada con las TI y las Comunicaciones, devienen en elementos fundamentales para alcanzar el éxito empresarial. La trascendencia y el rol estratégico de lo señalado en la competitividad empresarial, así como la forma en que deja su huella en la calidad del desempeño de las empresas son aspectos a ser examinados tanto en sus aspectos teóricos como prácticos.

1.3.4 Arquitectura Empresarial

Existe una línea muy delgada entre la arquitectura y el plan estratégico de las TI (PETI) por lo cual es importante saber diferenciarlas; la arquitectura empresarial se ocupa de la lógica de la empresa mientras que el PETI, se encarga de la lógica del área de Sistemas; la arquitectura perdura más en el tiempo que las soluciones tecnológicas existentes en

el mercado, además los problemas de AE son del negocio en cambio los de TI son tecnológicos (Ortiz, 2013).

La primera vez que se escuchó el término arquitectura, en un ambiente de TI fue por IBM en 1959. (López, Pereira, Limia, Toural, & Hera, 2012). En un inicio la arquitectura empresarial surgió como apoyo a las funciones del personal administrativo, luego en los años 90 evolucionó y se orientó más hacia el usuario, surgiendo aplicaciones basadas fundamentalmente en 3 aspectos: multicanal, back office y front office. Este cambio, logró que las tecnologías pudieran comunicarse con otros entornos de TI, pero a un alto costo operacional, dificultando así el mantenimiento de éstas y originando que los pequeños cambios fuesen difíciles de implementar. Más adelante, con el boom de las PCs y la descentralización organizacional de las empresas en divisiones y departamentos éstos empiezan a tener metas individuales haciéndose responsables de sus propios resultados; nace la arquitectura cliente – servidor, empresas como Oracle, Infomix empiezan a crecer exponencialmente gracias a la aparición del servidor de base de datos, pues éstos son accesibles desde ambos lados. Cuando llegó internet empezó el intercambio de datos entre aplicaciones, lo que dio paso a la interoperabilidad real entre arquitecturas; aquí nacen los servicios web con el objetivo de proporcionar canales integrados que comuniquen servicios y empresas. Por ultimo llega el modelo conocido de cuatro capas o vistas de arquitectura que engloba todo (datos, aplicaciones e infraestructura de TI).(International & Escobar, 2007)

La creciente complejidad en el empleo de las TI en el campo empresarial ha hecho más difícil la generación de valor real de las mismas. Para lograr una correcta administración de las tecnologías nace una visión holística de los sistemas empresariales, posteriormente conocida como Arquitectura Empresarial (Serna, Salazar, & Cortes, 2010)

Según Goñi Zabala,(2004 p.39), la Arquitectura Digital de la empresa es la llave que hace posible modelizar, mejorar y lograr la integración de los procesos y recursos (incluyendo los ajenos) en el marco de una

perspectiva nueva del diseño empresarial que se nutre del empleo omnipresente de las TI (información y telecomunicaciones).

En otras palabras, la arquitectura empresarial capta lo esencial del negocio permitiéndole una flexibilidad y adaptabilidad máxima, traduciendo la estrategia corporativa a las operaciones diarias, proporcionándole así la visión global de la empresa a las distintas áreas que la conforman. Para crear una perspectiva integrada de la empresa se necesitan técnicas que describan de una manera coherente la relación entre las decisiones arquitectónicas con los objetivos del negocio por lo que la comunicación entre las partes interesadas es indispensable.(Lankhorst, 2013)

1.3.5 Framework

Framework o infraestructura de componentes es el marco básico para construir, ensamblar y desplegar componentes en un modelo de diseño. Un modelo de infraestructura de componentes define el modo en que los componentes interactúan entre sí y, del mismo modo, con el sistema al que están conectados. Esta infraestructura proporciona un sistema de interacción entre los elementos del sistema que afectan, principalmente, a las funciones de los conectores de los mismos y a las interfaces proporcionadas y requeridas. En función de las necesidades del sistema y de los componentes seleccionados, se implementará uno u otro modelo de infraestructura.(Villar Cueli & Huércano Ruíz, 2014.p 68)

En arquitectura empresarial un framework es la suma de elementos que sirven de base para estructurar y en a acoplar una serie de componentes en articulaciones más complejas determinando en qué términos se define y documenta la arquitectura (Serna et al.,2010).

Entre los frameworks más conocidos tenemos:

Zachman Framework

John Zachman considerado el padre de esta metodología, propuso el primer modelo de arquitectura para una empresa bajo el nombre de “Marco para la Arquitectura de sistemas de Información”, que permite

describir los elementos constitutivos de las estructuras de la empresa y las relaciones dentro de ella y clasificarlas.

El modelo en su manera más sencilla define los elementos del diseño que conforman la confluencia de los roles durante el desenvolvimiento del diseño (es decir propietario, diseñador y constructor) y los aspectos abstractos del producto, es decir cuál es el material del que está hecho, su funcionamiento y cuál es la ubicación (geométricamente) los elementos constitutivos relacionados entre sí. Antiguamente también se consideraban otros roles que eran etiquetados arbitrariamente como planificador y subcontratista y se incluyen en el marco gráfico que se exhibe comúnmente; además se sabía que existían otras abstracciones de productos porque era obvio que además de qué, cómo y dónde, una descripción total debería considerar necesariamente los interrogantes primitivos que faltan: quién, cuándo y por qué, los cuales Estas tres interrogantes complementarias se manifestarían en forma de un trío de columnas añadidas de modelos que describirían (en el ámbito empresarial) el trabajo, el que hace el trabajo, cuándo suceden las cosas y por qué se hacen varias elecciones. (Lankhorst, 2013)

E2AF

El E2AF (Extended Enterprise Architecture Framework) o marco de arquitectura empresarial extendida es un enfoque muy similar al marco Zachman. Su alcance contiene negocios, información, sistema e infraestructura en una matriz 2d. El E2AF está más orientado a la tecnología. Ambos enfoques, el de Zachman y el E2AF, son metodologías de peso pesado que requieren una curva de aprendizaje bastante empinada para comenzar en una organización (Khosrow-Pour, 2008)

El EA2F se apoya en las ideas que se describen en la norma IEEE 1471-2000 encaminadas a describir la arquitectura de un sistema respecto a ideas y puntos de vista; si vemos una empresa desde el mundo exterior, observamos varios grupos de actores empresariales

influyendo en las metas, los objetivos y el proceder de la empresa (Minoli, 2008)

FEAF

El Marco de Arquitectura Federal fue desarrollado en USA en 1999 bajo el auspicio de los responsables de los sistemas tecnológicos federales; originalmente fue un intento de mandato para las arquitecturas de los organismos políticos estadounidenses.

DODAF

Este marco fue desarrollado originalmente en 1996 por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, a fin de garantizar un enfoque unificador común para los comandos, servicios militares y los organismos de defensa a seguir en la descripción de sus diversas arquitecturas. El marco fue retitulado por el Departamento de Defensa Arquitectura Marco (DoDAF) en 2003 (Departamento de Defensa 2007). Aunque el DoDAF tiene un objetivo más específico, que puede ser ampliado a las arquitecturas de sistemas de carácter más general, el DoDAF ve la descripción de la arquitectura como una integración de las tres vistas principales: vista operacional, del sistema y técnica. Se proporcionan una serie de conceptos y definiciones fundamentales (por ejemplo, arquitectura, descripción de la arquitectura, las funciones y las interrelaciones de los sistemas operativos y vistas de arquitectura técnica). Se complementan con algunas directrices y principios conformes con el marco para la construcción de descripciones de arquitectura (incluyendo los tipos de producto específicos requeridos para todas las descripciones de arquitectura) y una manera de descripción de arquitectura articulada en seis pasos. (Lankhorst, 2013)

1.3.5.1 TOGAF

El desarrollo de este framework correspondió tuvo lugar en 1995 por The Open Group, originalmente como un marco genérico basado en el Marco Referencial de la Arquitectura Técnica para la Gestión de la Información del ministerio de Defensa Estadounidense (TAFIM); luego evolucionó y recién en la versión 8 (Enterprise Edition) lanzado en el 2003 su contenido

se centró más en la empresa y el negocio, las versiones posteriores se construyeron sobre esta orientación

En términos concretos el TOGAF es presentado como un documento referencial y sencillo que se puede descargar de su página web. Este documento está dividido en 7 partes

Tabla 1

Estructura del Documento TOGAF

Parte I: Introducción	Contiene definiciones de los términos que se emplean en el desenvolvimiento del TOGAF y notas que precisan las diferencias entre la versión en curso del TOGAF y la precedente
Parte II: Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM según sus siglas en inglés)	Es el acápite central del TOGAF; contiene la descripción de las diferentes fases del método
Parte III: Guías y Técnicas del ADM	Discute las directrices y mejores prácticas vinculadas al ADM desde el análisis de las carencias de seguridad hasta la gestión de las partes interesadas
Parte IV: Marco de Referencia del contenido arquitectónico	Se dedica a los elementos tangibles usados en el desarrollo del trabajo

Parte V: Continuum de Empresa y sus herramientas	Contiene información acerca de las taxonomías adecuadas y los instrumentos destinados a la clasificación y almacenamiento de lo que resulta del proceso de arquitectura al interior de una organización empresa.
Parte VI: Modelos de referencia del TOGAF	Ofrece dos modelos de referencia de arquitectura: el Modelo de Referencia Técnico (TRM por sus siglas en inglés) del TOGAF y el Modelo de Referencia para la Infraestructura de la Información Integrada (III-RM por sus siglas en inglés)
Parte VII: Marco de Referencia de la Capacidad Arquitectónica	Este apartado trata de la organización, procesos, habilidades, roles y responsabilidades requeridos para llevar adelante una práctica de arquitectura al interior de una organización

Nota: Adaptado de (Open Group, 2013)

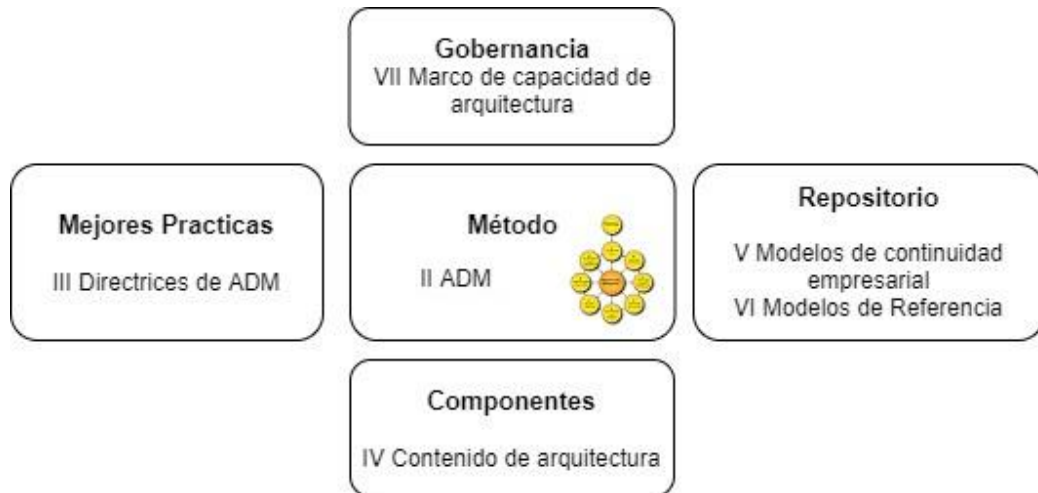


Figura 2 Estructura general del TOGAF

Fuente Adaptado del *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF*

ADM

Es consecuencia de los aportes permanentes efectuadas por diversos profesionales de la arquitectura. Contiene la descripción de un método para desenvolver y administrar la existencia de una arquitectura empresarial, lo que viene a constituir el núcleo del TOGAF. De manera clásica consta de 8 fases que contribuyen al logro de determinados objetivos estratégicos a partir de la concepción de la arquitectura hasta el mantenimiento de la arquitectura desplegada. Esta secuencia llamada el ciclo de ADM toma su lugar en el contexto de un proyecto de arquitectura gestionado por la dirección ejecutiva de la empresa (Philippe Desfray & Raymon, 2014)

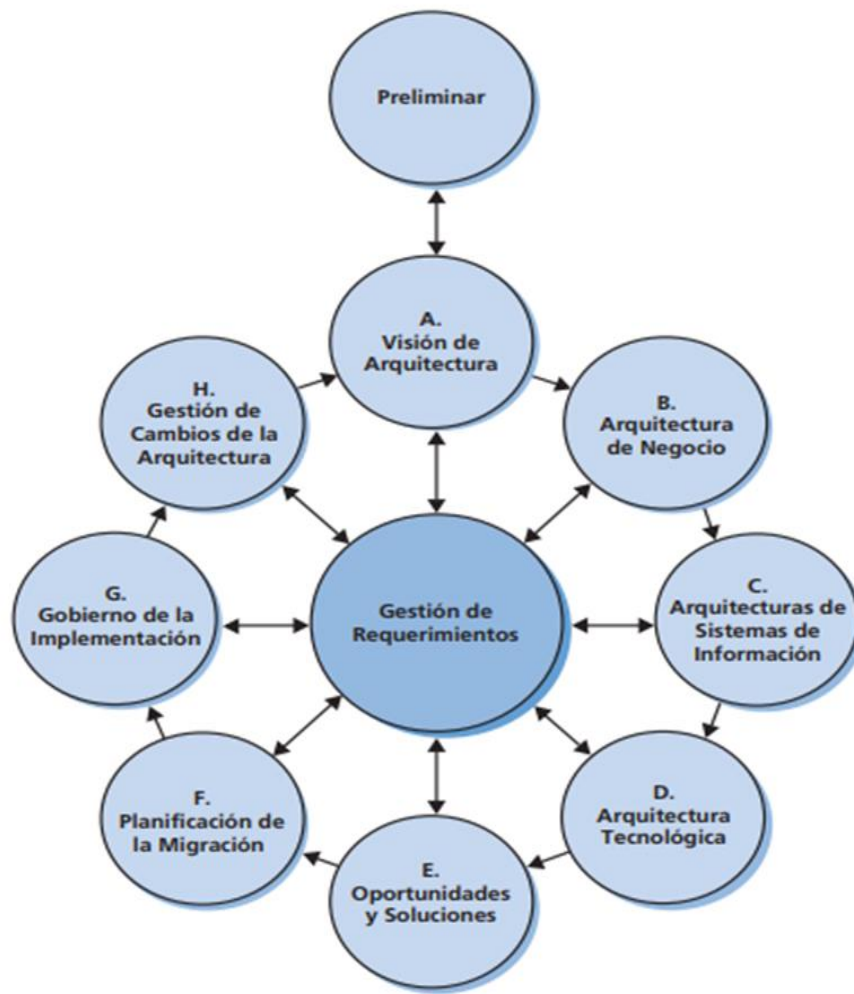


Figura 3: Arquitectura de Desarrollo método TOGAF

Fuente Adaptado del *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF*

El ADM se aplica iterativamente a lo largo del proceso en sus diversas fases, así como dentro de cada fase. En la totalidad del ciclo del ADM debe llevarse a cabo una evaluación reiterada de lo conseguido en relación a los planteamientos originales, considerando la mirada del ciclo completo del ADM y los de la fase particular del proceso. (Rachel et al., 2013)

El ADM tiene como objetivo proporcionar un enfoque de interoperabilidad abierto y neutral a los proveedores; su diseño está pensado para su uso por empresas que funcionen en una amplia gama de geografías y,

asimismo, para ser aplicado en diversos tipos de sectores; gracias a esto el TOGAF puede utilizarse conjuntamente con el conjunto de prestaciones de otro framework, cuando estos se hayan considerado más adecuados para una organización específica.

1.3.5.2 Vistas de la Arquitectura empresarial

Los distintos frameworks de AE hacen una representación de la empresa en diferentes perspectivas o vistas que son el instrumento que sirve de soporte de las acciones del negocio. Detallando, tales perspectivas son: la arquitectura del negocio, la de información, la de aplicación y la tecnológica.

La arquitectura del negocio: Se encarga de describir la estructura de la organización, aspectos esenciales del negocio, sus políticas y procedimientos; permite reflejar la valoración que se consigue de las sinergias que resultan a partir de diversos puntos de vista. El insumo principal que alimenta la arquitectura del negocio es el plan estratégico nutrido con la misión y visión para definir los procesos empresariales, así como la relación que tales procesos fijan con los usuarios y clientes de la empresa.

La arquitectura de aplicación: Es la que introduce soluciones prácticas en favor del negocio definiendo cuáles son las de mayor importancia para la empresa y lo que éstas requieren para gestionar la información con relación a los pasos progresivos del negocio.

La arquitectura Tecnológica: Versa acerca de los requerimientos de hardware y software que ofrezcan sustento al proceso de implementar los servicios del negocio (redes de datos, centros de procesamiento, etc.)

1.3.5.3 Arquitectura de la Información

También llamada arquitectura de datos nació hace unos 50 años, pero recién tuvo relevancia en la primera generación web debido a la gran cantidad de información a nuestro alcance, la cual estaba creciendo de manera desorganizada.

Esta vista describe los activos lógicos y físicos de los datos en calidad de un activo empresarial lo que equivale a decir la manera en que los activos de información son gestionados por la corporación. Trata, por consiguiente, de inventariar y estructurar el conjunto de fuentes y tipos de información de que dispone una empresa, creando repositorios únicos que garanticen la calidad de los datos con la información precisa para soportar los procesos que requiera la empresa. (Serna et al., 2010)

Richard Saul Wurman en la conferencia nacional del American Institute of Architects (AIA), con su tema de conferencia "Architecture of Information" definió la mencionada estructura como el ente que estructura masas de información, de manera tal que resulten fáciles de entender y cualquiera los pueda incorporar a su propio conocimiento en forma sencilla (López et al., 2012).

Los datos se perciben como una parte necesaria de hacer negocios y generalmente se encuentra en dos grandes grupos o tipos: OLTP que son las bases de datos transaccionales u operacionales y OLAP que son utilizadas para hacer inteligencia de negocios. Existen tres maneras de distribuir los datos: centralizada, distribuida y mixta; la primera es para el procesamiento de grandes transacciones y las distribuidas para operaciones de poca carga (Tupper, 2011 p. 42)

La arquitectura de datos permite el desarrollo estratégico de diseños modulares flexibles, encapsulando los datos con el negocio y aislándolo del proceso tecnológico, además proporcionan un marco para establecer el contacto comunicativo del cliente con el encargado de desarrollo / servicio para que el cliente comprenda el alcance, las opciones y el precio del producto o servicio proporcionando así la comprensión global de las necesidades de datos empresariales mientras siguen representando las políticas corporativas. (ibidem., p.43)

Una vez que se compruebe que los elementos constitutivos de la armazón de datos (tipo de base de datos, la infraestructura y la distribución) son

correctos debe darse paso a definir que asegure la calidad de acuerdo con las decisiones arquitecturales

Debido al aumento del valor de la información, es conveniente que la alta dirección conozca las posibilidades que proporcionan las TI ya que permiten un control más sencillo al mejorar la manera en que se capta y manipula la información cuando un gran volumen de usuarios desea acceder a ella, evitando así las inconsistencias de las aplicaciones o programas de los distintos departamentos.

1.4 Formulación Del Problema

¿De qué manera se debe proceder para perfeccionar la confluencia de las estrategias del negocio y las TI en el colegio de ingenieros del Perú-Lambayeque?

1.5 Sustentación e Importancia del estudio

En el Perú muchas empresas han adoptado tecnologías para hacerle frente a la competencia y a un mercado económico hostil; una encuesta internacional online fue traducida y aplicada al entorno peruano dando como resultado que una las mayores prioridades en gestión de TI son: el alineamiento estratégico, el planeamiento estratégico y la gestión de proyectos (Santana Ormeño & Aspilcueta Loayza, 2015). Estas son las problemáticas más frecuente que un gerente de TI debe enfrentar, por este motivo la Arquitectura empresarial ha cobrado importancia como una herramienta para lidiar con esta problemática, pues su práctica contribuye a la solución de los problemas antes mencionados.(Montilva, Barrios, Besembel, & Montilva, 2013)

En el mundo de hoy existen diversas compañías exitosas en implementar la Arquitectura Empresarial, teniendo como guía el marco TOGAF, por ese motivo es imperante que ese ejemplo se siga en las empresas nacionales, para impulsar su crecimiento de modo que estén a la altura de competir con empresas de mayor envergadura

Por esa razón desarrollar una arquitectura empresarial a un ente gremial como el CIP Lambayeque, permitirá alcanzar una idea precisa del funcionamiento de la organización, los actores que intervienen en ésta y con que se

relacionan, ayudando a entender las interrelaciones entre negocio, sistemas e infraestructura tecnológica permitiéndole estar preparada a los posibles cambios de su entorno otorgando mejores beneficios a sus agremiados.

La relevancia que ha tomado la información en estos últimos años, debido al aprovechamiento del conocimiento que tiene una empresa sobre los clientes, sumado a la información de cómo hacer las cosas se está convirtiendo en una fuente de ventaja competitiva. Por lo tanto, este proyecto hará énfasis en el aprovechamiento de la información (datos) diseñando la Arquitectura de datos que es una perspectiva de la Arquitectura empresarial del framework TOGAF con el fin de que pueda aprovechar los datos que tiene y sacarle el máximo provecho

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Efectuar el diseño de la Arquitectura de Datos del Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Lambayeque basado en Arquitectura Empresarial, como apoyo a una gestión eficiente de TI

1.6.2 Objetivos Específicos

- a) Efectuar la selección de un framework de Arquitectura empresarial que sirva de marco al diseño.
- b) Efectuar el análisis organizacional del caso estudiado.
- c) Llevar adelante el diseño de la Arquitectura de negocio ASIS y TO-BE del caso estudiado.
- d) Efectuar el diseño de la Arquitectura de Datos del caso estudiado.
- e) Efectuar un examen analítico de oportunidades de cara al desenvolvimiento de proyectos.
- f) Llevar adelante la estimación económica del proyecto.

1.7 Limitaciones

La falta de tiempo de los miembros de la entidad debido a sus obligaciones dentro de la institución afecta en alguna medida obtener una atención óptima en favor de nuestras solicitudes.

La limitada información encontrada para elaborar esta tesis, tesis que está referida a una parte especial de la arquitectura y no en forma global, dificultó la obtención de información.

Estudiar una organización sin fines de lucro hizo que hubiera ambigüedad en sus objetivos ya que lo que buscan es una causa común que es la representación profesional y no un bien material económico de la institución

II. MATERIAL Y METODO

2.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación

El estudio que hemos desarrollado corresponde al tipo cualitativo y dará una visión holística, analizando exhaustivamente los diferentes procesos de gestión de la empresa buscando alinearlos con los objetivos estratégicos

Como marco de referencia para este trabajo se ha escogido el framework TOGAF el cual nos brindará la mayoría de los pasos a seguir y su fácil adaptabilidad nos ayudará a relacionarlo con otros marcos si así se requiera.

Como primer paso se va a realizar un análisis de la empresa estudiando su visión, misión y procesos que esta realice; de igual manera se hará una breve reseña de las facultades con que cuenta, programas o cursos que ofrezcan, el personal administrativo, sede e infraestructura física y tecnológica; como documentos referenciales, tomaremos: la estructura orgánica, el plan estratégico y si no contara con ellos se les creará uno que siga los parámetros de los procesos que se encuentren y la opinión de los directivos.

Para esta fase los procesos encontrados se diagramarán con el software Bizagi a través del modelado BPMN y para el modelado de la arquitectura que se utilizara el software Archimate.

Una vez conocida en detalle la empresa se procederá a la arquitectura de datos; como referencia se hará un macro diagrama en donde se encuentren

todos los datos y su relación de componentes, el cual servirá como base para el diagrama de entidad relación. Una vez definidas las entidades se procederá a relacionarlas con los procesos existentes en la organización.

Luego se aplicará un estudio para ver que metodologías son más frecuentes y mejor se desempeñan en el desarrollo del proyecto, realizando un cuadro estadístico para su selección y a la vez elegir que metodología se verá desarrollada en el proceso de investigación.

A continuación, se realizará una valoración de la información de la empresa calificando los datos entre altamente sensibles y datos de menor sensibilidad lo que no significa que estos últimos deban ser descuidados o desentendidos; ya que todos deben estar custodiados por personas o áreas de la empresa. Por último, una vez clasificada esta información se determinará quién tendrá acceso a ésta y qué usuarios obtendrán el privilegio de poder manipularlas (lectura, escritura, modificación o borrado).

Para finalizar se realizará una reunión con los interesados para proponer los cambios y exponer los beneficios que una futura implementación tendrá en la empresa, así como el costo de la inversión del proyecto

2.2 Escenario de estudio

En una institución de asociados el aspecto más relevante es el directivo, la cual cae en la junta directiva liderada por el decano departamental cuya responsabilidad cae en el Ing. Burgos Montenegro Carlos Manuel cuyo mandato termina en el año 2018, dando un tiempo prudencial para la terminación de esta investigación.

2.3 Caracterización de sujetos

La arquitectura empresarial se puede realizar en cualquier organización que cuente con las siguientes características: debe disponer de un plan estratégico, disponer de Tecnologías de la información y procesos definidos; si alguna empresa no contara con estas características no podría calificar para realizar en ella un diseño moderno de arquitectura empresarial.

La entidad estudiada, con miras a proporcionar el mejor servicio a sus afiliados optó por mejorar sus procesos y solventar estas deficiencias para llegar a ser

uno de los colegios profesionales de la región por lo cual nos ofrecerá las facilidades necesarias para desarrollar este proyecto.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

Entrevista

Viene a ser el intercambio de información que efectúan dos personas en base a una planificación que se subordina a determinados objetivos. En la entrevista interviene el entrevistado que es quien emite una opinión y el entrevistador cuya función es la de recoger e interpretar esa opinión. Esta técnica es de uso muy frecuente en los procesos de investigación.

El análisis de documentos

Es una técnica que permite conseguir información de valor en la medida en que describe los hechos de rutina, los nombres y los roles de personas claves y, por otra parte, sirve para evidenciar los puntos de vista personales en el propósito de comprender lo real y las motivaciones al asumir tal o cual posición.

La recolección de datos casi siempre es de gran impacto en los que la llevan a cabo. Exige mucho trabajo, observación y manejo operativo de conceptos. En cuanto a los datos cualitativos, ellos están conformados en su mayor parte tanto con palabras como con acciones por lo que para su obtención es necesario emplear estrategias interactivas que permitan obtener información.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Revisión Documental:

Nos brindará una perspectiva de cómo están organizados los diferentes procesos y áreas de la empresa, las funciones de los directivos, así como el horizonte al cual quieren llegar. Para esto se tomarán en cuenta el periodo de tiempo, estableciendo los criterios y clasificación de los mismos permitiendo tener un marco teórico conceptual de la organización

Formato de Entrevista:

Se identificará a quienes sean profesionales de buen nivel y que dispongan de conocimientos y experiencia en asuntos relativos a la Arquitectura empresarial para presentarles una encuesta orientada al personal directivo y administrativo del CIP Lambayeque. Los profesionales escogidos tendrán la opción de incluir nuevos factores que consideren relevantes proponiendo nuevas interrogantes o modificando los enfoques de las preguntas ya realizadas.

2.5 Procedimiento para la recolección de datos

Una vez que la entidad por estudiar nos dé su autorización y a la espera de la aprobación por parte de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la universidad Señor de Sipán; se procederá a visitar la sede del CIP Lambayeque ubicada en Av. Balta N° 581 para proceder con el análisis y recojo de información la cual consistirá en los siguientes pasos:

- a) Solicitar la documentación de la información estratégica, documentos de gestión que puedan ayudar a identificar y tener un marco conceptual de la empresa, además de dar un soporte de veracidad a los procesos o funciones de esta organización.
- b) Luego se procederá a analizar la data obtenida para realizar el modelo de negocio, datos y tecnología actual de la empresa los cuales servirán de base para la futura arquitectura de la empresa
- c) A continuación, con la ayuda del marco escogido se elaborará la arquitectura dándole un énfasis especial a la arquitectura de datos.
- d) Por último, se documentará el diseño de la Arquitectura Empresarial propuesta para el CIP Lambayeque siguiendo el formato del marco escogido. Adicionalmente se elaborará un artículo que presente los resultados de esta investigación.

2.6 Procedimiento de análisis de datos

2.6.1 Seleccionar un framework de Arquitectura empresarial como guía para el diseño

En la literatura estudiada (Baca Ordoñez & Condemarin Burga, 2016; GRANJA C & VALLEJO C, 2015; Vallejos Morales, 2016) se ha observado que algunos investigadores ya han realizado un análisis comparativo entre

los diversos marcos de arquitectura empresarial utilizando los doce criterios de Roger Sessions, los cuales guardan relación con los beneficios que logrará la empresa después de que haya implementado la arquitectura a saber el ROI, la reingeniería de procesos, el valor agregado y la generación de servicios;

Tabla 2:

Comparación entre los Frameworks Zachman, TOGAF, FEA y Gartner

Criterios	Valoración			
	Zachman	TOGAF	FEA	Gartner
Integridad Taxonómica	4	2	2	1
Integridad de Procesos	1	4	2	3
Modelo de Referencia	1	3	4	1
Orientación Practica	1	2	2	4
Modelos de Madurez	1	1	3	2
Enfoque de Negocio	1	2	1	4
Orientación de Gobierno	1	2	3	3
Orientación de Participación	1	2	4	3
Catalogo Prescriptivo	1	2	4	3
Neutralidad del Proveedor	2	4	3	1
Disponibilidad de la Información	2	4	2	1
Valor del Tiempo	1	3	1	4
	17	31	31	30

Nota: Fuente (GRANJA C & VALLEJO C, 2015) Evaluación de Frameworks

En la tabla 2 se puede visualizar una puntuación del 1 al 4 siendo los números más grandes los que tienen un mejor rendimiento en comparación a los números más bajos

Como se aprecia TOGAF empata con FEA pero se le dará preferencia a TOGAF por estar más actualizado y tener vigencia en el mercado pero

también por mostrar más altos niveles de eficiencia en cuanto a la operación del negocio y de TI; un mayor retorno a partir de la inversión existente así como un menor riesgo de cara a la inversión futura y dado que su adquisición es más rápida, sencilla y barata (GRANJA C & VALLEJO C, 2015)

Adicionalmente en el trabajo de Vallejos Morales, (2016) agrega más características al ítem pasado tales como: el acceso a la información, su metodología, la continuidad (continuum empresarial), el prestigio; además del plus que ya hay empresas peruanas que han implementado TOGAF en su organización

Incluso si nos enfocamos en la arquitectura de Información y comparamos los marcos de trabajo, TOGAF también sobresale frente a los otros por criterios como tener la información disponible y de acceso público, su guía metodológica, la gestión de datos, así como los diferentes modelos de referencia; los cuales se pueden apreciar en la tabla 3

Tabla 3

Evaluación de Criterios según enfoque de AI

CRITERIOS	CALIFICACIÓN		
	TOGAF	ZACHMAN	IBM
Proveedor neutral	4	1	1
Información disponible y de acceso público	4	2	3
Modelo de Referencia para el alcance del proyecto	1	1	1
Modelo de Referencia para Gobierno de datos	1	1	4
Modelo de Referencia para Datos Empresariales	1	1	4
Modelos de Madurez en Arquitectura de Datos	1	1	1
Guía Metodológica	2	1	1
Gestión de Datos	3	1	2

Nota: Fuente (Acosta, Gutierrez, & Paez, 2016) Evaluación de Criterios
tabla2

Como se aprecia en las 2 evaluaciones el indicador más alto lo tiene el framework TOGAF debido a las características antes mencionadas, además de su fácil adaptabilidad con otros framework por lo que en esta investigación se aplicará la metodología ADM propia del framework escogido, que se combinará con el proceso de modelado BPMN

2.6.2 Fase Preliminar: Realizar Análisis de la organización

Esta fase es preliminar a la arquitectura empresarial, aquí sabremos el estado actual del CIP Lambayeque, cabe también destacar que una buena parte de la información tiene sustento en entrevistas a los miembros de esta organización con el fin de saber cómo funcionan los diversos procesos y servicios para así encontrar oportunidades de mejora.

2.6.2.1 Definición de la empresa

La entidad que agrupa a los ingenieros del Perú surgió a partir de una propuesta planteada por uno de los asistentes a la Primera Conferencia Nacional de Ingeniería que tuvo lugar en 1932, la misma que fue convocada por la Sociedad de Ingenieros del Perú. Pero solo en junio de 1962 fue promulgada la ley 14086 que creó el Colegio de Ingenieros del Perú; para tal logro se contó con el apoyo del ingeniero Enrique Martinelli quien en ese entonces era Senador de la república y miembro directivo de la Sociedad arriba mencionada. En lo que se refiere a la filial del CIP en Lambayeque, su creación se remonta al 20 de agosto de 1966. Posteriormente, fue promulgada la ley 24648 de fecha 20 de enero de 1987 que derogó la ley 14086 y permitió la descentralización del Colegio sustituyendo la denominación de “filial” por la de “Consejo Departamental” para designar a las nuevas entidades que en adelante gozarían de autonomía y de un nuevo estatuto.

2.6.2.2 Modelo de negocio CIP CD Lambayeque

Para definir la lógica de la organización debemos analizarla como un todo y así poder conocer cuál es su funcionamiento, para esto se utilizará el método “business Model Canvas” de su creador Alex Osterwalder, con el fin de conocer a plenitud como se desarrolla su estrategia de negocio



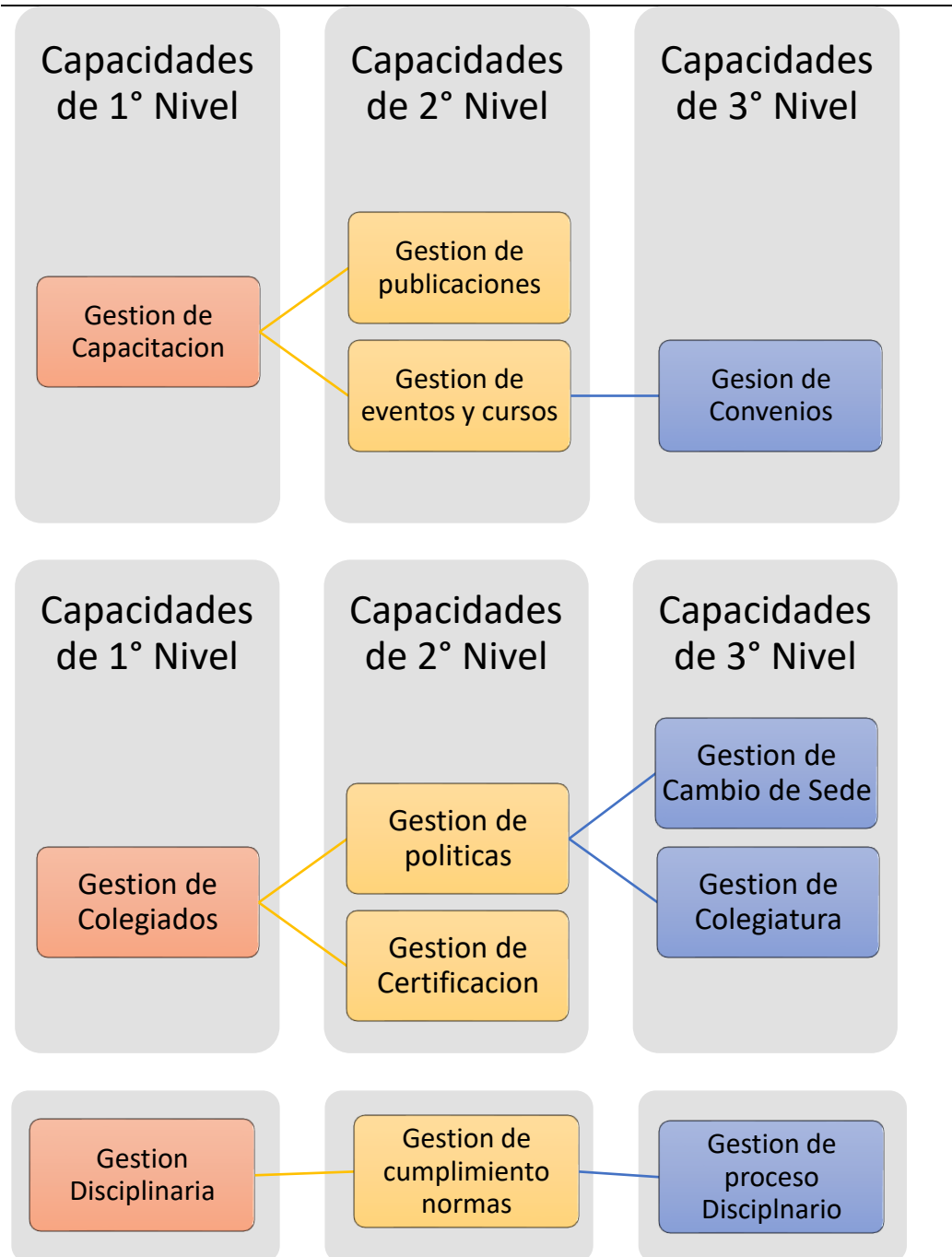
Figura 4 Canvas CIP

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

2.6.2.3 Mapa de Capacidades

Las capacidades empresariales definen el hacer de una empresa y así podríamos mencionar los servicios que ofrece a su público o las funciones operativas que lleva a cabo en favor de sus empleados en tanto que los procesos empresariales precisan cómo lo hacen, definen cómo lo hace. Los procesos empresariales pueden cambiar con cierta frecuencia, por ejemplo, cuando se automatiza un proceso determinado, mientras que las capacidades empresariales son más estables en el

tiempo. Los mapas de capacidades permiten ver una empresa en términos de capacidades, proporciona una visión a más alto nivel de la estructura de la empresa. A continuación, se detalla el mapa de capacidades del CIP CD Lambayeque



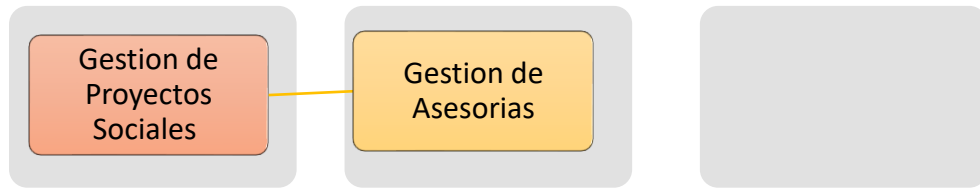


Figura 5 Mapa de Capacidades Fuente: *Elaboración Propia*

2.6.3 Fase A: Visión de la Arquitectura

Esta etapa servirá para identificar los stakeholders y confirmar los objetivos de negocio y también para elaborar los principios de arquitectura, solo así podremos saber hacia dónde nos dirigimos o que es lo que la institución quiere lograr

2.6.3.1 Análisis de la Misión

Analizar la misión de la institución es importante debido a que alcanzarla es una labor de equipo y se debe asegurar que todos en la institución estén involucrados con ésta a fin de conseguir de sus integrantes una participación más amplia y de compromiso con su cumplimiento. El Colegio de Ingenieros tiene como misión lo que se describe a continuación:

Misión

Somos una institución deontológica, carente de propósitos lucrativos que reúne y representa a los profesionales de la Ingeniería de Perú en sus distintas especialidades, que protege y preserva la actuación de sus integrantes en el marco de la ética y debe garantizar al país que tiene una profesión nacional ceñida por el orden, la competitividad, la calidad y la ética, y que, por otra parte, se encuentra sustentada en valores sociales, culturales y políticos, como basamento del desarrollo del país.

¿Cuál es la razón de nuestra existencia?	representar y agrupar a los profesionales de la Ingeniería del Perú
¿Qué sector nos corresponde?	La Ingeniería

¿Quiénes son nuestros usuarios o ciudadanos objetivo?	Los ingenieros profesionales del Perú
¿En dónde se encuentran nuestros usuarios o ciudadanos objetivo?	En Perú
¿Qué valor garantizamos?	Garantizamos al Perú de que dispone de la Ingeniería como una profesión de alcance nacional.
¿Qué necesidades podemos satisfacer?	No se indican
¿Cómo vamos a satisfacer estas necesidades?	Actuando con precaución para que nuestros integrantes se comporten éticamente
¿En qué nicho o sector debemos estar?	Entre los ingenieros de diferentes tipos.
¿Cuáles son nuestros productos o servicios presentes o futuros?	Los agrupados y representados son los ingenieros profesionales del Perú
¿En qué nos distinguimos?, ¿qué característica especial tenemos o deseamos tener?	En que somos una institución deontológica
¿Cómo mediremos el éxito de la misión?	
¿Cuáles son los aspectos filosóficos de importancia de cara al futuro de nuestra organización?	Orden, respeto, competitividad, calidad y ética, y una acción con valores sociales, culturales y políticos

Tabla 4

Características de la Misión

Características de la declaración de la Misión	SI	NO
Claro y entendible para el íntegro del personal	X	
Breve (que facilite el recordarlo)		X
Específica, según el negocio o la organización que corresponda	X	
Contundente, al precisar las fuerzas que llevan adelante la visión estratégica	X	
Refleja la ventaja competitiva	X	
Flexible pero bien enfocada	X	
Sirve de modelo y vehículo en la toma gerencial de decisiones	X	
Evidencia los Valores, las Creencias y la Filosofía de la entidad	X	
Es realista	X	
Cumple el papel de fuente de energía y elemento unitivo de la organización.	X	

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

2.6.3.2 Análisis de la Visión

El Colegio de Ingenieros busca ser reconocido en calidad de una entidad estable que auspicia el uso adecuado del conocimiento a fin de guiar al país en sus decisiones fundamentales, estimulando una acción con valores y una conducta ética de los ingenieros profesionales,

promoviendo la mejora cualitativa de la profesión lo que se traduce en un apoyo al desarrollo del país en el marco de la globalización.

Tabla 5

Análisis de la Visión

¿Qué deseamos hacer en el futuro?	Alcanzar el reconocimiento como una entidad estable
¿Para qué lo haremos?	A fin de guiar al país en sus decisiones fundamentales
¿A quién deseamos servir?	A los ingenieros profesionales
¿En qué tiempo lograremos la visión?	No se especifica
¿Qué recursos emplearemos?	La práctica de valores y el comportamiento ético
¿Qué tratamos de conseguir?	Que se le reconozca como una institución firme
¿Cuáles son nuestros valores?	No se especifican
¿Cómo produciremos resultados?	Promoviendo la práctica de valores y el comportamiento ético
¿Cómo nos enfrentaremos al cambio?	No se especifica
¿Cómo conseguiremos ser competitivos?	Mejorando el nivel de la profesión y dando apoyo al desarrollo del país

Nota. Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

2.6.3.3 Objetivos del CIP CD Lambayeque

Con relación al País: Trata de fomentar su autonomía y desenvolvimiento tecnológico a través de la recuperación, el acopio la actualización y difusión de los resultados obtenidos por los ingenieros en su accionar. Busca interrelacionarse de modo continuo con el conjunto social analizando y comparando la problemática, pero también proyectando salidas para tales problemas. Aspira a apoyar el desenvolvimiento del país en sus dimensiones económicas y sociales, planteando políticas para aprovechar en forma racional y e las riquezas naturales con uso de tecnologías nacionales. Se propone dar asesoramiento al Estado y sus distintos poderes, así como a la Sociedad Civil y a otras entidades en asuntos de alcance nacional. Busca defender las riquezas históricas y culturales de nuestra nación y proteger asimismo sus recursos naturales y productivos a fin de que sean aprovechados racionalmente.

Con relación a la Ingeniería: Fomentar y dar normas a la práctica de la Ingeniería de acuerdo con la ética, el conocimiento científico, la técnica y la proyección social que se le asigna a la profesión. Proteger la reputación de la Ingeniería y que su práctica sea honorable. Fomentar y respaldar el estudio investigativo dentro de cada una de las diferentes especialidades de la Ingeniería. Dar a conocer y publicar el progreso, las obras y trabajos de ingeniería en particular los que conciernen a la realidad peruana.

Con relación a los Ingenieros: Trata de proteger los intereses propios de la ingeniería y los derechos que les corresponde a los Ingenieros en su ejercicio profesional dentro del país. Busca estimular el progreso y el mejoramiento profesional de sus afiliados e incentiva el desenvolvimiento de una conciencia profesional, así como la interrelación y el mutuo auxilio entre los Ingenieros. Vela porque la práctica de la Ingeniería se lleve a cabo conforme a la esencia de la profesión. Busca proteger las adecuadas condiciones de vida y labores de los ingenieros. Aspira a apoyar la seguridad y previsión

social de sus afiliados y allegados y a fomentar la participación de los ingenieros en la vida empresarial peruana.

Con relación a la Formación Profesional: Trata de vigilar y contribuir a alcanzar una conveniente orientación y formación académica, relacionándose con las instituciones educativas correspondientes y, al mismo tiempo, vigoriza los intercambios científicos, tecnológicos y culturales con instituciones con las que tenga afinidad. Busca, en consecuencia, apoyar la consolidación de la capacitación gerencial y empresarial de sus afiliados.

2.6.3.4 Objetivos de la Arquitectura

Estos objetivos buscan satisfacer las necesidades de la organización; ellos son:

- a) Dar soporte a la toma de decisiones en base a data sólida y actualizada según el momento en que se halle la organización lo que mejorará la presteza en la toma de decisiones.
- b) Acrecentar duraderamente los beneficios de la dinámica de los negocios mejorándolos o sumando determinados eventos tecnológicos que posibiliten mayores logros con iguales recursos o, de ser posible, con menos de los que estaban ya destinados a tal efecto.
- c) Reducir el empleo de recursos otorgados a los procesos, produciendo una estrategia que haga posible la operatividad cruzada de personas y aplicaciones concernidos en esos procesos de manera que haya un incremento de eficiencia en el despliegue de sus actividades, sin que se produzcan afectaciones negativas en cuanto a los recursos que se asignaron inicialmente.
- d) Conseguir que la seguridad de la data producida por el negocio se incremente a través del uso de la infraestructura y el software de modo tal que la organización tenga la seguridad de que la información esté vedada para gentes o aplicaciones no autorizadas.

e) Lograr que las aplicaciones nativas al negocio optimicen su escalabilidad, de manera que conforme la empresa crezca, las aplicaciones se adapten a las nuevas exigencias del negocio y del mercado en el que se compete.

2.6.3.5 Principios de la Arquitectura

PAE es definido por Togaf como normas y directrices de carácter general que se proponen como perdurables y muy pocas veces modificadas, que informan y dan apoyo a la forma en que una organización lleva a cabo su misión.

Togaf define cuatro conjuntos de principios, correspondientes a igual número grupos estándares los que son aplicables a todo tipo de organización, es decir negocios, datos, aplicaciones, y tecnología

1) Principios de Negocio

a) Principio 1: primacía de los principios

Declaración: Los principios deberán ser respetados y conocidos en toda la organización con el propósito de lograr un manejo óptimo de la información

Razón: Proveer a la organización un buen nivel de calidad en el manejo de la información

Implicaciones: Si no se respeta este principio habría inconsistencia, favoritismo y exclusión al manejarse la información

b) Principio 2: Maximizar los beneficios de la Organización

Declaración: Aquellas decisiones que se asuman dentro del equipo que investiga serán orientadas en favor de la organización

Razón: El beneficio debe lograrse como un todo organizacional y no que beneficie a un solo sector

Implicaciones: no se favorecerá a personas ajenas al grupo con el desarrollo del trabajo que se está realizando.

c) Principio 3: Alcanzar los Objetivos

Declaración: el cumplimiento de los objetivos del CIP CD Lambayeque será nuestra meta primordial

Razón: Conocer los objetivos, fijara el rumbo de la organización en sus diferentes áreas

Implicaciones: Tener una noción de hacia dónde se dirige el CIP CD Lambayeque

d) Principio 4: Continuidad del proyecto

Declaración: Es imperante que la propuesta siga, aunque cambie los directivos

Razón: El beneficio que traerá la AE empresarial no se verá en un corto tiempo por lo que es necesaria la continuidad del proyecto

Implicaciones: Garantizar la propuesta seguirá a pesar de los inconvenientes que se presenten posteriormente

e) Principio 5: Designación Correcta

Declaración: Se escogerán a las personas teniendo en cuenta las aptitudes adecuadas a cada labor

Razón: Contar con integrantes que puedan asumir con suficiencia las obligaciones encomendadas

Implicaciones: Asegurar la calidad de las tareas llevadas a cabo.

2) Principios de Datos

f) Principio 6: Los datos son considerados como activos

Declaración: Los datos son activos no valorados por lo que serán tomados como un recurso valioso de la organización

Razón: Los datos nos proporcionaran indicadores en el momento de la toma de decisiones

Implicaciones: Los datos tendrán que ser verídicos para el correcto uso de estos

g) Principio 7: Accesibilidad a los datos

Declaración: Es necesario que los datos sean accesibles a fin de que los usuarios de los departamentos en los que se estructura la institución puedan llevar a cabo sus funciones

Razón: La accesibilidad de los datos producen eficiencia y efectividad cuando se trate de responder las peticiones de información y/o entrega

Implicaciones: Los miembros que dispongan de entrada a la información podrán disponer de una mejor base en la toma de decisiones

h) Principio 8: Seguridad de los datos

Declaración: Es necesario que los datos estén al amparo de intrusiones de personas ajenas a la institución y de accesos sin autorización

Razón: Se busca evitar filtraciones de información relevante para la organización

Implicaciones: Optimizar la seguridad en el uso de la información

3) Principios de Aplicación

i) Principio 9: Independencia de la tecnología

Declaración: Las aplicaciones o programas deben ser utilizables en distintas plataformas y por lo tanto no pueden tener dependencia de alguna en especial.

Razón: permitir que las diferentes aplicaciones puedan convivir en entornos cambiables

Implicaciones: usar estándares que soporten la portabilidad e interoperabilidad

j) Principio 10: Facilidad de Uso

Declaración: Las aplicaciones o programas requieren ser transparentes para los usuarios en cuanto a su funcionamiento interno.

Razón: Cuando la aplicación no es difícil de usar se facilita la concentración de los usuarios en las tareas por efectuar

Implicaciones: interfaces sencillas e interactivas

La aplicación debe ser fácil de mantener y perdurable en el tiempo

4) Principios de Tecnología

k) Principio 11: Cambios basados en requerimientos

Declaración: Las modificaciones en tecnología tendrán lugar cuando exista una necesidad ya documentada

Razón: Las modificaciones en tecnología o aplicaciones deben darse en función de lo que la organización necesite.

Implicaciones: El enfoque debe centrarse en la organización y no en las mutaciones tecnológicas que la rodeen.

l) Principio 12: Utilizar estándares de la industria

Declaración: Las modificaciones en alguno de los recursos de TI deben evaluarse en base a estándares de la industria a fin de conseguir la mayor integración al interior de la organización.

Razón: Un estándar provee indicadores de mejores prácticas.

Implicaciones: Las modificaciones de TI sustentados en estándares que sean requeridos deben estar documentados de cara a su mejor ejecución.

3.1.3.6. Estructura Organizacional

Actualmente el CIP Consejo departamental Lambayeque se encuentra constituido por los siguientes cargos

Decano: es la máxima autoridad en la sede departamental; solamente superado por el decano nacional

Secretaría de Decanato: Su función es la de proveer de apoyo a las determinaciones funcionales del Decano; administra la documentación respectiva, organiza reuniones con la junta directiva y ayuda en la elaboración de documentos, entre otros.

Asesor Legal: También desarrolla una labor de apoyo. Proporciona orientación a las decisiones que adopta la Asamblea Departamental en el ejercicio de sus funciones, así como también

a las decisiones del Concejo Departamental o el Decanato, proveyendo información y asesoramiento. Provee de información y asesora en la asunción de decisiones, así como orienta y asesora en temas estrictamente legales a todos los agremiados del CIP-CD-Lambayeque.

Asistente Legal: Es el encargado de apoyar en las gestiones de documentación, en asuntos legales, así como en programar las reuniones entre los interesados

Vicedecano: debe reemplazar al decano en las actividades a las cuales éste no pueda asistir

Tesorero: es el que da su conformidad a expedientes de pago a proveedores, realiza contratos e informa el reporte de ingresos y egresos por las diferentes actividades en el CIP CD Lambayeque

Cajera: es la encargada del flujo de dinero por las diferentes actividades o eventos en el CIP CD Lambayeque

Administrador: Es el responsable de diseñar las políticas encaminadas a administrar de manera eficaz y eficiente los recursos financieros, logísticos, de personal y operacionales en general al interior del CIP-CD- Lambayeque

Secretaria de Administración: Es la que conoce la agenda del administrador, apoyándolo en la recepción y despacho de información externa, así como también en la transmisión de información a quien corresponda,

Currier: es la persona que reparte documentos en la organización sea fuera o dentro de ella

Operario de Limpieza: encargado de ejecutar y verificar la limpieza de las áreas asignadas

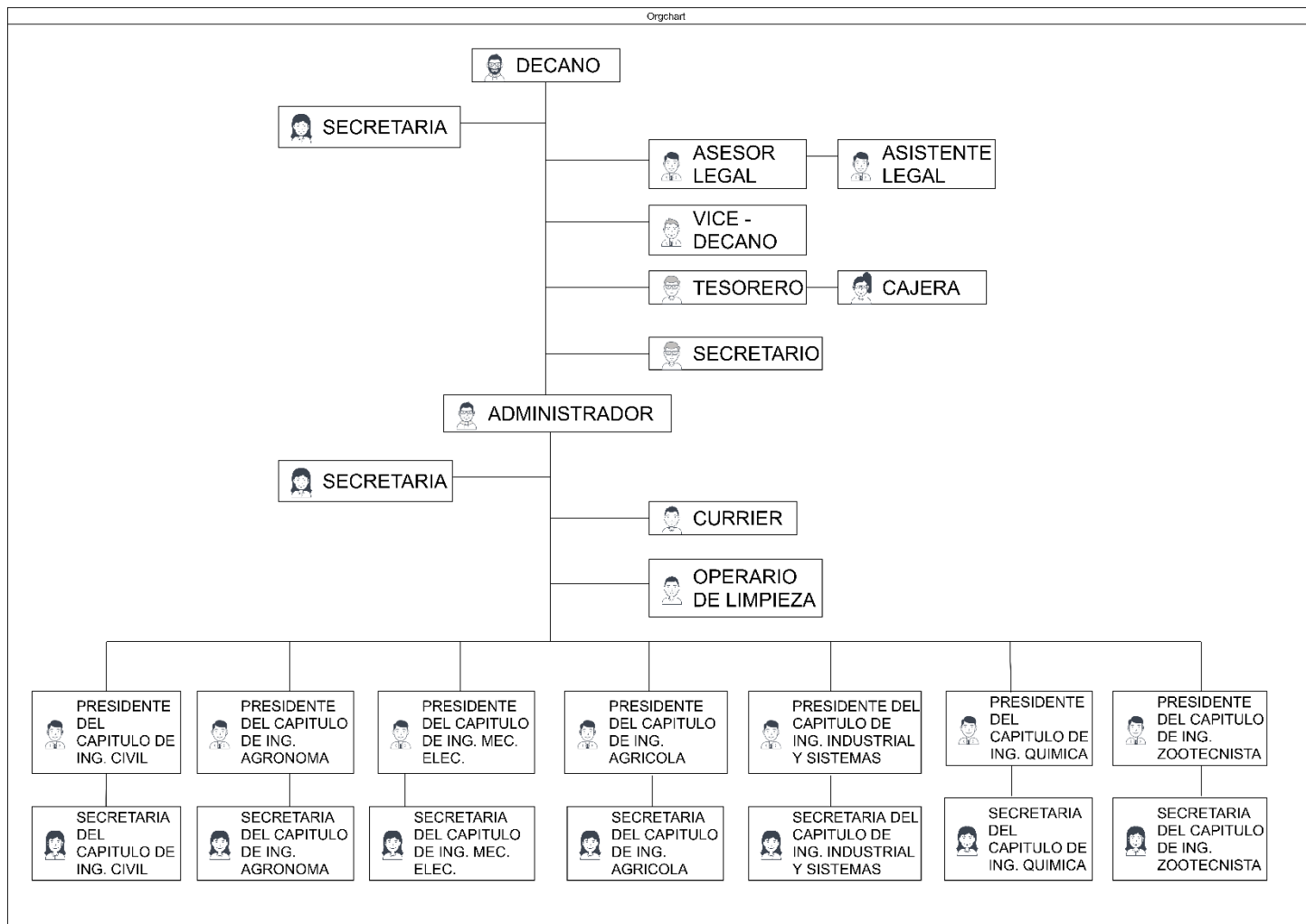


Figura 6: Organigrama del CIP Consejo Departamental Lambayeque

Fuente: Manual de Obligaciones y funciones del C.I.P Lambayeque

2.6.4 Fase B: Arquitectura de Negocio

Primero estudiaremos los procesos de la institución a fin de determinar la línea base y luego modificarla hacia la arquitectura objetivo

2.6.5 Mapa de procesos del CIP Lambayeque

Podemos convenir en que un mapa de procesos viene a ser un diagrama de valor que como si fuera un inventario visual representa la trama de procesos interrelacionados que se dan en una organización.

Hay que tener cuidado de diferenciar los procesos y los procedimientos. Los procesos buscan ofrecer al cliente o usuario un servicio que satisfaga sus necesidades. Un procedimiento se refiere a la manera concreta de llevar adelante total o parcialmente un proceso.

En la figura 8 se puede apreciar tres tipos de procesos:

Procesos claves: Que son los estrechamente relacionados con los bienes o los servicios dirigidos al cliente/usuario. Como se abocan a aportar valor, lo que resulta de ellos es claramente percibido por el cliente o usuario. En estos procesos toman parte diversos sectores de función y usan la mayor cantidad de recursos.

Procesos estratégicos: Son fijados por la alta dirección a fin de precisar la manera de operación del negocio y de creación de valor. Estos procesos forman el sustento de la asunción de decisiones vinculadas al planeamiento, las estrategias y el mejoramiento de la organización. Asimismo, ofrecen directrices y límites a los procesos complementarios. A modo de ejemplos de estos procesos podemos mencionar la comunicación dentro de la organización, la comunicación dirigida al cliente o recibida de él, el marketing, el diseño, el escrutinio del sistema, la planificación estratégica, el diseño de planes de estudios, etc.

Procesos de apoyo o soporte: Son los tienen como función dar apoyo a procesos claves y a procesos estratégicos. Muchas veces resultan esenciales a fin de materializar los objetivos de los pasos

encaminados a satisfacer las carencias y expectativas de los clientes o usuarios.

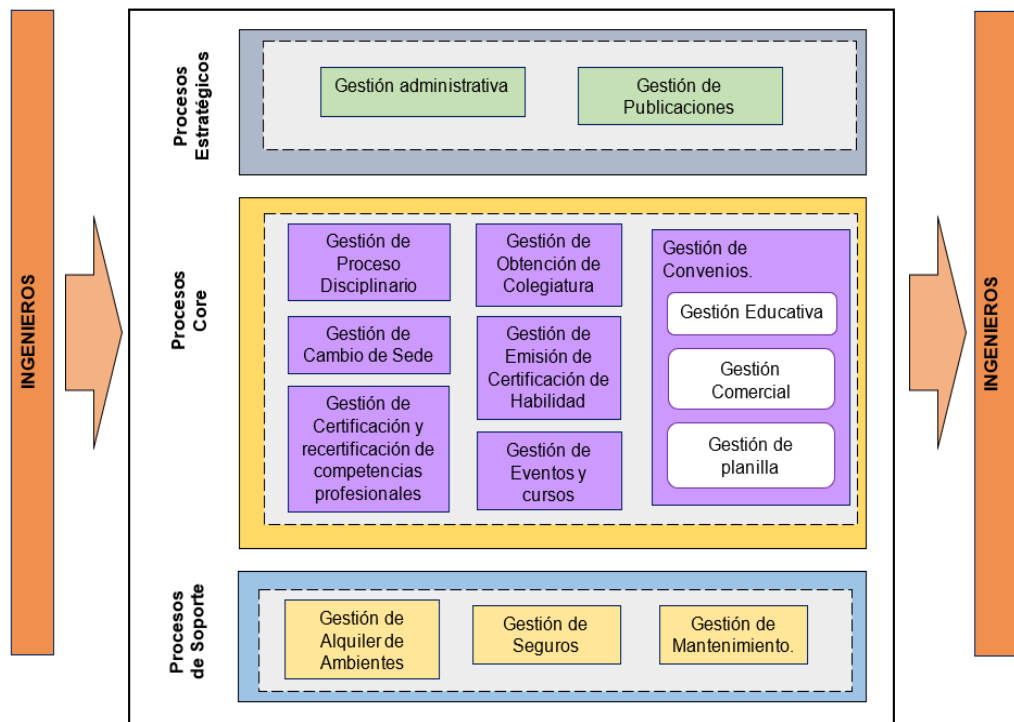


Figura 7 Mapa de Procesos CIP Lambayeque

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

2.6.6 Caracterización de procesos

En esta etapa se identificará las condiciones o componentes que participan en el proceso, respondiendo a las preguntas tales como ¿Quién?, ¿Para quién o quiénes?, ¿cómo?, ¿cuándo? Y ¿Por qué? se hace y que es lo que se requiere para hacerlo. Para lo cual se utilizará el diagrama SIPOC

2.6.6.1 Diagrama SIPOC

Es una ayuda visual para mapear procesos, comprende de modo integral la concurrencia de proveedores y clientes, y asimismo una manifestación de los elementos necesarios (entradas) y los efectos del proceso de salida. Además, sirve para precisar los límites y relaciones con otros procesos por lo

que asume la condición de instrumento para potenciar los procesos.

El diagrama SIPOC toma su denominación en base a iniciales inglesas: Supplier, Input, outputs, Customers

Para nuestros propósitos hemos añadido a este diagrama los indicadores que nos permitirán saber cuál es el estado actual del proceso y que tanto cumple con los objetivos del CIP CD Lambayeque

2.6.6.2 Modelador Bizagi

Bizagi consiste en una suite ofimática que contiene tanto un Modelador de Procesos como una Suite de BPM

Este modelador ayudara a hacer diagramas y documentar los procesos del CIP CD Lambayeque de manera más eficiente, conociendo a detalle como es el funcionamiento del proceso para luego mejorar la eficiencia operacional de la institución

2.7 Criterios éticos

- **Confidencialidad:** Una precaución ética habitual en los procesos de investigación es la referida a brindar a los informantes la reserva de su identidad razón por la cual se apela al uso de seudónimos con lo que se conserva el anonimato de los que proveen la información.
- **Derechos de Autor:** De acuerdo a las normas aceptadas internacionalmente cualquier material intelectual del que se haya hecho uso quedará expresamente referido a quienes tienen su autoría, lo que significa un reconocimiento a la labor intelectual ajena y su contribución a un esfuerzo de conocimiento de alcance social.

2.8 Criterios de Rigor científico

- **Fiabilidad:** Se tendrá como alineamiento y referencia la guía de PMBOK y se tratará de plasmar en los formatos de la manera más objetiva posible para que refleje el proceso de desarrollo que la institución realiza.

- **Validez:** Los formatos seleccionados que se tomarán para su automatización serán revisados por expertos profesionales con experiencia en Arquitectura Empresarial validando que se cumpla el objetivo de la metodología aplicada.

III. REPORTE DE RESULTADOS

3.1. Análisis Y Discusión De Resultados

3.1.1. Análisis de Procesos

3.1.1.1. Implementación de Eventos y Cursos

Este proceso consiste en ayudar a desarrollar las capacidades que el profesional de ingeniería necesita para su mejora laboral/profesional. El proceso comienza cuando el capítulo o el IEPI (Instituto de Estudios Profesionales de Ingeniería del Perú) envían una propuesta al decano sobre algún curso o seminario en particular, este lo analiza y si lo aprueba comienza la difusión del evento

Tras analizar el proceso se notó la ausencia de un plan de trabajo que oriente el desarrollo de este proceso, no existía alguna malla curricular que guiará que cursos se deben dictar o alguna tendencia que oriente hacia donde se deben dirigir estos eventos

Tabla 6

Análisis SIPOC del Proceso Gestión de Eventos

NOMBRE DEL PROCESO		Gestión de eventos y Cursos		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Contribuir a la mejora continua de los colegiados		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
CIP (Cap. Ing. - IEPI)	Acta de creación de evento o actividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectar actividad o evento. • Efectuar propuesta. • Examinar propuesta. • Aceptación 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de certificado. • Entrega de un informe de liquidación 	<ul style="list-style-type: none"> • Colegiados. • No colegiados.

MÉTRICAS	o rechazo de la	INDICADORES
% de colegiados beneficiados	propuesta. • Proyectar detalles del evento o actividad. • Difundir el evento.	Cantidad de participantes/ Número de participantes colegiados.

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

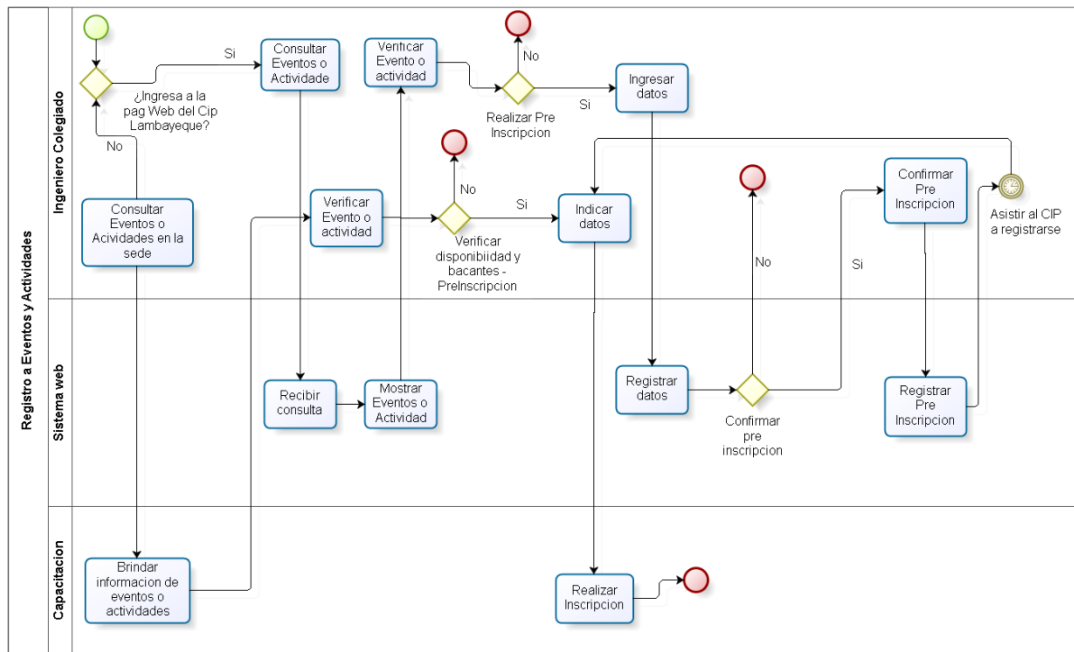


Figura 8: Bizagi del proceso Gestión de eventos y Cursos

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.2. Emisión Proceso Disciplinario

Este proceso tiene diferentes variantes depende de quién sea el denunciante y el tipo de la denuncia cabe precisar que este proceso solo se hará si el denunciado se encuentra habilitado en el colegio, casó contrario la demanda tendría que ser impuesta ante el poder judicial.

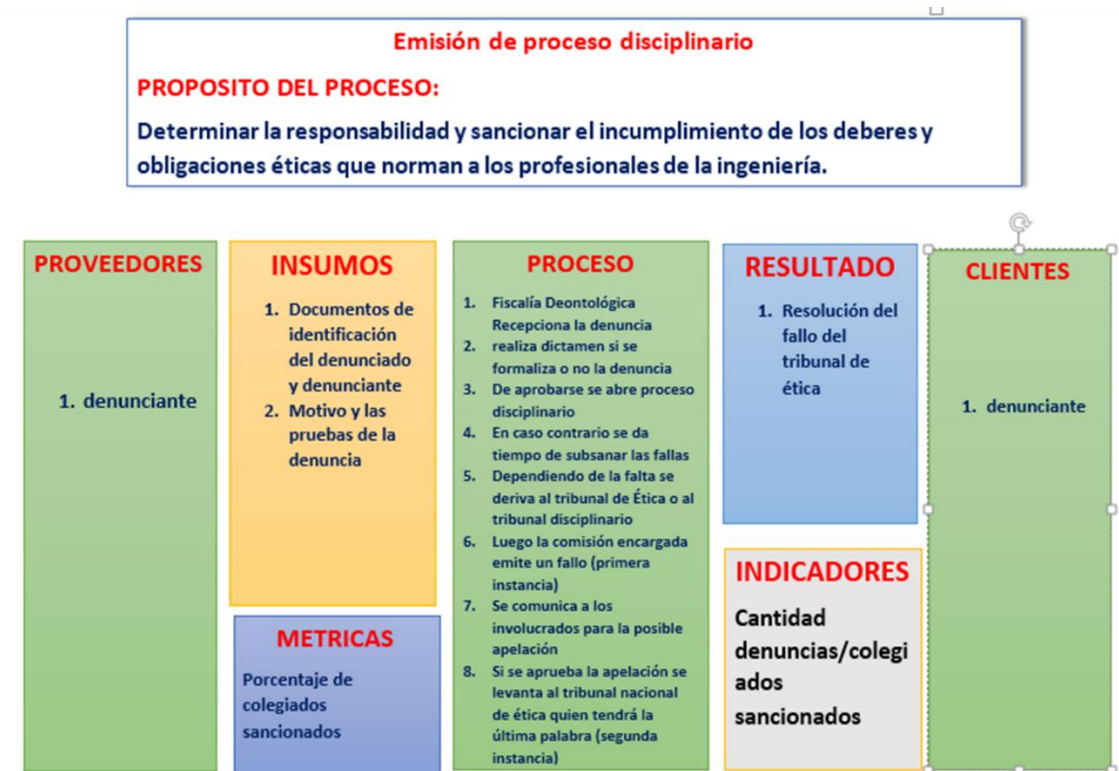


Figura 9: Sipoc del proceso Disciplinario

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen este proceso tiene una duración mínima de un día al realizar la denuncia, pero si esta es rechazada por que fue observada o hasta verificar si la denuncia está bien fundamentada esta se puede extender hasta 14 días hasta que se le abra el proceso disciplinario

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.3. Emisión de Certificado de Habilidad

Este certificado se otorga a solicitud del profesional, para acreditar que se encuentra habilitado para el ejercicio de su profesión, cabe destacar que es un proceso personal, caso contrario el colegiado deberá autorizar un representante para que haga el trámite y este deberá presentar su documento de identidad durante todo el proceso. Si el colegiado desea un certificado de habilidad por proyecto deberá anexar la documentación necesaria y el valor del certificado variará según la cotización del proyecto



Figura 12 Análisis SIPOC del proceso de Emisión de Certificado de Habilidad

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

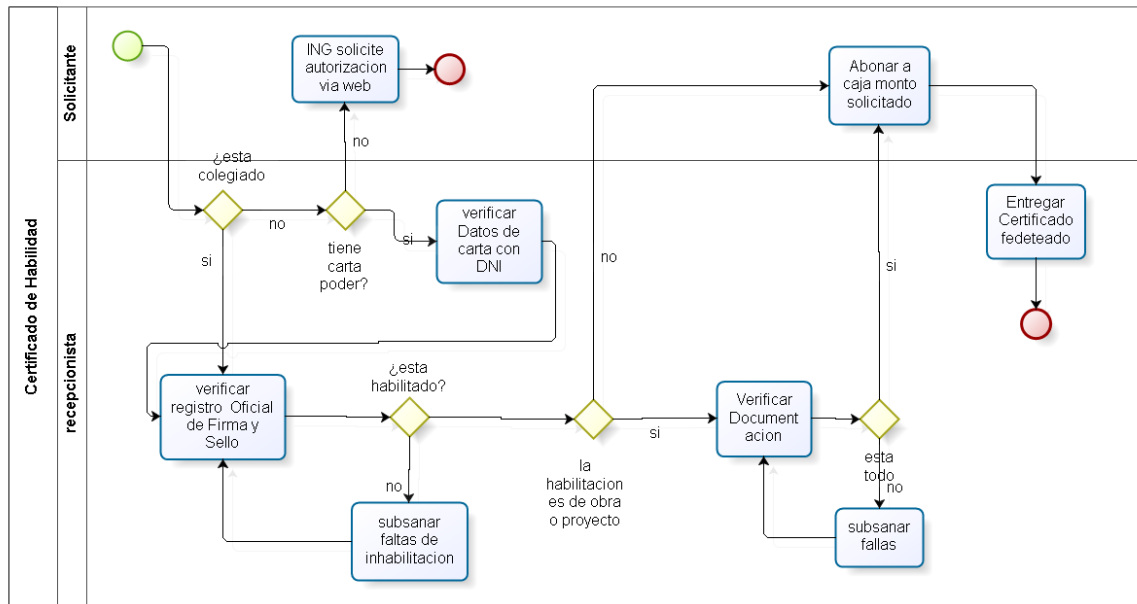


Figura 13: Bizagi del proceso Emisión de Certificado de habilidad
Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

b) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen el presente proceso dispone de un tiempo mínimo de 20 minutos, pero al ser necesario la presencia del colegiado o un familiar debidamente autorizado este proceso se puede extender hasta en 2 días

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
Certificado de Habilidad	Process	30	30	20m	2d 1h 50m	5h 34m 20s	6d 23h 10m
NoneStart	Start event	30					
Abonar a caja monto solicitado	Task	27	27	5m	5m	5m	2h 15m
subsanar faltas de inhabilitacion	Task	39	39	15m	15m	15m	9h 45m
verificar registro Oficial de Firma y Sello	Task	66	66	5m	5m	5m	5h 30m
NoneEnd	End event	27					
Entregar Certificado fedeteado	Task	27	27	10m	10m	10m	4h 30m
¿esta colegiado?	Gateway	30	30				
tiene carta poder?	Gateway	9	9				
verificar Datos de carta con DNI	Task	6	6	0	0	0	0
esta habilitado	Gateway	66	66				
ING solicite autorizacion via web	Task	3	3	1d	1d	1d	3d
NoneEnd	End event	3					
Verificar Documentacion	Task	7	7	10m	10m	10m	1h 10m
esta todo bien?	Gateway	7	7				

Figura 14: Simulación en tiempos del proceso Gestión de certificado de habilidad

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.4. Cambio de sede

Para realizar este proceso se necesita estar al día en los pagos en la sede de origen y esta te debe emitir una constancia de no adeudo, pero para realizar este trámite; el colegiado o algún familiar cercano debe acercarse a la sede debido a que no hay la posibilidad de hacerlo vía web por lo que el trámite puede demorar hasta más de una semana en el peor de los casos

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
Cambio de sede	Process	50	50	2d 4h 30m	9d 15h 26m
NoneStart	Start event	50			
Ingresar a intranet	Task	50	50	5m	5m
Llenar solicitud de cambio de sede	Task	59	59	10m	10m
Adjuntar constancia	Task	59	59	10m	10m
Emitir solicitud con los documentos respectivos	Task	59	59	2m	2m
Solicitar cambio de sede	Task	59	59	2m	2m
Verificar requisitos a través de la intranet	Task	55	55	20m	20m
¿Cumple con los requisitos?	Gateway	55	55		
Emitir constancia	Task	50	50	2m	2m

Figura 15: Simulación en tiempos del proceso Cambio de Sede

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

NOMBRE DEL PROCESO		Cambio de sede		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Proporcionar de manera fácil el cambio de sede a un ingeniero colegiado		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Consejo departamental de origen. • Consejo departamental destino. • Consejo nacional. • Ingeniero 	Solicitud constancia de No Adeudo Solicitud de cambio de sede MÉTRICAS <ul style="list-style-type: none"> • % de ingenieros Colegiados que solicitaron cambio de sede 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar cambio de sede • Presentar documentación necesaria • Recibir documentación • Evaluar documentación • Aprobar solicitud 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de sede de los Ingenieros colegiados IDICADORES <ul style="list-style-type: none"> • Número de ingenieros colegiados que solicitaron cambio de sede al mes / total • Número de ingenieros colegiados rechazados al mes / total 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero colegiado

Figura 16 Análisis SIPOC de proceso cambio de Sede

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

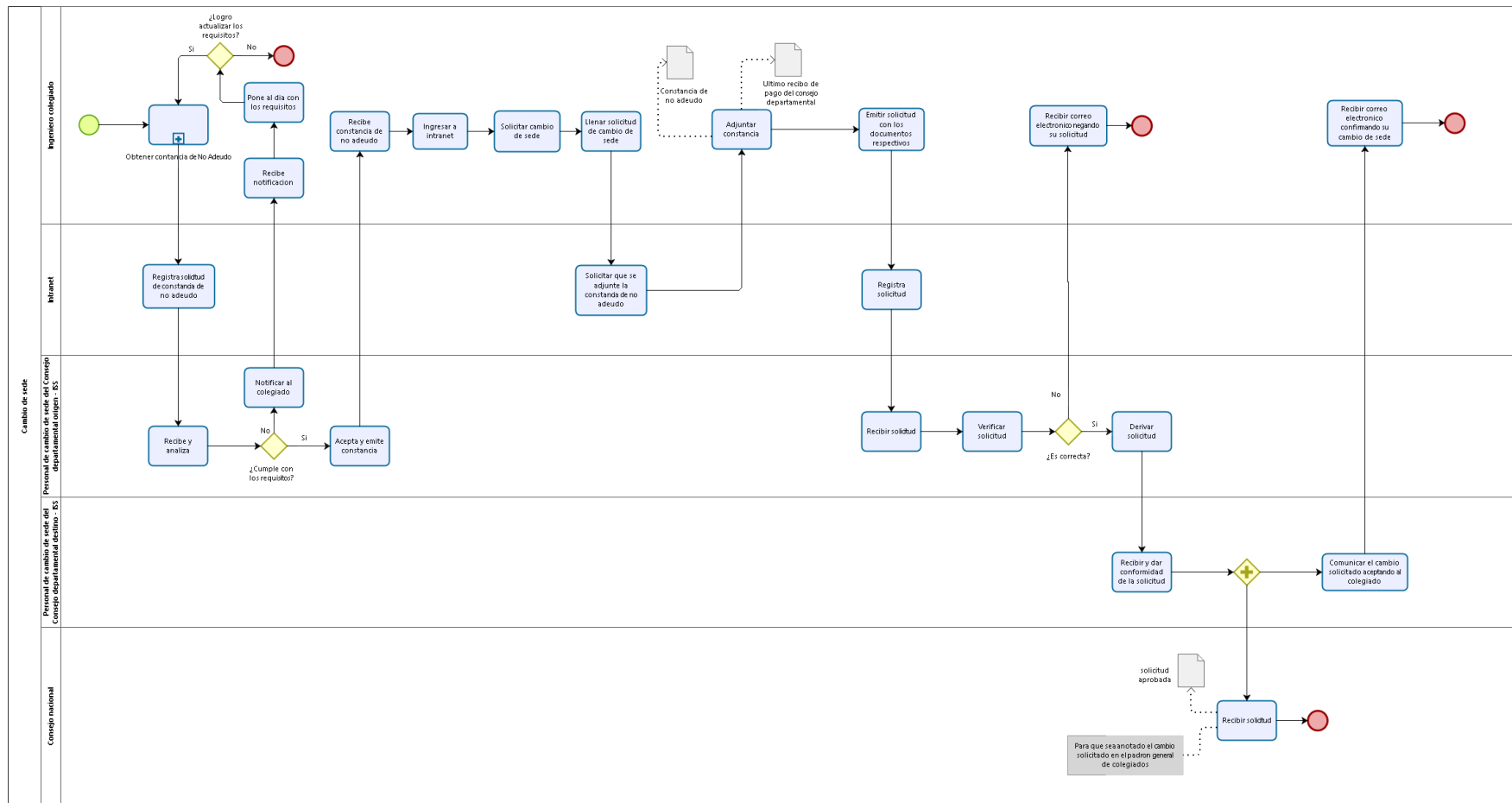


Figura 17 Bizagi del proceso Cambio de Sede

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.5. Obtención de Colegiatura

Este proceso consta de 2 tipos de colegiatura

c) Miembro Ordinario

NOMBRE DEL PROCESO		Colegiación como Miembro Ordinario		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Incorporar como Miembro Ordinario a un profesional de Ingeniería		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero 	Solicitudes de incorporación como Miembros Ordinarios al Colegio de Ingeniero del Perú.	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar Incorporación al CIP. Presentar documentación necesaria. Recibir Documentación. Evaluar Documentación. Aprobar solicitud. Programar ceremonia. Recibir juramentación. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros colegiados como Miembros Ordinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros.
	MÉTRICAS <ul style="list-style-type: none"> % de ingenieros Colegiados como Miembros Ordinarios. 			

Figura 18 Análisis SIPOC del Proceso Colegiatura miembro Ordinario
Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen este proceso tiene una duración aproximada de un mes en el CIP CD Lambayeque, pero como esta información se remite al CIP Central ubicado en Lima, estos envían los diplomas en un lapso de 20 días por lo que el proceso se extiende más de lo debido, además de un tiempo prudencial para la planificación de la ceremonia nos da un aproximado de 2 meses

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time
Colegiatura Ordinaria	Process	67	70	2d 3h 20m 30s	26d 16h 56m 30s	20d 13h 1s
NoneStart	Start event	70				
Solicitar Incorporación al CIP	Task	70	70	10m	10m	10m
Cumplir requisitos	Task	70	70	1d	1d	1d
Revisar Documentación	Task	83	83	10m	10m	10m
Documentación completa?	Gateway	83	83			
Remitir expediente	Task	91	91	30m	30m	30m
Realizar evaluación de expediente	Task	91	91	20m	20m	20m
Remitir expediente	Task	63	63	0	0	0
Anexar documentación ficha de colegiación	Task	63	63	15m	15m	15m
Remitir documentación	Task	63	63	0	0	0
Firmar ficha de colegiación	Task	63	63	1m	1m	1m
Revisar documentación	Task	63	63	3h	3h	3h
Enviar expediente	Task	63	63	3h	3h	3h
20 dias	Intermediate event	63	63			

Figura 19: Simulación en tiempos del proceso Colegiatura

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

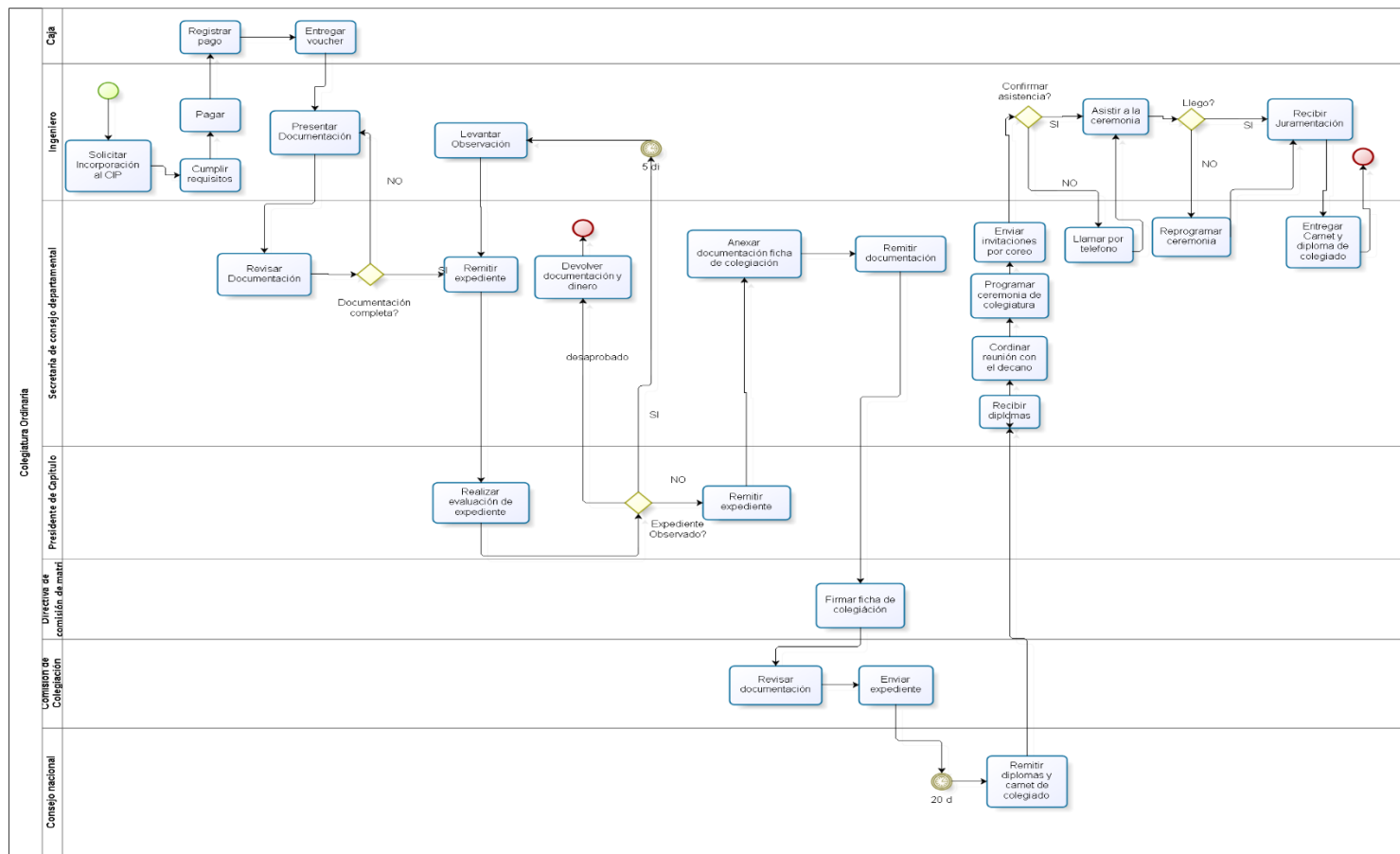


Figura 20 Bizagi del Proceso Colegiatura miembro Ordinario

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

d) **Miembro Temporal**

NOMBRE DEL PROCESO		Colegiación de Miembros Temporales.		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Incorporar como Miembro Temporal a un profesional de Ingeniería		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero 	Solicitudes de incorporación como Miembros Temporal al Colegio de Ingeniero del Perú.	<ul style="list-style-type: none"> Pedir colegiatura al ingeniero Solicitar Incorporación al CIP. Avalar colegiatura del ingeniero. Presentar documentación necesaria. Cumplir Requisitos. Recibir Documentación. Evaluar Documentación. Aprobar solicitud. Programar ceremonia. Recibir juramentación 	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros colegiados como Miembros Temporales. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros
	MÉTRICAS		<ul style="list-style-type: none"> % de ingenieros Colegiados como Miembros Temporales. 	

Figura 21 Análisis SIPOC del Proceso Colegiatura miembro temporal

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.6. Mantenimiento de Equipos

Tabla 7

Análisis SIPOC del proceso mantenimiento de Equipos de Computo

NOMBRE DEL PROCESO		Mantenimiento de Equipos		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Custodiar que los ambientes y equipos del CIP funcionen adecuadamente		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de alquiler de ambientes. • Trabajador del CIP 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de informe del problema. • Acta de informe de alquiler 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del problema a TI. • Verificación del problema. • Solucionar problema. • Cambiar pieza del equipo. • Solicitud de compra de pieza a decanato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de Informe del problema resuelto. • Recibo de pago de alquiler de ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas o Capítulos.

MÉTRICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Informar desembolso a tesorería. 	INDICADORES
% de problemas resueltos	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir desembolso. • Comprar pieza. • Incorporar pieza al equipo. • Informar del problema resuelto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas resueltos/Cantidad de problemas. • Tiempo de informe de problema/ tiempo de solución

Nota: Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen para atender un fallo de equipo toma aproximadamente 50 minutos desde la llamada hasta que el encargado encuentre el problema, pero este se puede extender hasta en 4 días si es que es una falla grave y requiera el cambio de alguna pieza

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
Mantenimiento de Equipos	Process	5	5	50m	4d 2h 15m
Solucionar problema	Task	1	1	1d	1d
Gravedad del problema	Gateway	1	1		
Analizar problema	Intermediate event	3	3		
Incorporar nueva pieza al equipo	Task	0	0	0	0
Recibir copia de informe	Task	0	0	0	0
Llevar equipo al Area de TI	Task	0	0	0	0
Recibir informe del problema resuelto	Task	0	0	0	0
Verificar solucion del problema	Task	1	1	30m	30m
Verificar Gravedad del problema	Gateway	3	3		

Figura 23: Simulación en tiempos del proceso Mantenimiento de Equipos

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú- Consejo Departamental Lambayeque

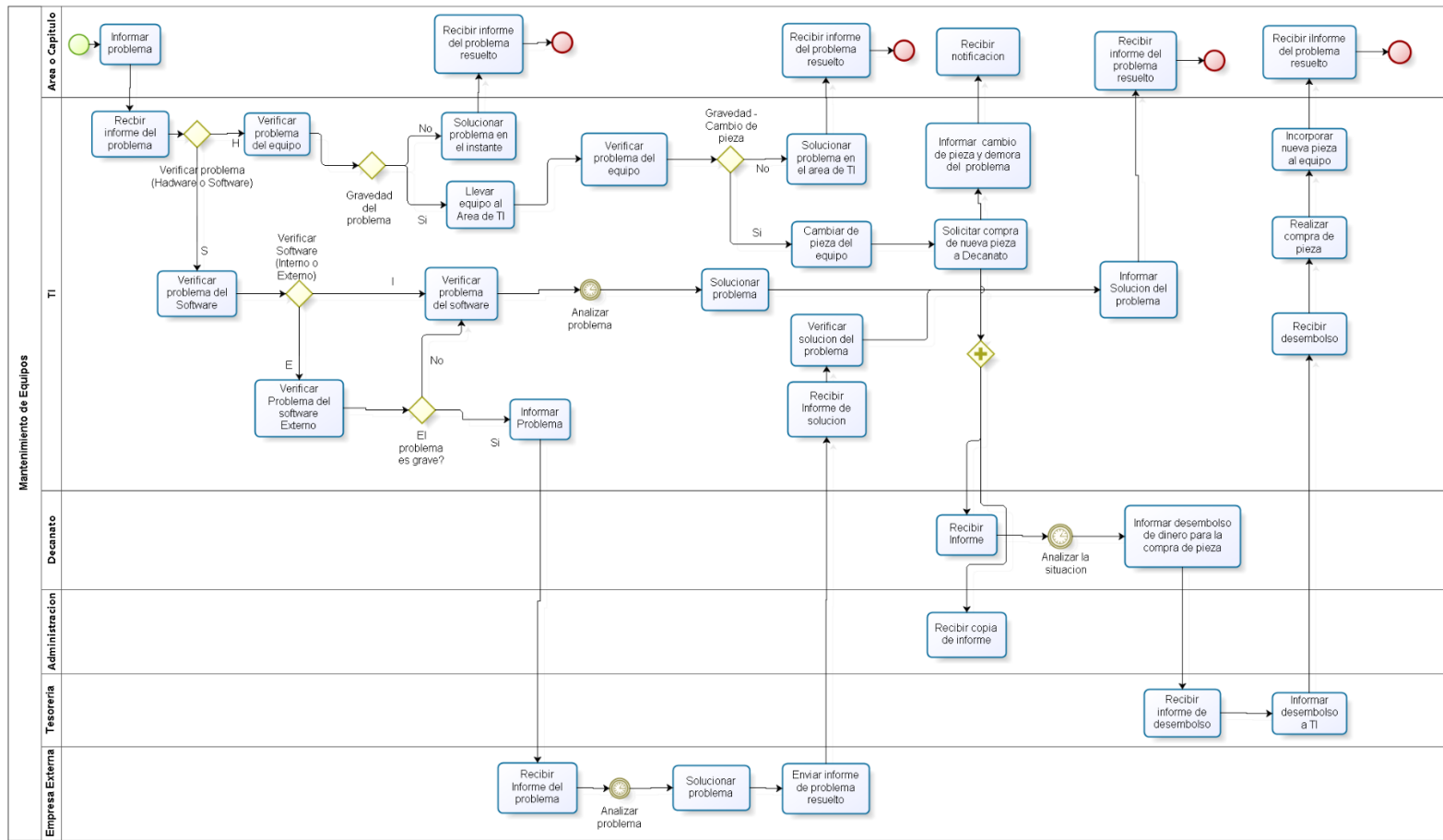


Figura 24 Bizagi del Proceso Mantenimiento de Equipo

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú

-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.7. Alquiler de Ambientes

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO: ALQUILER DE AMBIENTES

Propósito del proceso: Brindar el alquiler de ambientes a los ingenieros del Colegio de Ingenieros del Perú.				
Proveedores - Personal de servicio - Público en general.	Insumos - Solicitud del Alquiler. - Catalogó de ambientes.	Procesos 1. Consultar Alquiler de Ambientes. 2. Llenar Solicitud del alquiler del Ambiente. 3. Pagar costo y garantía del Ambiente en caja del CIP. 4. Pagar costos de APDAYC Y UNIMPR. 5. Verificar y entregar comprobantes de Pago. 6. Verificar y firmar contrato del alquiler.	Resultados - Boletas de Pago. - Contrato del Alquiler	Cliente - Ingenieros. - Contabilidad.
	Métrica - Nivel uso de los ambientes		Indicadores $\frac{\text{Ingreso} * \text{mes}}{\text{Costo Mantenimiento.}}$	

Figura 25 Análisis SIPOC del proceso alquiler de Ambientes

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen para alquilar un ambiente toma aproximadamente 1 hora desde que el cliente va al CIP CD Lambayeque por información, una vez firmado el contrato y pasado el evento para dar por terminado el contrato el CIP debe verificar el estado del ambiente alquilado y esto puede extenderse hasta 5 días

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg
Gestion de Alquiler (Centro de Esparcimiento)	Process	50	50	1h 10m	5d 11h 32m	3d 19h
NoneStart	Start event	50				
Consultar Alquiler de Local	Task	50	50	1h	1h	1h
Brindar informacion sobre tipos de Ambientes	Task	50	50	10m	10m	10m
¿Desea Alquilar local?	Gateway	50	50			
NO	End event	10				
Llenar solicitud de Alquiler	Task	40	40	7m	7m	7m
Verificar y aceptar Solicitud	Task	40	40	5m	5m	5m
Realizar Pago APDAYC y UNIMPRO	Task	40	40	0	0	0
Cobrar costo y garantia del alquiler	Task	40	40	5m	5m	5m

Figura 26: Simulación en tiempos del proceso Alquiler de ambientes

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú- Consejo Departamental Lambayeque

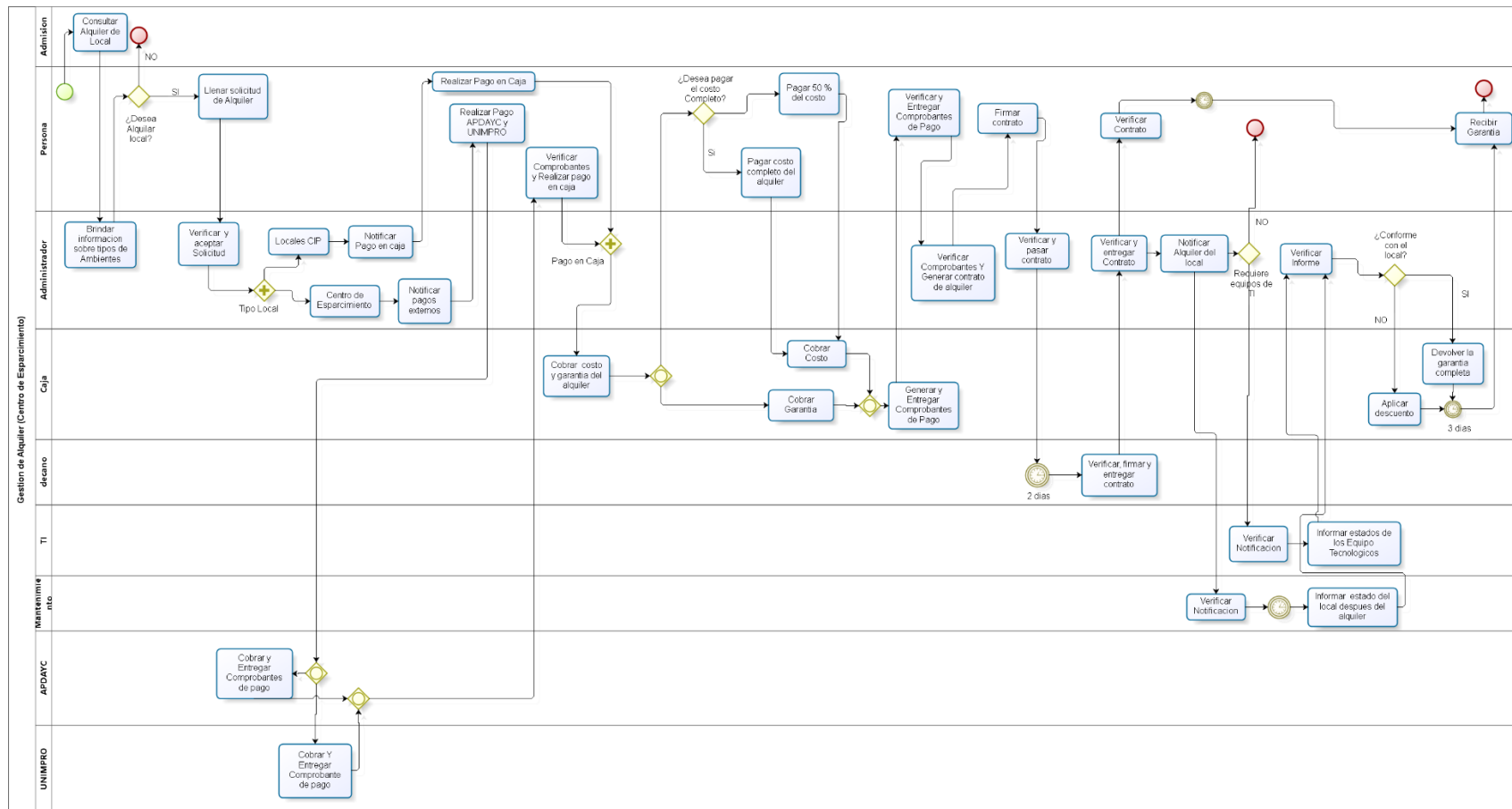


Figura 27 Bizagi del proceso alquiler de ambientes

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.8. Convenio Educativo

CARACTERIZACIÓN DE PROCESO: CONVENIO EDUCACIONAL

Propósito del proceso: Realizar convenios educativos con el propósito de desarrollar cursos de capacitación de alto nivel con el fin de ampliar los conocimientos técnicos y/o científicos de los ingenieros.				
Proveedores - Empresa - Área capacitadora	Insumos - Solicitud de Convenio. - Relaciones de cursos. - <u>Standar de Reg.</u> por parte de la empresa	Procesos - Presentar Propuesta. - Presentar solicitud de convenio adjuntando documentos por parte de la empresa. - Proponer y aceptar propuesta del convenio. - Generar convenio. - Verificar firmas del convenio. - Coordinar auditorio donde se dictaran los cursos. - Pedir y difundir publicidad.	Resultados - Aprobación de Convenios.	Cliente - Convenio.
	Métrica - Número de Convenios.		Indicadores $\frac{\text{Nº convenio} * \text{mes}}{\text{Total convenio}}$	

Figura 28: Análisis SIPOC del proceso convenio educativo

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

Como se aprecia en la imagen para que se pueda desarrollar un curso toma en promedio hasta 4 días debido a que se deben de cumplir algunos requisitos y tener autorización de la alta dirección del CIP CD Lambayeque sin la cual sería imposible la publicación de este

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time
Gestion de Convenio Educativo - ASIS	Process	40	40	35m	4d 3h 35m	13h 14m 22s
NoneStart	Start event	40				
Presentar Propuesta	Task	40	40	15m	15m	15m
Verificar Propuesta	Task	40	40	10m	10m	10m
Verificar y comprobar Cursos	Task	21	21	15m	15m	15m
Coinciden Cursos	Gateway	21	21			
NoneEnd	End event	13				
Presentar Solicitud o Carta -Ficha de Registro. -Ficha Sunat. -Relacion de Cursos	Task	9	9	20m	20m	20m
Verificar y generar nº de registro de la Solicitud	Task	9	9	10m	10m	10m
Verificar empresa (Standar de Req. por parte de la empresa) - Emp. constituida. - Historial Docentes	Task	40	40	10m	10m	10m
La empresa cumple con los requisitos	Gateway	40	40			
NO	End event	19				
Verificar Solicitud	Task	9	9	10m	10m	10m

Figura 29: Simulación en tiempos del proceso Convenio Educativo

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

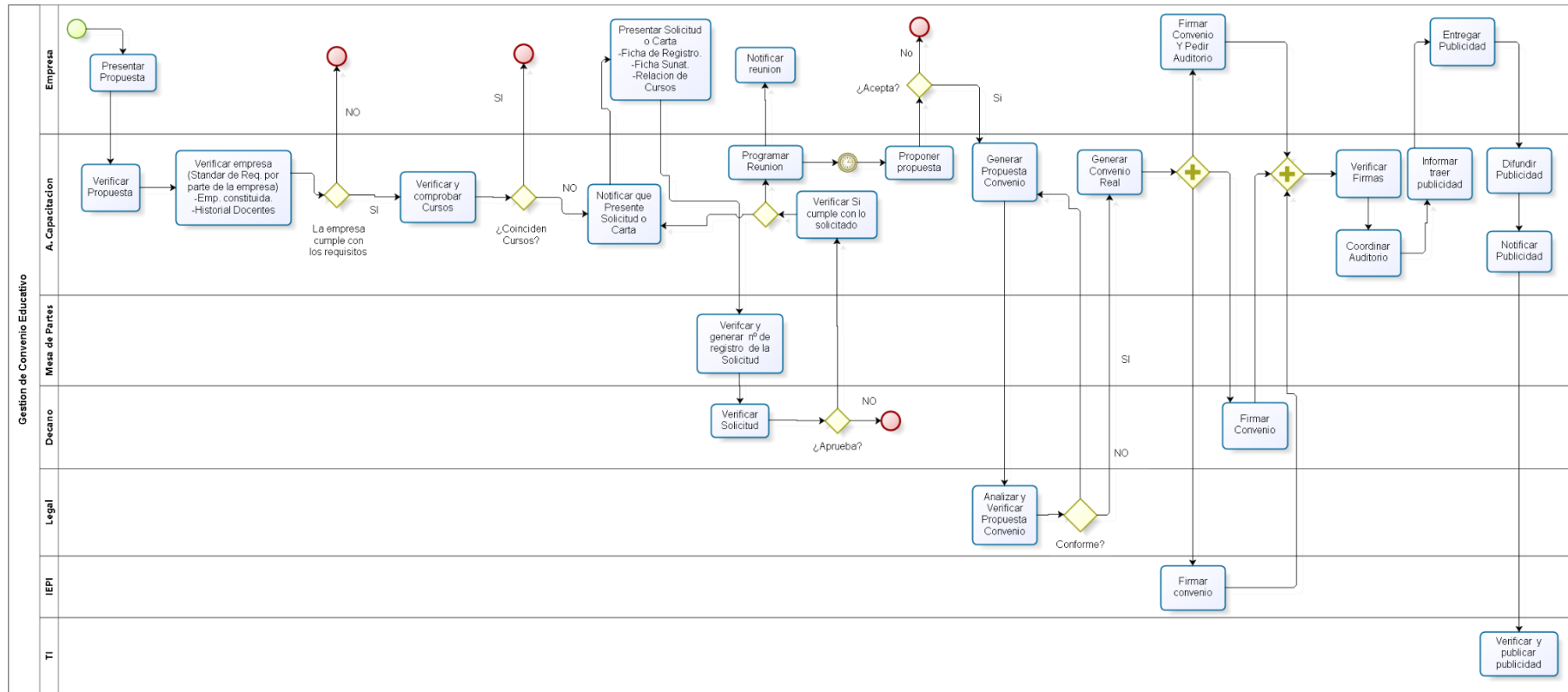


Figura 30 Bizagi del proceso de convenio Educacional

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.1.9. Adquisición de Seguros

La adquisición de seguro consta de 2 fases, la primera es el registro en el seguro para saber quién es el beneficiario y la segunda ocurrido el evento para determinar el momento del desembolso

Tabla 8

Análisis SIPOC del Proceso Obtención del Seguro Social CIP

NOMBRE DEL PROCESO		Seguro Social CIP		
PROPÓSITO DEL PROCESO		Otorgar un beneficio económico al colegiado y familia.		
PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS	RESULTADOS	CLIENTES
CIP - ISS.	<ul style="list-style-type: none"> • Carta de declaratoria. • requisitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la WEB del CIP. • Llenar totalmente los datos del formulario de carta de declaratoria. 	Familiar o colegiado asegurado	<ul style="list-style-type: none"> • Colegiados. • No colegiados.

MÉTRICAS		INDICADORES
% de colegiados que han sido beneficiados	<ul style="list-style-type: none"> • Imprimir carta de declaratoria. • Legalizar carta de declaratoria. • Sellar carta de declaratoria. • Digitalizar documento y subir al sistema. • Ocurrido el evento se presentan los requisitos al CIP – ISS. • Realizar acta de apoyo social. • Entregar el beneficio 	<ul style="list-style-type: none"> • Numero de colegiados que han recibido el beneficio / cantidad de colegiados. • Cantidad de gastos/ beneficio obtenido

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

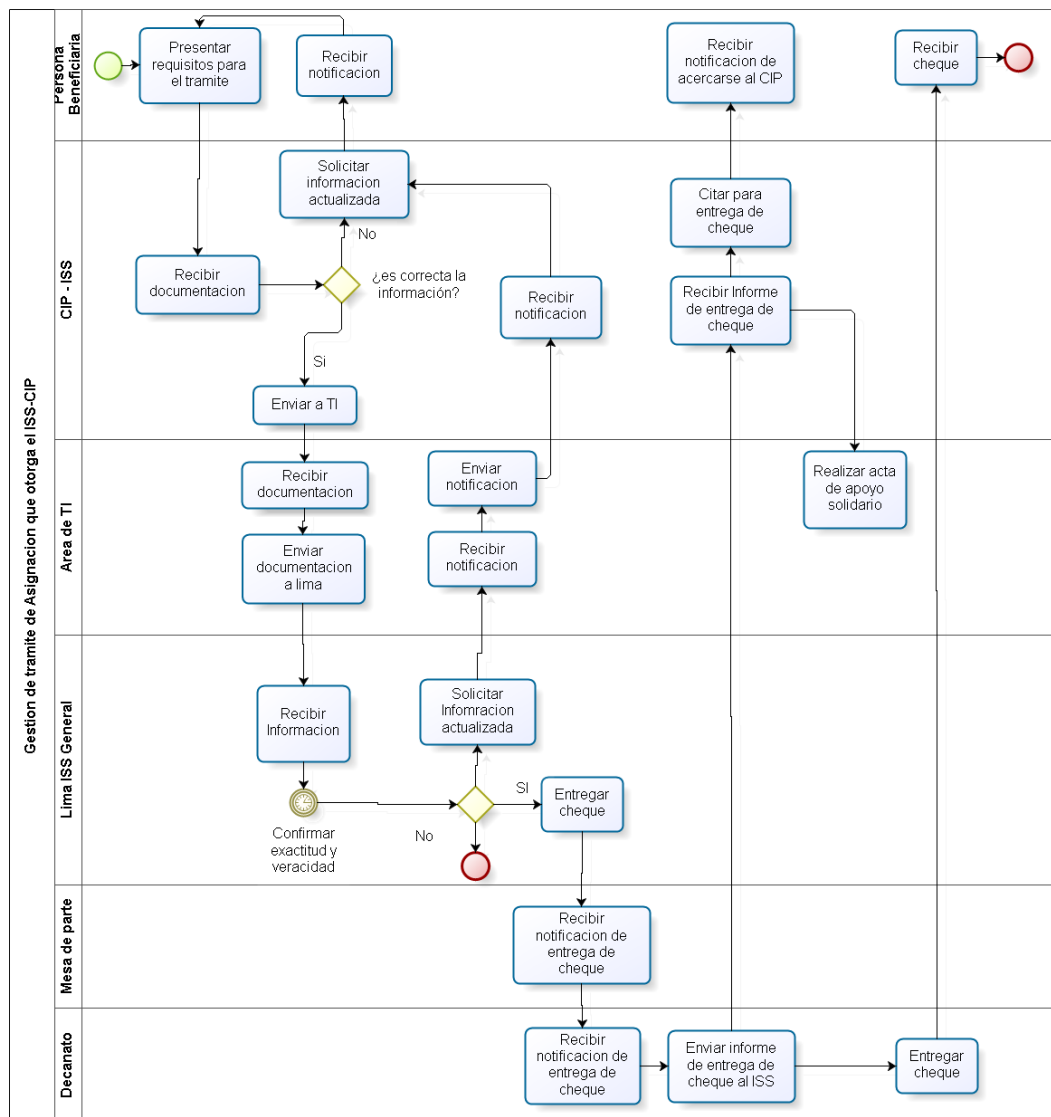


Figura 31 diagrama Bizagi del proceso Solicitud de seguro social CIP
Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

a) Simulación de Tiempos

En este caso se aprecia los tiempos en que demora para poder desembolsar el beneficio económico al beneficiario en el seguro SIS del CIP CD Lambayeque en la cual la mayor parte transcurre en la verificación de la documentación, pues es Lima quien deberá autorizar el desembolso

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
Gestion de tramite de Asignacion que otorga el ISS-CIP	Process	70	70	4d 1h	23d 6h 20m
NoneStart	Start event	70			
Presentar requisitos para el tramite	Task	120	120	3d	3d
Recibir documentacion	Task	120	120	0	0
Verificar documentacion	Gateway	120	120		
Solicitar informacion actualizada	Task	50	50	1d	1d
Enviar a TI	Task	92	92	1h	1h
Recibir documentacion	Task	92	92	0	0
Enviar documentacion a lima	Task	92	92	1d	1d

Figura 32: Simulación en tiempos del proceso Convenio Educacional Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.2. Línea base de la Arquitectura

A continuación, se visualizará la arquitectura actual del CIP CD Lambayeque basado en el análisis de la información brindada por los diferentes entes y la verificación de los diversos procesos realizados en la institución

a) Colegiatura

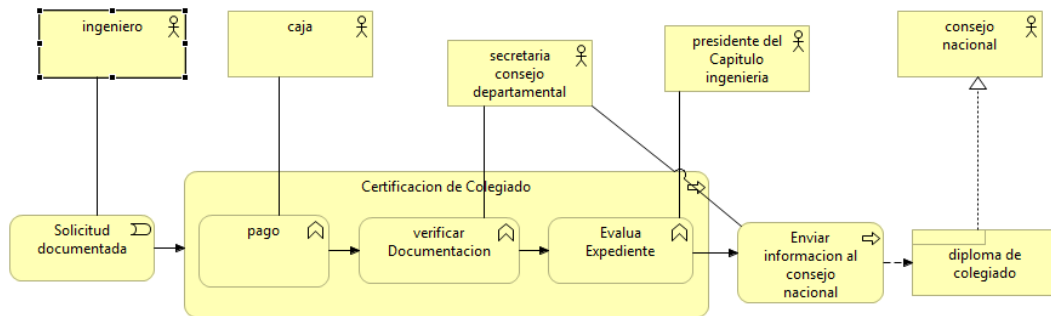


Figura 33 Arquitectura Actual de colegiatura

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

b) Habilitación

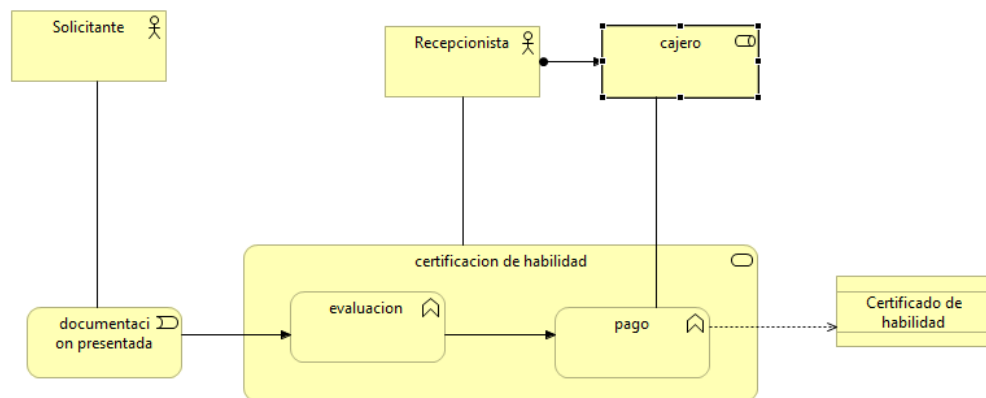


Figura 34 Arquitectura actual del servicio de habilitación

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

c) Convenio Educativo

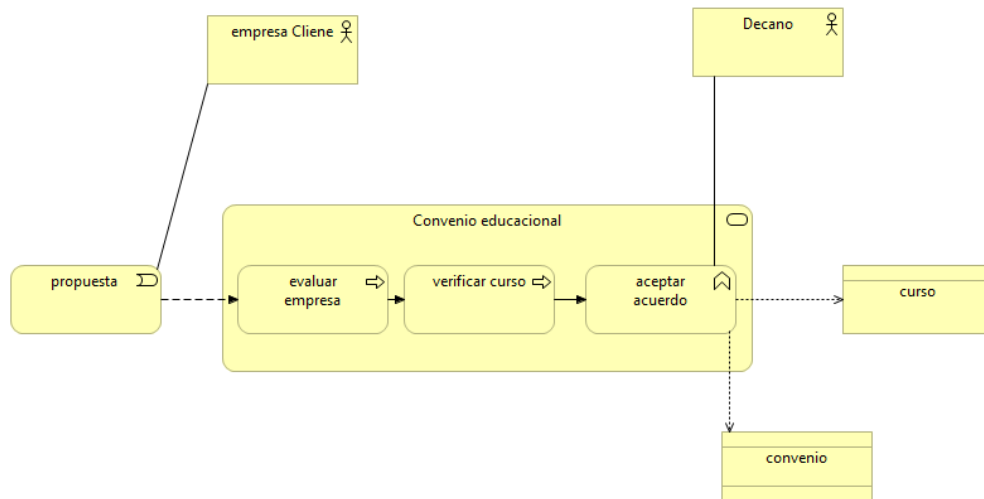


Figura 35 Arquitectura Actual de convenio Educativo

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

d) Seguro Social

Esta gestión consta de 2 subprocesos:

Registro del asegurado: en el cual se registran quienes serán los beneficiarios si el asegurado tiene un accidente grave o fallece

Trámite de asignación: cuando el asegurado tuvo el percance y necesita el acceso al beneficio económico

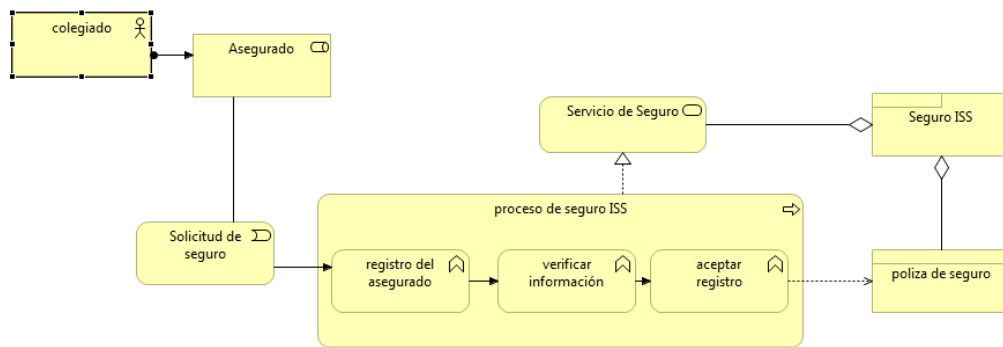


Figura 36 Arquitectura Actual del Seguro Social

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

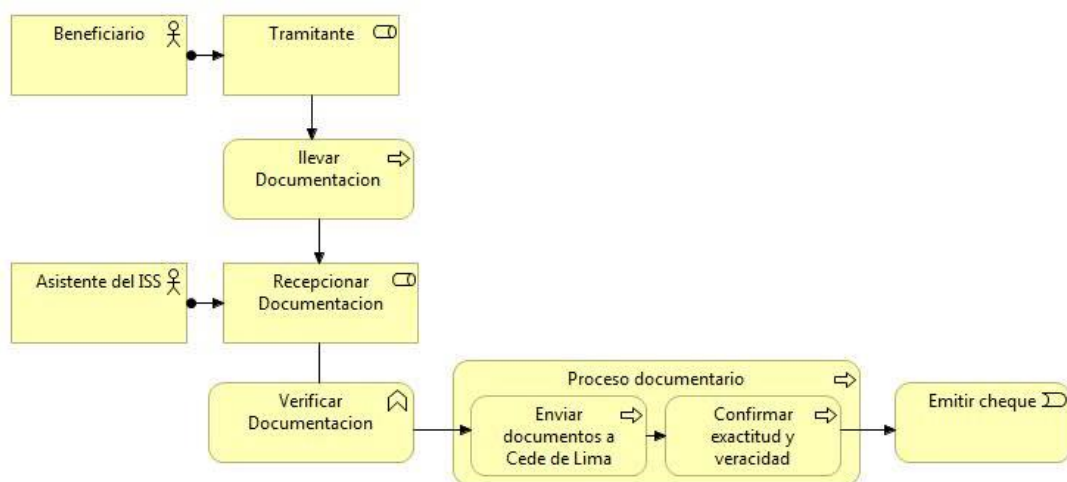


Figura 37 Arquitectura actual del trámite de asignación

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

e) Disciplinario

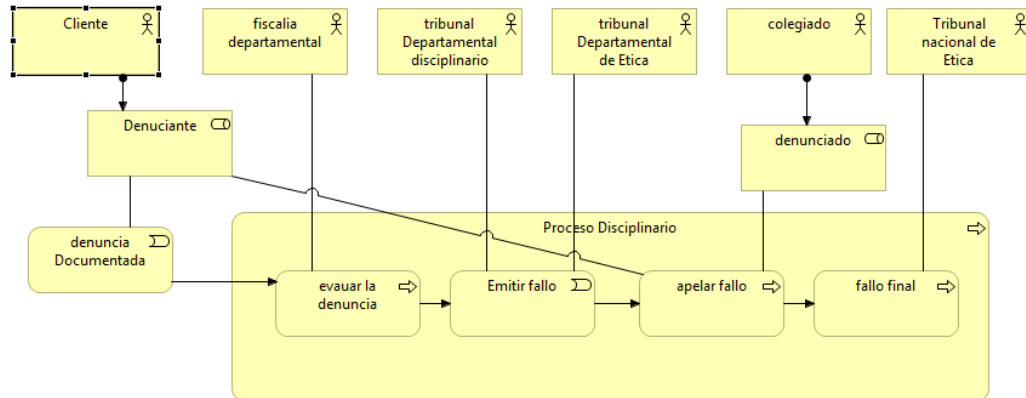


Figura 38 Arquitectura Actual del proceso disciplinario

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

f) Mantenimiento de Equipos

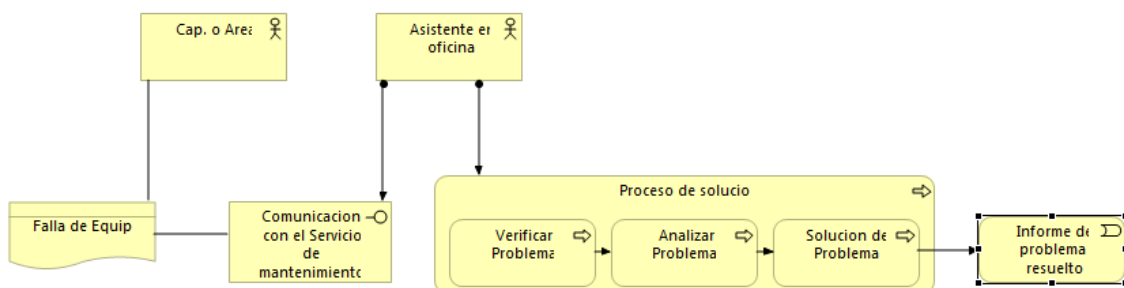


Figura 39 Arquitectura Actual del mantenimiento de equipos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

g) Eventos y Cursos

Esta gestion consta de 3 sub procesos:

implementacion de curso: en el cual se crean las circusntancias para la propuesta

Registro en el curso: cuando el curso esta abierto al publico y empieza el registro

Entrega de certificados: el cual al finalizar el proceso se y si el alumno esta aprobado se entrega el diploma o certificado

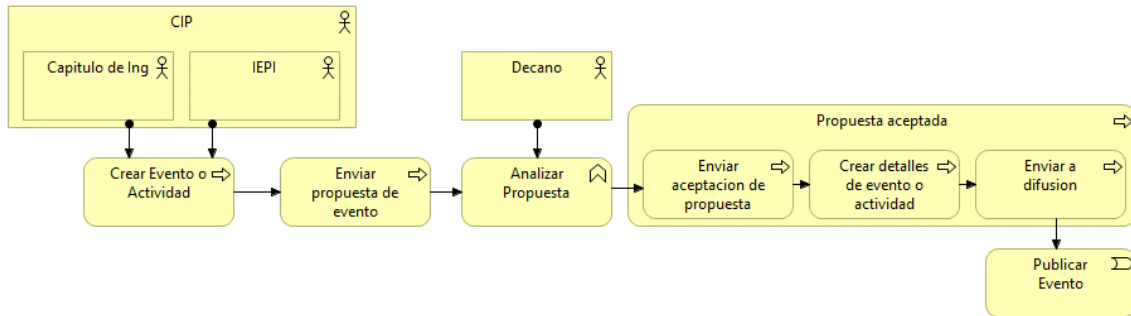


Figura 40 Arquitectura Actual del proceso implementación de Cursos y eventos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

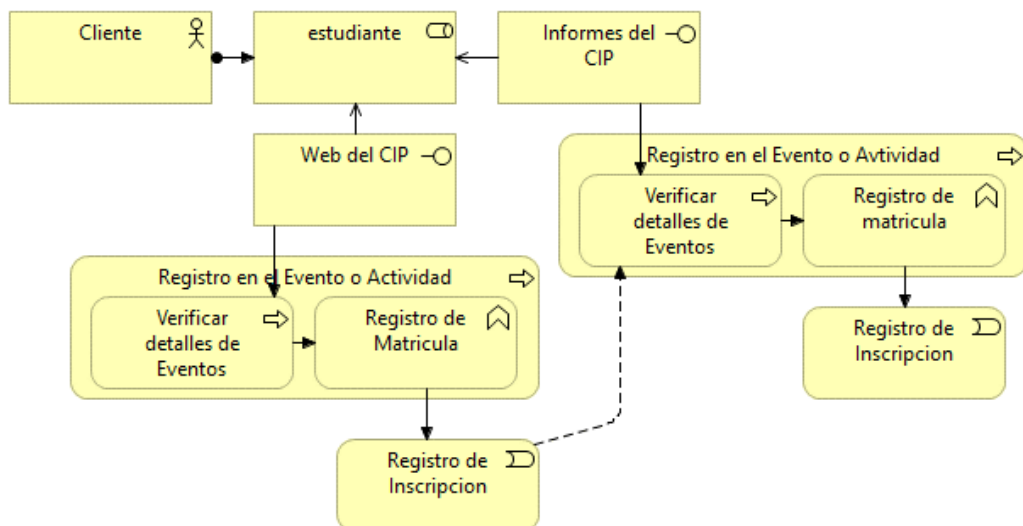


Figura 41: Arquitectura Actual del proceso registró en el Evento

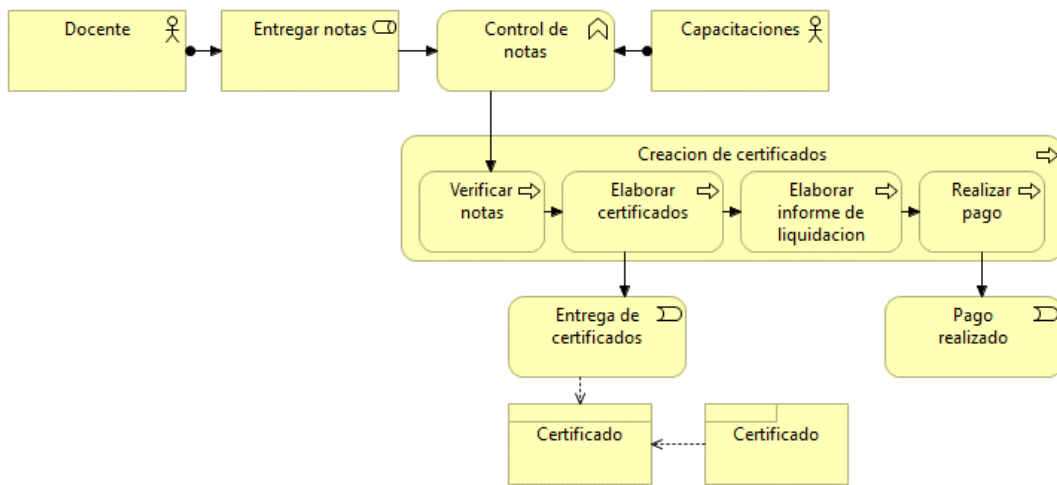


Figura 42 Arquitectura Actual del proceso de cierre en la gestión de eventos y cursos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

h) Cambio de Sede

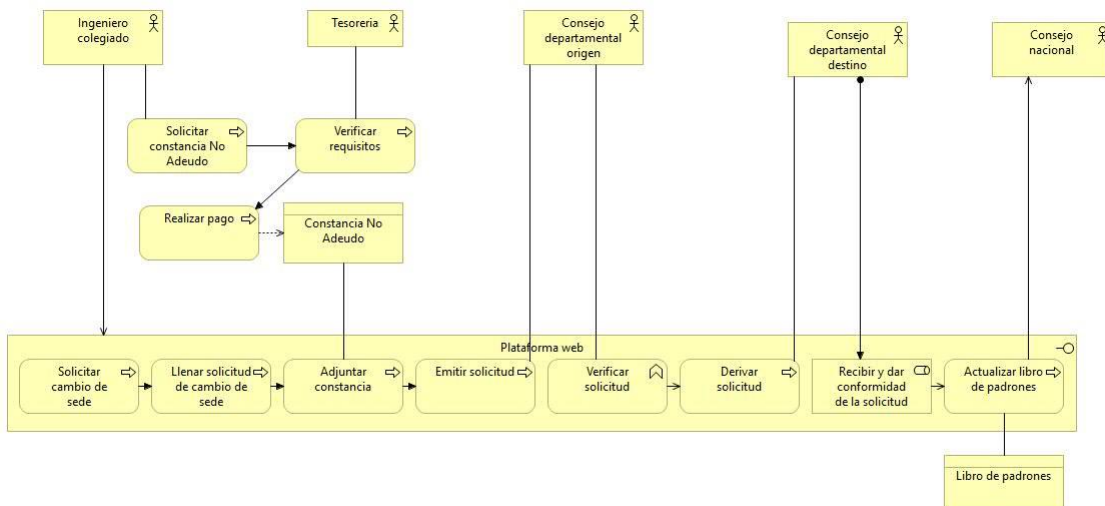


Figura 43 Arquitectura Actual del proceso de cierre en la gestión de eventos y cursos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

i) Gestión de Alquiler de Ambientes

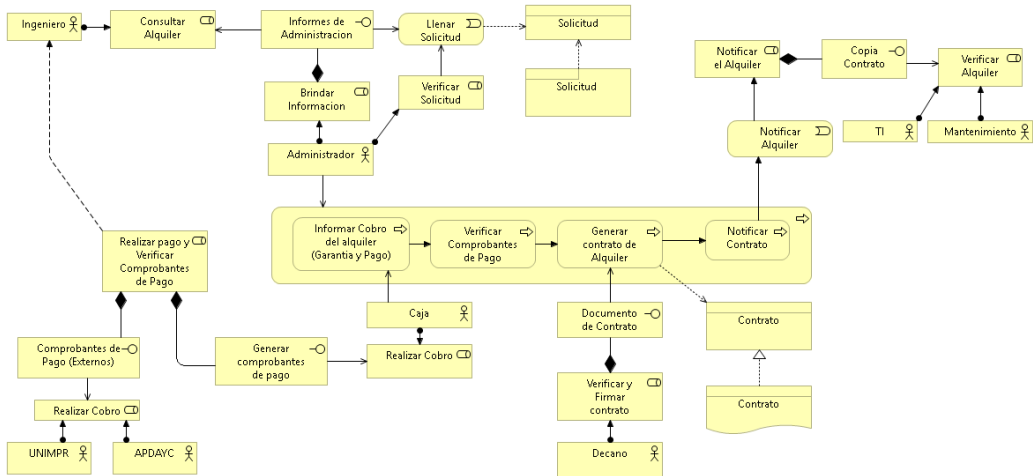


Figura 44 Arquitectura Actual de la gestión de alquiler de ambientes
 Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.3. Arquitectura de Negocio TO-BE

3.1.3.1. Matriz Objetivo - Proceso

Esta matriz hará posible precisar qué macroprocesos contribuyen o están relacionados con lograr los objetivos propuestos

Tabla 9

Matriz objetivo- proceso

	Macroprocesos	
Objetivos	Gestión de Alquiler de Ambientes	
	Gestión de Publicaciones	
	Gestión de eventos y Cursos	
	Gestión de Mantenimiento	
	Proceso Disciplinario	
	Emisión de Certificado de Habilidad	
	Cambio de Sede	
	Gestión de Servicios	
	Gestión de Convenios	
	Gestión de Colegiatura	

Con relación al País:

Trata de fomentar su autonomía y desenvolvimiento tecnológico a través de la recuperación, el acopio, la actualización y difusión de los resultados obtenidos por los ingenieros en su accionar.

Busca interrelacionarse de modo continuo con el conjunto social analizando y comparando la

X X

problemática, pero también proyectando salidas para tales problemas. Aspira a apoyar el desenvolvimiento del país en sus dimensiones económicas y sociales planteando políticas para aprovechar en forma racional los recursos con uso de tecnologías nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
planteando políticas para aprovechar en forma racional las riquezas naturales con uso de tecnologías nacionales										X
Se propone dar asesoramiento al Estado y sus distintos poderes, así como a la Sociedad Civil y a otras entidades en temas de interés nacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Busca defender las riquezas históricas y culturales de nuestra nación y proteger asimismo sus recursos naturales y productivos a fin de que sean aprovechados racional.										X

Con relación a la Ingeniería	Gestión de Colegiatura	Gestión de Convenios	Gestión de Servicios	Cambio de Sede	Emisión de Certificado de Habilidad	Proceso Disciplinario	Gestión de Mantenimiento	Gestión de eventos y Cursos	Gestión de Publicaciones Ambientes	Gestión de Alquiler de Ambientes
Fomentar y dar normas a la práctica de la Ingeniería de acuerdo con la ética, el conocimiento científico, la técnica y la proyección social que se le asigna a la profesión	X					X				
Proteger la reputación de la Ingeniería y que su práctica sea honorable.						X				
Fomentar y respaldar el estudio investigativo dentro de cada una de las diferentes especialidades de la Ingeniería		X								
Dar a conocer y publicar el progreso, las obras y trabajos de ingeniería en									X	

particular los que conciernen a la realidad peruana

Con relación a los Ingenieros	Gestión de Alquiler de Ambientes	Gestión de Publicaciones	Gestión de eventos y Cursos	Gestión de Mantenimiento	Proceso Disciplinario	Emisión de Certificado de Habilidad	Cambio de Sede	Gestión de Servicios	Gestión de Convenios	Gestión de Colegiatura
Trata de proteger los intereses propios de la ingeniería y los derechos que les corresponde a los Ingenieros en su ejercicio profesional dentro del país					X					
Busca estimular el progreso y el mejoramiento profesional de sus afiliados e			X		X			X		
incentiva el desenvolvimiento de una conciencia profesional, así como la					X					

interrelación y solidaridad entre los Ingenieros.

Vela porque la práctica de la Ingeniería se lleve a cabo conforme a la esencia de la profesión

X

X

X

Busca proteger las adecuadas condiciones de vida y labores de los ingenieros. Aspira a apoyar la seguridad y previsión social de sus afiliados y allegados y a

X

X

Fomentar la participación de los ingenieros en la vida empresarial peruana

X

X

X

Con relación a la Formación Profesional:	Gestión de Alquiler de Ambientes	Gestión de Publicaciones	Gestión de eventos y Cursos	Gestión de Mantenimiento	Proceso Disciplinario	Emisión de Certificado de Habilidad	Cambio de Sede	Gestión de Servicios	Gestión de Convenios	Gestión de Colegiatura
Trata de vigilar y contribuir a alcanzar una conveniente orientación y formación académica, relacionándose con las instituciones educativas correspondientes y al mismo tiempo			X							X
Vigoriza los intercambios científicos, tecnológicos y culturales con instituciones con las que tenga afinidad			X						X	

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.3.2. Matriz RACI

Esta matriz corresponde a la asignación de responsabilidades; RACI por sus iniciales (R: Responsabilidad, A: Aprobador, C: Consultor e Informado), es utilizada para relacionar actividades y recursos (individuos o equipos de trabajo). De esa forma se logra que cada componente sea asignado un individuo o a un equipo.

Tabla 10

Matriz RACI C.I.P

AREAS	Macroprocesos										
	Gestión de Colegiatura	Gestión de Convenios	Gestión de Servicios	Cambio de Sede	Habilidad	Emisión de Certificado de Habilidad	Proceso Disciplinario	Gestión de Mantenimiento	Gestión de eventos y Cursos	Gestión de Publicaciones	Gestión de Alquiler de
Decanato	I	A	A	I						A	
Caja	C	I	I	CI	RC	I		I			CI
Secretaría de Decanato	I	I					I				
Tesorería	I	CI	I	A	I			C	I	CI	I
Capítulos de ingeniería	A	I	I	I				I	I	RC	I

Capacitación								RA
Colegiatura	RI				C			
Contabilidad		I	CI	CI	C	I	I	I
Vigilancia							I	I
Administración		R	R			R	CI	R A
Sistemas y Tecnología	I			I		IC	I	I I
Asesoría Legal	I				C	C		I
Fiscalía Deontológica					AC	RA		

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.3.3. Matriz de interesados

Esta matriz es muy importante a fin de materializar el éxito del proyecto puesto que el proceso de especificación de los involucrados y la determinación de sus grados de interés y capacidad para influir en el proyecto, servirán de referencia inicial para desplegar estrategias que hagan posible lograr el apoyo necesario para alcanzar los objetivos para los cuales el proyecto es iniciado

Tabla 11

Matriz de Interesados

Interesados	Responsabilidades	Clase	Poder de Decisión
Decano	Interesado en el cumplimiento de los objetivos del CIP a cabalidad y con eficiencia a través del mejor desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en el Consejo Departamental Lambayeque.	Miembro Clave	Alto
Presidente de Capitulo	Abocado a organizar el cabal cumplimiento de las directrices internas, pautas y herramientas técnicas y en llevar adelante la vigilancia de que se cumpla el documento de normas internas de trabajo.	Miembro Clave	Alto
Administrador	Conducir, proyectar, organizar y supervisar el desempeño y acciones de quienes deben ofrecer servicios al colegiado	Mantener informado	Medio

Colegiados Interesados1 en Quedar conseguir el servicio satisfecho

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4. Arquitectura de Negocio TO – BE

La arquitectura propuesta en el CIP CD Lambayeque impactara en toda la organización; a continuación, se detallarán los cambios identificados para cada proceso

3.1.4.1. Diagrama Proceso Colegiatura mejorado

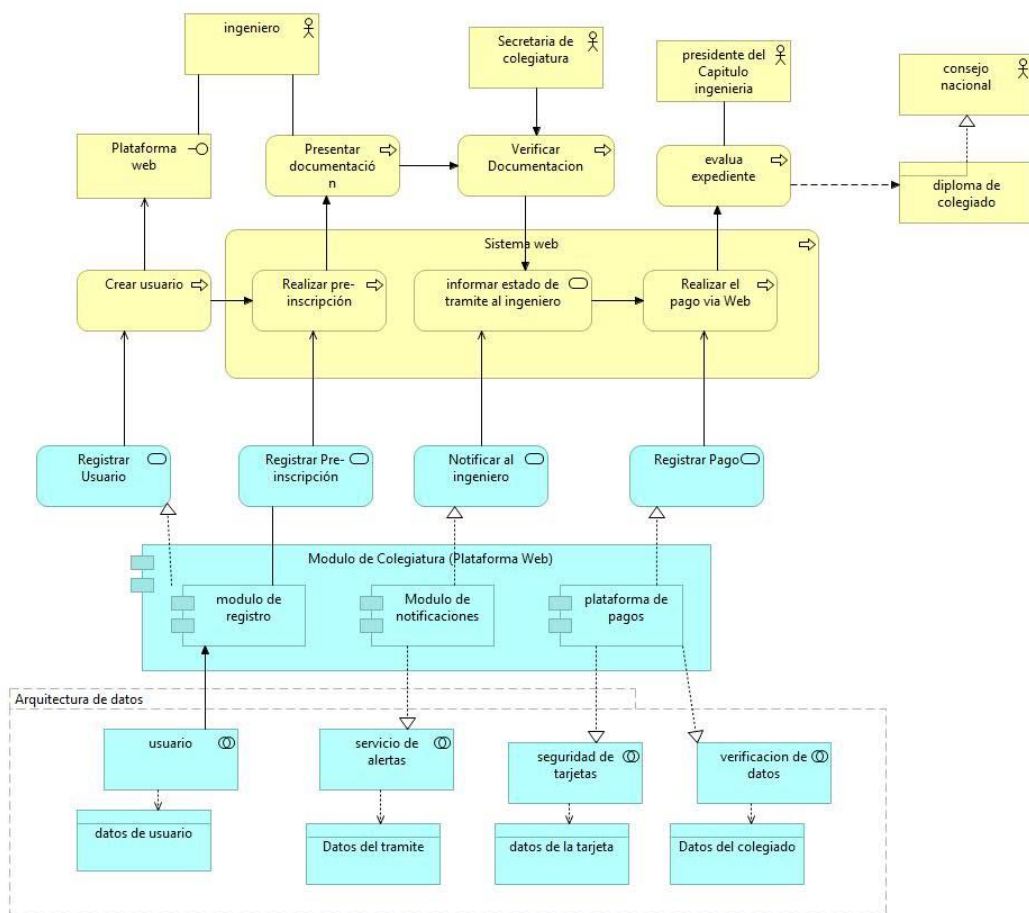


Figura 45 *Arquitectura TO BE proceso de colegiatura*

Fuente: *Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque*

a) Análisis de las brechas entre la línea base y Mejora institucional

Se diseñará y creará un módulo de caja para el trámite de pago que estará conectado con todas las plataformas que requieran de algún cobro en sus procesos obteniendo así un sistema financiero.

Tabla 12

Matriz Gap Proceso de Colegiatura

		To Be					
As Is	Realizar pre-inscripción	presentar Documentación	Verificar documentación	Informar estado de tramite	Realiza pago	Evalúa Expediente	Obtiene el Diploma
Realizar pre-inscripción	mantiene						
El ingeniero lleva la documentación en físico al CIP CD Lambayeque		mantiene					
Realiza pago					modifica		
Verifica documentación			mantiene				

Evalúa expediente

mantiene

Envía

Documentación

Consejo Nacional

Obtiene diploma de
colegiado

mantiene

nuevo

incluir

GAP: crear
plataforma
de pagos

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

b) Simulación de tiempos:

Como la gestión de colegiatura es el principal proceso del CIP CD Lambayeque este ha sido mejorado en el tiempo por la sede principal Lima la cual ha otorgado acceso a su sistema a todas sus sedes departamentales automatizando este proceso, la única mejora percibida fue hacer un sistema de pagos que funcione en la página web para que los futuros colegiados puedan hacer el pago de la colegiatura sin la necesidad de acercarse a las oficinas del CIP lo cual brindara una mayor comodidad pero esta no repercutirá en los tiempos del proceso

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
TO-BE Gestión de colegiatura	Process	100	100	1h 57m	7d 2h 22m
NoneStart	Start event	100			
Crear cuenta de usuario	Task	100	100	5m	5m
Ingresar a la web con usuario y contraseña	Task	100	100	2m	2m
Aceptar el ingreso	Task	100	100	2m	2m
Realizar pre-inscripción	Task	100	100	5m	5m
Aceptar pre-inscripción	Task	100	100	1m	1m
Revisar requisitos	Task	100	100	10m	10m
Cumplir requisitos	Task	106	106	5m	5m
Revisar documentación	Task	106	106	10m	10m
Documentación completa?	Gateway	106	106		

Figura 46: Simulación en tiempos del proceso Colegiatura mejorado
Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el
Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.2. Diagrama Proceso Gestión de Eventos y Cursos mejorado

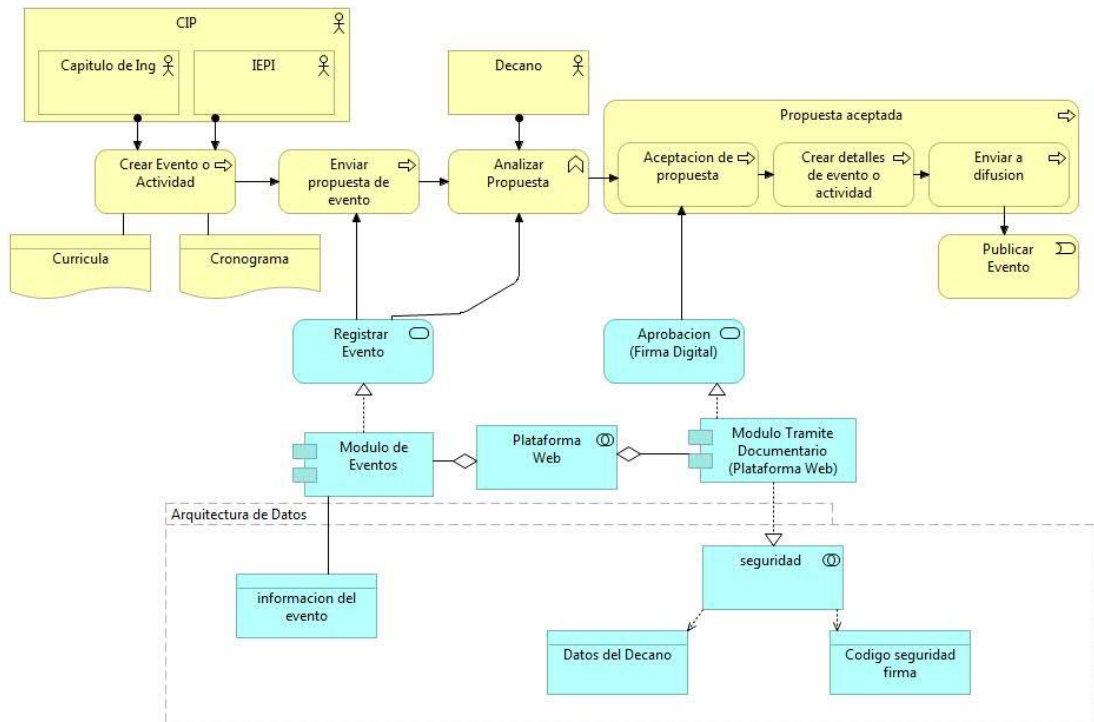


Figura 47 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Eventos y Cursos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

c) Simulación de tiempos:

En la gestión de eventos y Cursos el solicitante tenía que ir al CIP CD Lambayeque para la respectiva el registro y pago de su matrícula por lo que la propuesta de que sea a través del sistema web reduciría el tiempo del proceso significativamente, obteniendo beneficios tanto el CIP como el potencial cliente

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg
Registro a Eventos y Actividades	Process	30	30	12m 10s	20m 22s	18m 2
NoneStart	Start event	30				
Realizar Inscripcion?	Gateway	30	30			
Verificar detalles Evento o actividad	Task	30	30	5m	5m	5m
Ingresar a la Plataforma Web del Cip	Task	30	30	2m	2m	2m
NoneEnd	End event	7				
Mostrar Eventos o Actividades	Task	30	30	5s	5s	5s
Consultar Eventos o Actividades	Task	30	30	5m	5m	5m
Recibir consulta	Task	30	30	5s	5s	5s
Ingresar datos	Task	23	23	5m	5m	5m

b) Análisis de las brechas

En este proceso se ha detectado de que se carece de un plan curricular que les ayude a determinar que cursos son los que verdaderamente necesitan los clientes, además de un adecuado control en el registro de los cursos y en la entrega de certificados al término de este. Por este motivo se propone adicionar un proceso de creación de una malla curricular, así como también un cronograma que ayude a la mejor organización de los eventos y cursos, adicionalmente para el trámite de pago se creará un módulo de caja.

Para el proceso de registro de los clientes en los respectivos cursos se propone un sistema desktop que ayude a organizar la entrega de los certificados, manteniendo una copia de los mismos para cualquier eventualidad obteniendo un registro de los cursos con mayor demanda y las futuras tendencias en el mercado

Tabla 13

Matriz Gap Gestión de Cursos y Eventos

As Is	To Be								
	Crear malla Curricular	Crear cronograma de Cursos	Crear evento o curso	Evaluar evento o curso	Publicitar el Evento o curso	Registro evento o curso (pre matricula)	Paga matricula	Inicia el Curso	Entrega de Certificados
Crear evento o curso			mantiene						
Evalúa el evento o curso				mantiene					
Publicita el Curso o Evento					mantiene				
Registro evento o curso (prematricula)						mantiene			

Paga matricula

modificar

Inicia el Curso

mantiene

Entrega de
Certificados

modificar

nuevo

incluir

Incluir

GAP: crear
plataforma
de pagos

GAP: crear
Sistema
desktop

Nota. Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.3. Diagrama Proceso Mantenimiento de Equipo mejorado

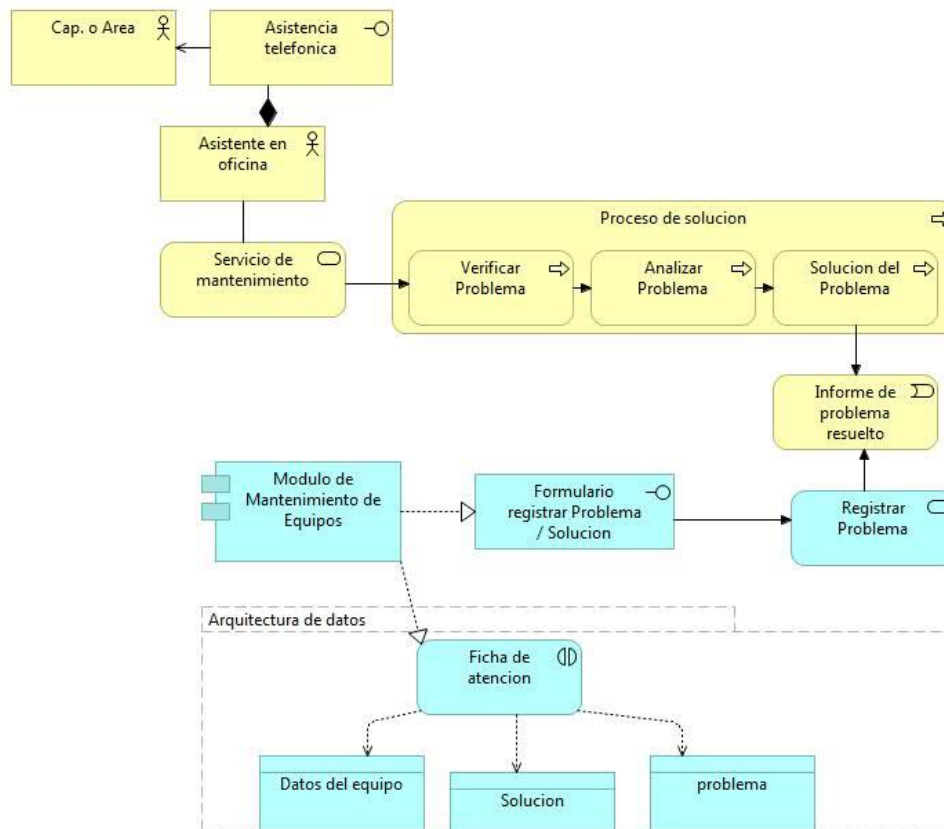


Figura 48 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Mantenimiento
 Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

d) Simulación de tiempos:

En la administración de la conservación de los equipos informáticos si habrá una disminución de tiempos debido a que se contará con un repositorio de información que registre datos acerca de las soluciones hechas por el área de mantenimiento, dando así las soluciones a problemas cotidianos en la mitad del tiempo aproximadamente

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
Mantenimiento de Equipos	Process	10	10	21m	3d 2h
NoneStart	Start event	10			
Informar problema	Task	10	10	1m	1m
Recibir informe del problema	Task	10	10	0	0
Verificar problema del equipo	Task	5	5	5m	5m
Gravedad del problema	Gateway	5	5		
Solucionar problema en el instante	Task	3	3	15m	15m
Llevar equipo al Area de TI	Task	2	2	10m	10m
Recibir informe del problema resuelto	Task	3	3	0	0
NoneEnd	End event	3			

Figura 49: Simulación en tiempos del proceso Colegiatura mejorado

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

c) Análisis de las brechas

El mantenimiento de equipos se viene dando sin ningún registro de eventos por el cual a veces demora demasiado tiempo solucionar algún problema que anteriormente ya se había solucionado, Por ese motivo se propone un sistema desktop que ayude a un adecuado control de registro de los problemas y soluciones para determinar las causas más comunes, y con ello poder crear un cronograma de mantenimiento, reduciendo gastos de adquisiciones de equipos o piezas de recambio. De esta manera se identificará

cuando es conveniente renovar la plataforma tecnológica y con qué equipos se cuenta actualmente

Tabla 14

Matriz Gap Proceso Mantenimiento de Equipos

		To Be						
As Is	Se		Verifica problema	Analiza problema	Registra Evento en S.G.M	Soluciona el problema	Registra Solución	Ficha Atención
	Existe una falla de equipo	comunica con el área de Servicio TI						
Existe una falla de equipo	mantiene							
Se comunica con el área de Servicio TI		mantiene						
Verifica problema			mantiene					



Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.4. Diagrama Proceso Alquiler de Ambientes mejorado

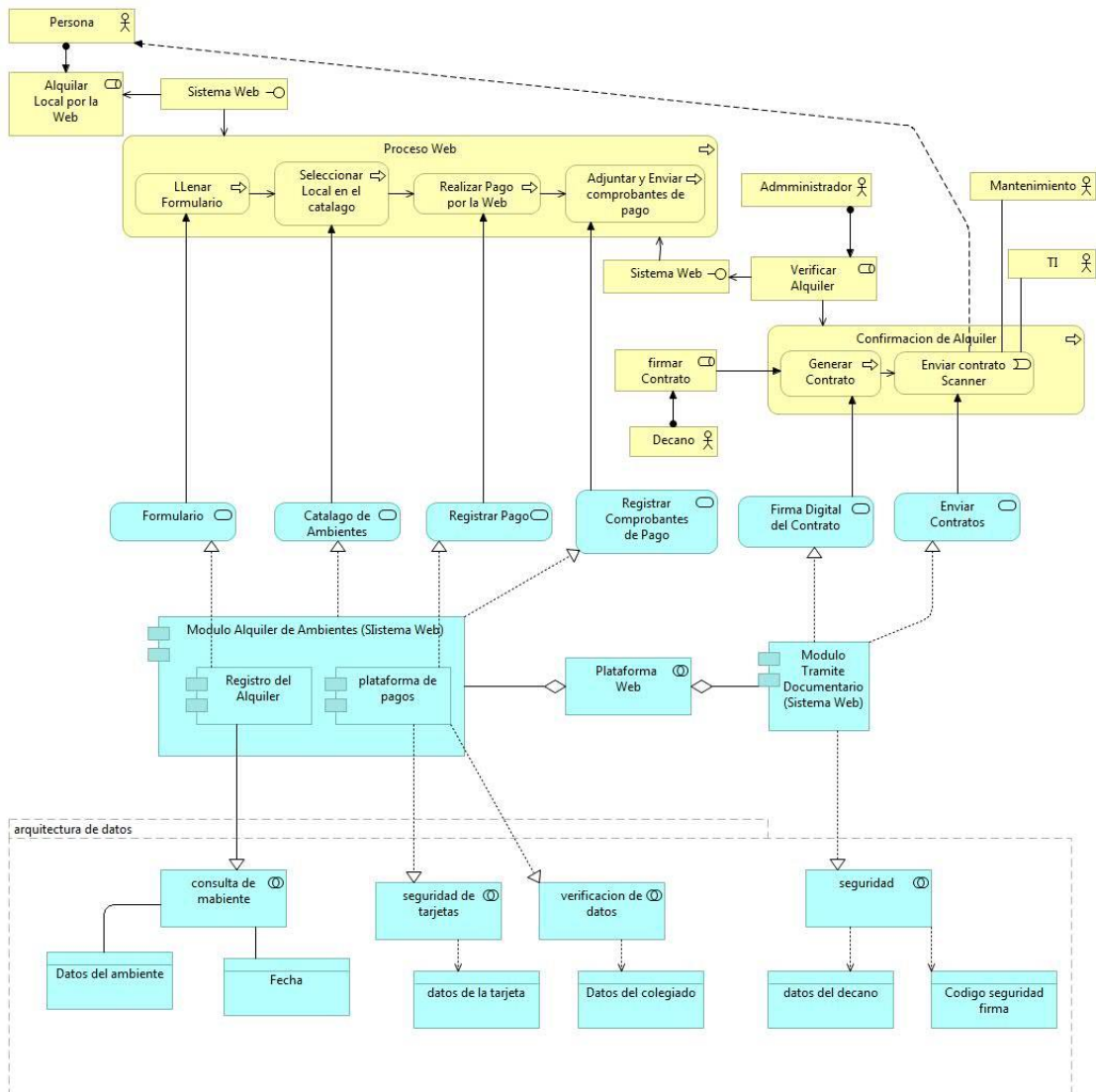


Figura 50 Arquitectura TO BE proceso de Gestión de Mantenimiento
Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

d) Simulación de Tiempo

Como se aprecia en las simulaciones hechas en Bizagi comparando el proceso actual con el mismo proceso, pero ya implementando el proyecto de mejora se puede apreciar una reducción de tiempo de hasta por 3 días debido a que se simplifican los pasos gracias al sistema web

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
Gestion de Alquiler de Ambientes - TO BE	Process	40	40	1h 18m 18s	1h 28m 18s	1h 20m 3s	2d 13h 22m
NoneStart	Start event	40					
Consultar Ambientes en la Web	Task	40	40	5m	5m	5m	3h 20m
Llenar Formulario del Alquiler	Task	40	40	5m	5m	5m	3h 20m
Seleccionar Local en el Catalogo	Task	40	40	1m	1m	1m	40m
Verificar Alquiler	Task	40	40	5m	5m	5m	3h 20m
Realizar y Derivar Contrato	Task	40	40	10m	10m	10m	6h 40m
Verificar y Firmar Contrato (Firma Digital)	Task	40	40	5m	5m	5m	3h 20m
Verificar Firma Digital de Contrato	Task	40	40	1m	1m	1m	40m
Notificar o Derivar Contrato	Task	40	40	1m	1m	1m	40m
Verificar Contrato	Task	40	40	2m	2m	2m	1h 20m
Verificar Contrato	Task	40	40	2m	2m	2m	1h 20m

Figura 51: Simulación en tiempos del proceso Alquiler de tiempos TO-BE
Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

e) Análisis de las brechas

Actualmente el proceso de alquiler de ambientes se viene realizando sin tener en cuenta indicadores costo beneficio lo que evita saber que ambientes están siendo desaprovechados por el CIP CD Lambayeque. Por ese motivo se propone un sistema web que automatice este proceso y brinde indicadores de que ambientes son los más demandados y en que fechas, y con ello poder crear un cronograma de mantenimiento. De esta manera se identificará cuáles son los ambientes para mejorar

Tabla 15

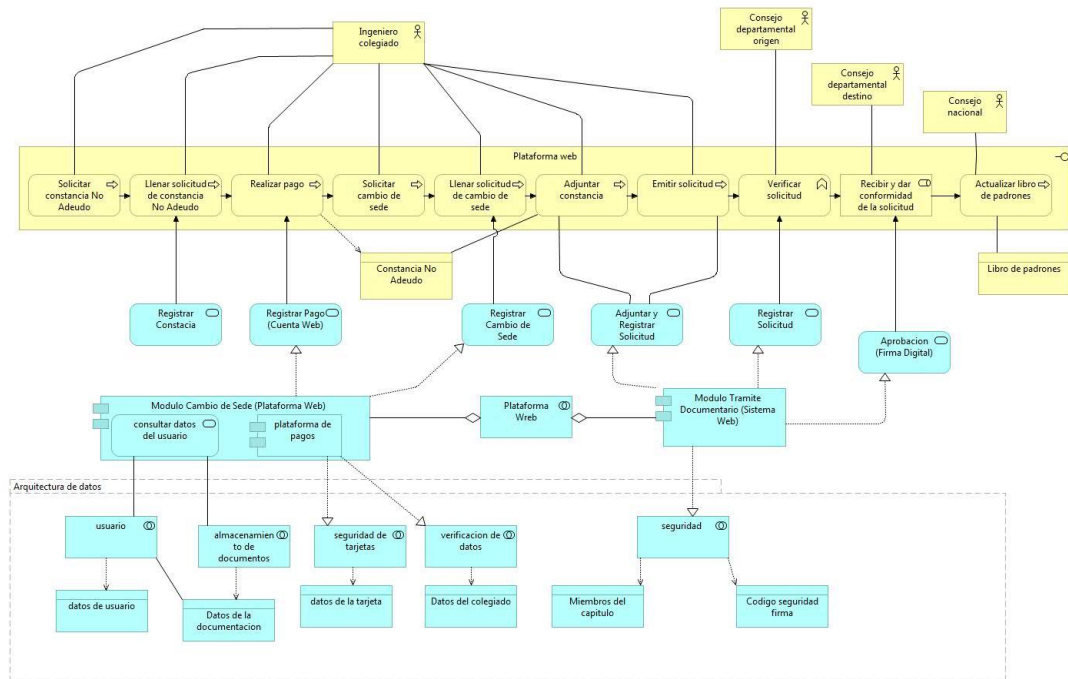
Matriz Gap Proceso Alquiler de Ambiente

As Is	To Be						
	Solicita Alquiler	Información al cliente	Elige el ambiente, horario y equipos	Realiza pago	Visualiza pago	Acepta el contrato	Alquila ambiente
Solicita Alquiler	modifica						
Información al cliente		modifica					
Elige el ambiente, horario y equipos			modifica				
Realiza pago				modifica			
Firma el contrato de alquiler							
Alquila Ambiente							mantiene

nuevo	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma de pagos	Incluir	incluir
-------	---------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------------	---------	---------

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.5. Diagrama Proceso Cambio de Sede mejorado



f) Análisis de las brechas

Se diseñará una plataforma para soportar la carga de Documentación solicitada en el proceso de cambio de sede, adicionalmente para el trámite de pago se creará un módulo de caja que estará conectado con todas las plataformas que requieran de algún cobro en sus procesos obteniendo así un sistema financiero.

Este sistema optimizará el tiempo de gestión de tramite debido a que la constancia de no adeudo es requisito indispensable y para ello, esta constancia tiene que realizarse en la sede de origen necesitando que el colegiado la tramite físicamente o autorizando a algún familiar, implementar este sistema mejorará el servicio a los diferentes miembros del CIP Lambayeque

Tabla 16

Matriz Gap Proceso Cambio de Sede

		To Be						
As Is	Solicita constancia de No adeudo	Llenar la solicitud	Realiza pago	Solicitar cambio de Sede	Adjuntar constancia de no Adeudo	Consejo Dep. Origen Emitir la solicitud	Consejo Dep. Destino Recibe y da conformidad a la solicitud	Se actualiza libro de padrones
Solicita constancia de No adeudo	modifica							
Verificar que este al día en sus pagos		modifica						
Realiza pago			modifica					
Solicitar cambio de Sede				mantiene				

Adjuntar
constancia de no
Adeudo

mantiene

Consejo Dep.
Origen Emitir la
solicitud

mantiene

Consejo Dep.
Destino Recibe y
da conformidad a
la solicitud

mantiene

Se actualiza libro
de padrones

mantiene

Nuevo	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma de pagos
-------	---------------------------------	---------------------------------	---

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

Simulación de Tiempo

Como se aprecia en las simulaciones hechas en Bizagi comparando el proceso actual con el mismo proceso, pero ya implementando el proyecto de mejora se puede apreciar una reducción de tiempo de hasta por 4 días debido a que se simplifican los pasos gracias al sistema web y el módulo de pagos

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
Cambio de sede	Process	50	50	2d 3h 10m	5d 20h 28m	2d 8h 32m 19s	138d 14h 56m
Solicitar constancia	Task	50	50	2m	2m	2m	1h 40m
Comunicar el cambio solicitado aceptando al colegiado	Task	50	50	10h	10h	10h	20d 20h
ParallelGateway	Gateway	50	50				
Recibir correo electrónico confirmando su cambio de sede	Task	50	50	10h	10h	10h	20d 20h
Ingresar a intranet	Task	56	56	5m	5m	5m	4h 40m
NoneEnd	End event	50					
Verificar solicitud	Task	56	56	5m	5m	5m	4h 40m
Emitir solicitud con los documentos respectivos	Task	56	56	2m	2m	2m	1h 52m
Recibir constancia de no adeudo	Task	50	50	5m	5m	5m	4h 10m
Recibir correo electrónico negando su solicitud	Task	6	6	10h	10h	10h	2d 12h
Recibir y dar conformidad de la solicitud	Task	50	50	10h	10h	10h	20d 20h
Llenar solicitud de cambio de sede	Task	56	56	10m	10m	10m	9h 20m

Figura 52: Simulación en tiempos del proceso Cambio de Sede TO-BE
Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.6. Diagrama Proceso Tramite de asignación

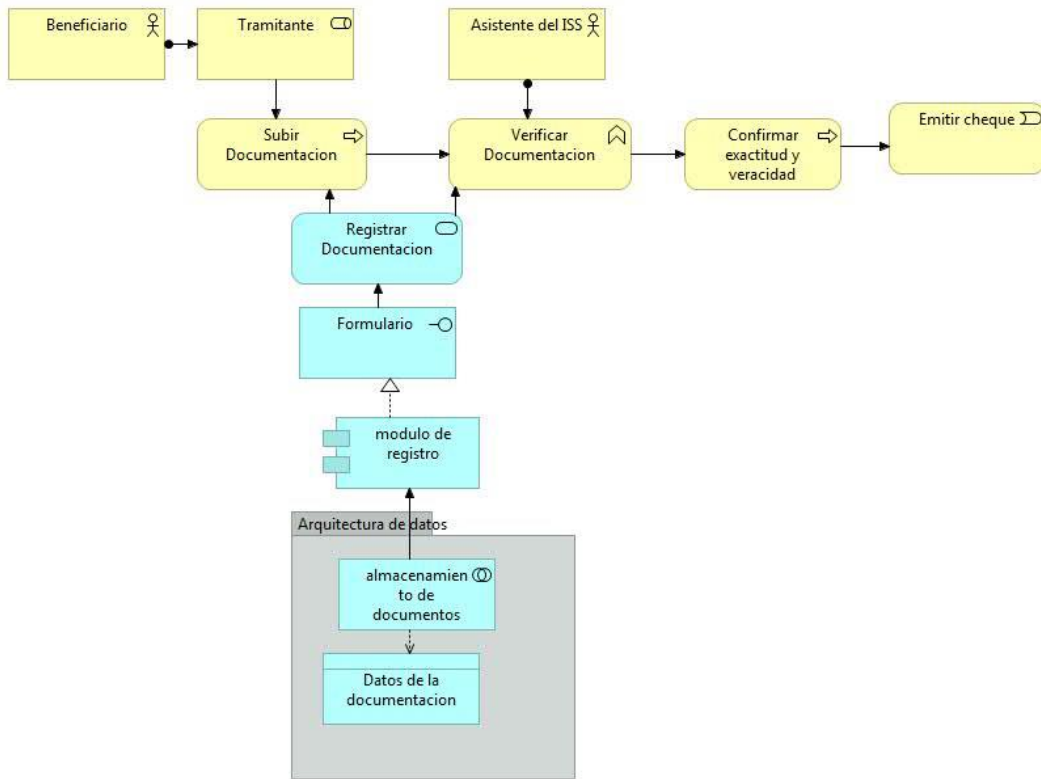


Figura 53 Arquitectura TO BE proceso de gestión de Asignación

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

Simulación de Tiempo

Como se aprecia en las simulaciones hechas en Bizagi comparando el proceso actual con el mismo proceso, pero ya implementando el proyecto de mejora se puede apreciar una reducción de tiempo de 1 días debido a que se simplifican los pasos gracias al sistema web y el módulo de pagos

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time
Gestion de tramite de Asignacion que otorga el ISS-CIP	Process	10	10	3d 1h 35m 10s	11d 16h 10m 40s
Recibir Informe de entrega de cheque	Task	8	8	4h	4h
Confirmar exactitud y veracidad	Intermediate event	14	14		
Recibir y visualizar notificacion de entrega de cheque	Task	8	8	20m	20m
Recibir cheque	Task	8	8	4h	4h
Recibir y Visualizar Informacion	Task	14	14	30m	30m
Enviar informe de entrega de cheque al ISS	Task	8	8	4h	4h
NoneEnd	End event	8			

Figura 54: Simulación en tiempos del proceso Tramite de Asignación TO-BE

Fuente Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

g) Análisis de las brechas

Se diseñará una plataforma para soportar la carga de Documentación solicitada en el trámite de asignación de beneficios, el cual agilizará el trámite, mejorando así el acceso a la asignación correspondiente

Tabla 17

Matriz Gap Proceso Gestión de Asignación

	To Be				
As Is	Subir documentación	Verifica documentación	Confirmar y verificar datos	Emitir cheque	eliminados
Llevar documentación	modifica				
Recepcionar documentación					Omitido intencionalmente
Verificar documentación		modifica			
Enviar documentación a SIS LIMA					Omitido intencionalmente
Confirmar y verificar datos			mantiene		
Emitir cheque				mantiene	
nuevo	GAP: crear plataforma web	GAP: crear plataforma web			

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.4.7. Mejora de los procesos disciplinario y habilitación

De acuerdo con la investigación realizada, el proceso disciplinario será modificado según el estatuto deontológico 2017 del CIP donde en el artículo 4.02 sección B se puede ver la modificación de los miembros donde anteriormente lo conformaban el tribunal disciplinario, tribunal de ética, fiscalía deontológica y tribunal Ad Hoc (Congreso Nacional de Consejos Departamentales, 2012) ahora con este nuevo estatuto será conformado por los tribunales (de ética y Ad Hoc) por lo que el proceso variará y debido a que se desconoce cómo funcionará este proceso hasta la culminación de esta investigación no se puede determinar la mejora del proceso mejorado

3.1.4.8. Mejora del proceso certificado de habilidad

Este proceso no se ha identificado mejora alguna debido a que es un proceso sumamente sencillo por lo que se determinó que este proceso no variará

3.1.5. Diseñar la Arquitectura de Datos

En la presente etapa, la fase C De la metodología ADM quedan en claro cuáles son los caracteres esenciales de los complejos estructurados de información y datos

3.1.5.1. Línea Base

En la actualidad el CIP CD Lambayeque carece de un ente de información entidad – relación, de un prototipo conceptual de base de datos, ni de instrumentos de inteligencia de negocios que hagan posible disponer de información de las operaciones del CIP y que ayuden al decano de turno a una toma de decisiones rápida.

En base a lo detallado se pueden indicar que:

1. No se cuenta con base de datos relacional que haga posible acumulare información de manera ordenada
2. Los entes de datos no transaccionales no están tomados en cuenta por ningún proceso o herramienta que les pueda generar algún valor

3. Los datos generados, carecen de calidad de modo que la información no suministra la confiabilidad que sería de esperar.

3.1.5.2. Arquitectura Target Datos

Los datos son un activo valioso que muchas empresas no toman en cuenta y como tal se debe de proteger y tratar, los objetivos del CIP son complejos y exigen un mayor volumen de datos a fin de ser logrados, en razón de lo cual la arquitectura propuesta necesita alinearse con los fundamentos de la producción de datos; esto quiere decir que el sistema de gestión de datos está conformado por procedimientos y personas que recolectan, almacenan, manipulan y recuperan información.

A continuación, se presentará la propuesta tomando en cuenta la línea base expuesta en la sección previa; debido a que el CIP CD Lambayeque carece de un tipo de arquitectura, se propone integrar la información de las áreas y capítulos, con la finalidad de que puedan compartir información de interés mutuo

3.1.5.3. Modelo de Datos

Acto seguido, se presentará el patrón de datos del CIP CD Lambayeque en el cual están considerados los elementos que integran la organización. Aquél constituye, entre otros, un elemento fundamental de cara a los logros de un sistema cuyo propósito es gestionar la información y las arquitecturas empresariales.

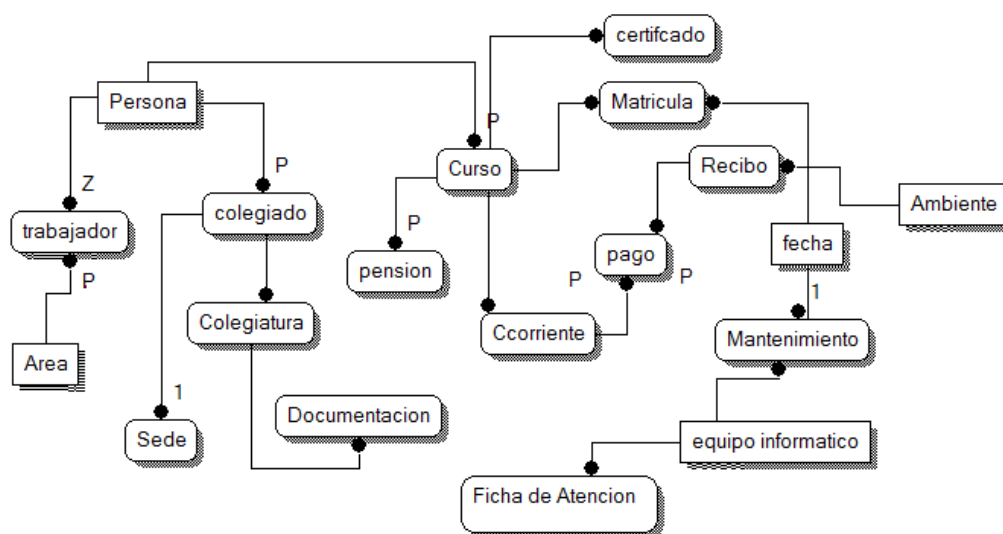


Figura 55 modelo de datos CIP Lambayeque

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.5.4. Catálogo de Entidades

El catálogo de Entidades de datos encarna el englobamiento de la data utilizada en el devenir de las acciones de la organización lo cual hace posible modelar la arquitectura de aplicaciones.

Tabla 18

Catálogo de Entidades

ID	Nombre	Descripción
E1	Persona	Entidad abstracta que engloba a (trabajador, Colegiado)
E2	Trabajador	Representa al personal del CIP CD Lambayeque como entidad de información
E3	Colegiado	Representa al cliente potencial
E4	Documentación	Archivos en formato png, pdf, docs, img

E5	Equipo informático	Representación de todos los equipos informáticos en la organización
E6	pago	Información de la totalidad de pagos efectuados por la organización a quien corresponda.
E7	Curso	Es la entidad que representa
E8	Matricula	Registra todos los cursos llevados hasta el momento
E9	Área	Es la entidad que representa los departamentos del CIP CD Lambayeque
E10	Recibo	Es la representación lógica de las facturas y boletas producidas, con su respectivo valor
E11	Pensión	Entidad que representa el número de divisiones de un determinado pago
E12	Fecha	Día, Mes y año
E13	Colegiatura	Es la entidad que representa cada uno de los miembros del CIP CD Lambayeque
E14	C. corriente	Numero asignado de una cuenta bancaria
E15	mantenimiento	Referido a la totalidad de los procedimientos y al soporte de conocimiento de los imprevistos técnicos surgidos a lo largo del tiempo y que afectan a los equipos informáticos en la prestación del servicio
E16	Ficha de Atención	Es el elemento que reúne el recuento de las disposiciones de atención relativas a cada equipo en particular con su respectivo detalle

E17	Ambiente	Está referida a todas las áreas que brinda en alquiler el CIP CD Lambayeque
E18	Sede	Representa a las otras sedes departamentales de colegios de ingenieros
E19	Certificado	Representa a los distintos tipos de diplomas emitidos por el CIP CD Lambayeque

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.5.5. Catálogo de Procesos vs Entidades

Tabla 19

Matriz Entidad vs Proceso

Entidades	Procesos				
	Obtención de Colegiatura	Cambio de Sede	Emisión de Certificado de Habilidad	Mantenimiento de equipos	Gestión de Alquiler de Ambientes eventos y Cursos
Persona	X		X		X
Trabajador				X	
Colegiado		X			
Documentación		X	X		

Equipo informático				X		X
pago	X	X	X		X	X
Curso					X	
Matricula					X	
Área				X		
Recibo	X		X		X	X
Pensión					X	
Fecha	X		X	X	X	X
Colegiatura	X					
C. corriente	X	X	X		X	X
mantenimiento				X		
Ficha de Atención				X		
Ambiente					X	X
Sede		X				
Certificado		X	X		X	

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.5.6. Ciclo de vida de los datos

Este dispositivo atraviesa toda la arquitectura de datos y ayuda a definir los procesos de gestión de datos, de manera que sea posible disponer y gestionar los datos en cierta forma para otorgarles un valor y utilidad susceptible de ser aplicado en empresas y organizaciones

Durante el paso inicial de este ciclo de vida se precisan las entidades. En dicho paso se precisan los elementos a los que se modelará para

convertirlos en información, Cuando los datos han sido forjados o capturados ya están condiciones de moverse y guardarse con seguridad, siendo administrados por ciertos usuarios (mover, copiar, exportar, dar o eliminar accesos a otros usuarios) .Por último, una adecuad manejo del ciclo ya mencionado no olvida que ellos deben poder ser tratados o perfeccionados a propósito de transformar los datos en un elemento cognoscitivo útil y de valor para la entidad.

En lo que sigue, se muestra la imagen gráfica del ciclo de vida de la información en el CIP CD Lambayeque.

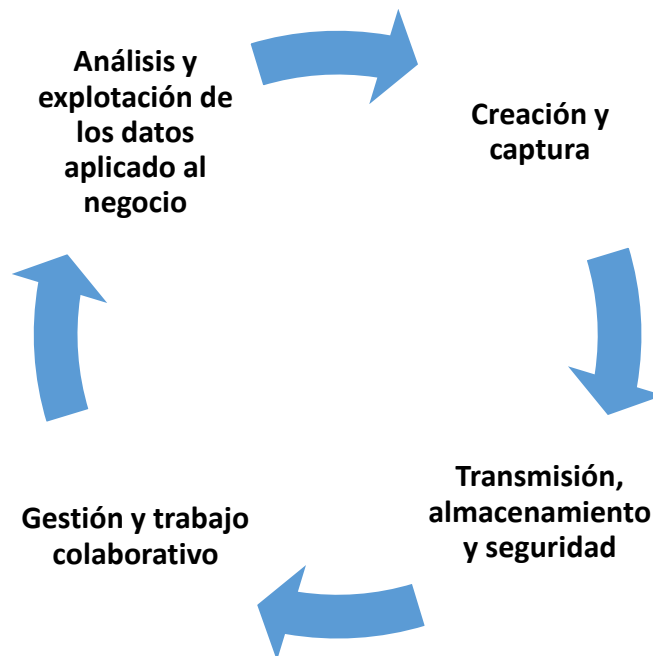


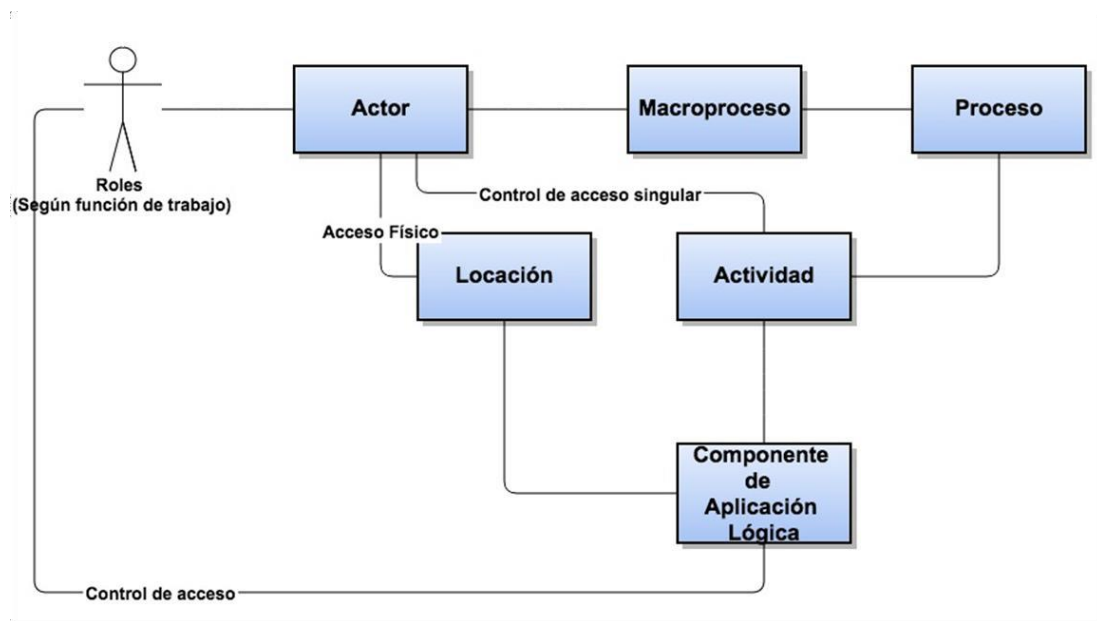
Figura 56 Ciclo de vida de los datos

Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.5.7. Seguridad de los datos

La razón de ser del gráfico de seguridad de datos es describir quiénes están facultados a ingresar a tales o cuales datos de la organización.

Define las licencias de acceso con los que cuenta un actor al desenvolverse en los roles que le sean permitidos.



3.1.5.8. Políticas de seguridad de la información

Es la suma de directrices que hacen posible la protección de los activos de información; esto debe definir la postura de los altos mandos frente a la exigencia de cautelar la información institucional, cuyo contenido deberá:

- 1) Orientar a los miembros del CIP CD Lambayeque con respecto al uso de los recursos de información
- 2) Hacer posible distribuir la información en confidencial, de uso interno y pública
- 3) Ser un instrumento de ayuda a la Gestión de TI y de la Seguridad informática
- 4) Precisar con claridad las atribuciones específicas de los empleados como: Responsable, Custodio o usuario

3.1.5.9. Determinar las vulnerabilidades y amenazas

Acto seguido consideramos ciertas vulnerabilidades según su origen de generación lo que no significa que sean las únicas.

Tabla 20

Vulnerabilidades y Posibles Respuestas

Vulnerabilidades	Posibles contramedidas
Físicas: Eventualidad de ataques físicos contra el sistema sea por alteración, robo o destrucción del sistema informático.	Cámaras de vigilancia
Natural: Medida en que el sistema podría sufrir alteraciones por hechos naturales como incendios, inundaciones, terremotos...	medidas anti-incendio, como uso de extintores, detectores de humo
Hardware y Software: Cuando las fallas o deficiencias de los equipos informáticos como podrían darse en el disco duro o errores de bugs, perjudican el ingreso a la data o a la totalidad de las aplicaciones	El clustering, que es un conjunto de discos conectados entre sí que actúan como un solo disco virtual, aunque con incremento de utilidades y características de redundancia
Comunicaciones Vulnerabilidad de redes locales, intranets, Internet, etc., Ataques de hackers a la base de datos por medio de Internet.	Firewalls, administradores de control de los intercambios de datos, IDS, IPS entre otros.
Humana: Los usuarios del sistema informático podrían poner en riesgo la seguridad de dicho sistema y tales usuarios son los que lo emplean directamente como los administradores, personas autorizadas, empleados... Al menos en el plano teórico son las más controlables.	Para minimizar el riesgo podrían asignarse los servicios a máquinas diferentes; evitar por ejemplo que los servidores de correo electrónico y de cuentas compartan máquinas

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

Las amenazas pueden clasificarse según los efectos que produzcan al valerse de la vulnerabilidad

Intercepción: Acceso no autorizado a un sector del sistema. Resultan casi indetectables porque no alteran los datos.

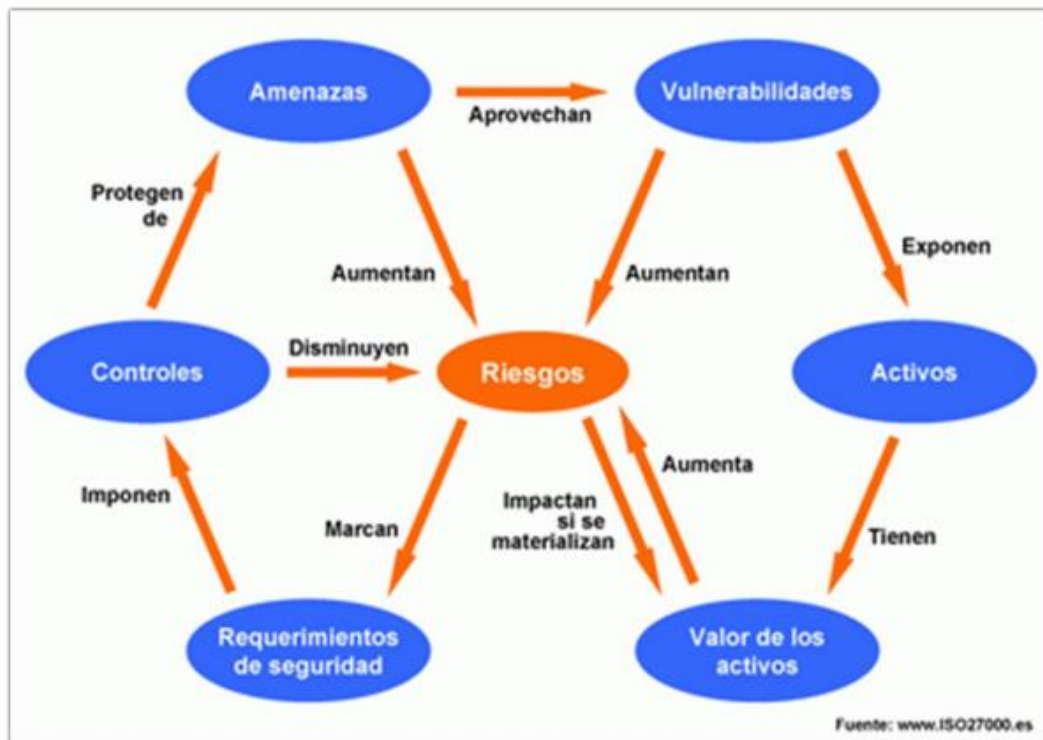
Modificación: Acceso no autorizado a un sector del sistema con alteración de datos.

Interrupción: Que puede ser permanente o fugaz. Podría tener carácter accidental y de ser así no es fácilmente controlable. Esta clase de amenazas resultan ser las más frecuentes, pero asimismo las que menos daño hacen.

Generación: Cuando resulta posible adicionar al sistema programas sin autorización como, a modo de ejemplo, los virus.

3.1.5.10. Evaluación de Riesgos de los activos

El propósito de la evaluación de riesgos de los activos es dar paso a los procedimientos que permitan administrar los riesgos y, al mismo tiempo, diseñar un plan a ser aplicado por la empresa a efectos de tratar los riesgos



3.1.5.11. Análisis Gap Arquitectura de datos

Tabla 21:

Análisis Gap Arquitectura de Datos

	As- Is	To-BE
Almacenamiento de información	Files. Folders,	Sistema gestión de base de datos
Documentación física	Fotos, documentos personales, copias de DNI	Información digital
Registro de la información	Dispuesta a horario de trabajo del CIP y al nivel de actividad, tramite engorroso	A todas horas a través de la Vía web, Sistema Web Subida de archivos
Acceso a la información	No todos conocían la información a tiempo	La información está disponible de acuerdo al nivel de acceso

Gastos de material de oficina	Costo económico	Reducción de costos al mínimo
Demora en tramites	Dependiendo del proceso hasta 4 meses (colegiatura)	Se prevé un máximo de 2 meses en el peor de los casos
Toma de decisiones	Información incompleta datos no analizados	Toda la información está debidamente registrada y será procesada para la rápida toma de decisiones

Nota Fuente: Equipo de Proyecto de Investigación de AE para el Colegio de Ingenieros del Perú-Consejo Departamental Lambayeque

3.1.6. Oportunidades y mejoras

En esta fase, la fase E según TOGAF se mencionan los vehículos de entrega de la arquitectura empresarial, y entre ellos los proyectos, programas o carteras que integran la arquitectura de destino visualizada en base a los análisis de las etapas previas.

Considerando que los cambios resultan exigentes es preciso esforzarse a fin de alcanzar lo planeado por la organización pensando en un horizonte futuro; por tal consideración debe establecerse un conjunto de entregables adecuadamente robustos, que posibiliten al CIP CD Lambayeque llevar a cabo un buen manejo y gestión del conjunto de elementos y procesos con los que cuenta la institución. Considerando además los requerimientos del mercado y las carencias del CIP CD Lambayeque en ciertos aspectos, se plantean diversos proyectos que servirán a la institución para superar sus debilidades y a convertirlas en oportunidades.

3.1.7. Propuestas de Solución a nivel de datos

- a) **Base de datos transaccional:** La cual permitirá a los miembros del CIP CD Lambayeque una automatización de los procesos pues esta será la base de cualquier aplicativa web o desktop evitando tener documentación física, ahorrando en costos y espacio; además que esta información podrá ser accedida por varias áreas a la vez si así se requiera
- b) **Seguridad de la información:** Se necesita adicionalmente de las formas de protección de la información tanto virtual como física que los empleados estén concientizados del uso correcto de la información y del cuidado de la misma por parte de ellos. Para lo cual se necesita un estudio detallado para determinar las vulnerabilidades y vacíos informáticos; así como también los momentos de vulnerabilidad de la empresa que puedan afectar a la institución fuertemente
- c) **Datawarehouse:** Esta base de datos se propone para una mejor adopción de disposiciones en el colegio de ingenieros, el cual ayudara a determinar los indicadores a mejorar y cómo va la institución con sus metas u objetivos

3.1.8. Propuesta de Investigación.

3.1.8.1. Costos de Implementación y Desarrollo:

Para establecer los costos de implementación deberá tenerse obligatoriamente presente los siguientes aspectos.

- ✓ Costo del Recurso Humano.
- ✓ Costo de Materiales e insumos

Tabla 22

Costos de Recursos Humanos Necesarios en el Desarrollo del Proyecto

Proyecto Datawarehouse			
Especialidad	Costo	Meses De	Costo total
	Total Mensual	Participación en el Proyecto	
Gerente de proyecto	4500	12	54000
Analista BI Reportes	2800	3	8400
Arquitecto BI	3000	8	24000
Analista ETL	2500	3	7500
TOTAL			93900

Nota. Fuente Elaboración propia

Tabla 23

Costos de Hardware y Software

Detalle	Costo
Licencia de software business intelligence	\$ 2.745,00
Costos de soporte del software	\$ 1.151,00
Servidor	\$ 4.699,00
Rack cerrado	\$ 1.000,00
Tendido fibra óptica	\$ 700,00
switch 50 puertos	\$ 1.000,00
Costo total	\$ 11295.00

Nota. Fuente Elaboración propia

3.1.8.2. Costos de Operativos

Tabla 24:

Costos Operativos

Proyecto DatawareHouse			
Especialidad	Sueldo Mensual Asignado	Meses de Participación en el Proyecto	Costo total
Especialista BI	3000	1	3000
Soporte BI	1151	1	1151
Mantenimiento del datacenter	480	2	960
TOTAL			5112

Nota. Fuente Elaboración propia

3.1.8.3. Costo total del proyecto

Tabla 25

Costos Total del Proyecto

	Precio
Recursos humanos	93900
Hardware y software	11295
Costo Total	105195

Nota. Fuente Elaboración propia

3.1.8.4. Flujo de cajas

Tabla 26:

Flujo de Cajas

Flujo de caja							
Ingresos	Años						Total
	0	1	2	3	4	5	
Préstamo recibido		0	0	0	0	0	0
50% del pago IEPI		1980	2217,6	2483,712	2781,757	3115,568	12578,64
Cobros por alquiler		24000	26880	30105,6	33718,27	37764,46	152468,3
Total de Ingresos		25980	29097,6	32589,31	36500,03	40880,03	165047
Egresos							
Hardware	7399	961,87	961,87	961,87	961,87	961,87	12208,35
Software	3896	1151	1151	1151	1151	1151	16557
Equipo de desarrollo	93900	3000	3000	3000	3000	3000	108900
Pago de préstamo				0	0	0	0
Total de Egresos	105195	5112,87	5112,87	5112,87	5112,87	5112,87	130759,4
Flujo de caja económico	-105195	20867,13	23984,73	27476,44	31387,16	35767,16	

Nota. Fuente Elaboración propia

3.1.8.5. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno designa al interés generado por un proyecto o inversión que dispone de pagos por efectuar (valores negativos) e ingresos (valores positivos) en etapas regulares.

A continuación, los valores del proyecto que hemos presentado han sido:

105195 soles de coste inicial

Ingresos netos (ingresos – gastos)

Cada año de: 20867,13 23984,73 27476,44 31387,16
35767,16

Por lo que el **TIR en los primeros 5 años es de 9%**

3.1.8.6. Valor Actual Neto

El VAN es la suma del valor a la fecha de todos los flujos del proyecto, lo que incluye asimismo la inversión inicial, cuya fórmula es:

$$VAN = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \frac{C_4}{(1+r)^4} + \dots$$

Donde:

C_t Representa un flujo de dinero neto (cantidad positiva o negativa)

t puede representar el período de tiempo 0, 1, 2, 3, ...

r = 5%

Reemplazando tenemos:

$$VAN = -105195 + \frac{20867}{1 + 0,05} + \frac{23984}{(1 + 0,05)^2} + \frac{27476}{(1 + 0,05)^3} + \frac{31387}{(1 + 0,05)^4} + \frac{35767}{(1 + 0,05)^5}$$

VAN = 13.347,90 soles

Análisis:

Debido a que el TIR y VAN son positivos se recomienda implementar la propuesta, cabe resaltar que al ser una propuesta de toma de decisiones los beneficios no serán tangibles al corto plazo y dependerá del potencial de la alta dirección el saber explotar esta propuesta para brindar mayores beneficios al CIP

3.1.8.7. Justificación

Es necesario que el CIP obtenga estadísticas de manera óptima con respecto a los alquileres de los distintos ambientes para de acuerdo a ello poder proyectarse en un proceso o actividad que se adapte a las necesidades de los potenciales clientes

3.2. Consideraciones finales

- 1) Considerando lo examinado es posible afirmar que la arquitectura de datos es fundamental a efectos de conseguir que TI soporte y posibilite los procesos de la institución; debido a que es la línea base del desarrollo de arquitectura
- 2) Se determinó que la integración entre Tecnologías y objetivos de negocio es posible usando Arquitectura empresarial, permitiendo una mayor concordancia entre los procesos de la misma y sus objetivos a futuro lo que la convierte en una herramienta eficaz en el análisis estratégico en la institución
- 3) A través de aplicar en el terreno factual la teoría expuesta en las páginas anteriores, se hace posible estructurar adecuadamente arquitecturas de datos para sistemas empresariales, en vista de que posibilita identificar pronto y adecuadamente todos los elementos necesarios para tales sistemas en un preciso escenario.

- 4) Hemos inferido que el framework escogido TOGAF, es susceptible de adaptarse a instituciones diversas al margen del sector o actividad o el tamaño de la institución; debido a su fácil adaptabilidad de su metodología en combinación con otras
- 5) la arquitectura que es desarrollada dispondrá con características destacadas como la escalabilidad y el perfeccionamiento en la administración de los cambios, con la guía de un proceso susceptible de ser auditado en cualquier etapa de su desenvolvimiento y manteniendo el enfoque en asegurar la calidad.
- 6) Llevar a la práctica los procesos existentes y los propuestos producen información valiosa para la organización la misma que debe ser operada la cual debe ser manejada adecuadamente para el seguimiento de clientes y productos ofertados por la empresa

3.2.1. Recomendaciones

- 7) Considerando el prolongado tiempo que demanda diseñar e implementar una arquitectura empresarial demanda mucho tiempo que necesita una visión de largo alcance, resulta conveniente desarrollar y conservar una ideación del porvenir que sea compartida por el total de la entidad y en particular entre el negocio y el sector tecnológico de la información.
- 8) Se recomienda que este proyecto de ser aplicado tenga garantizado continuidad debido a que implementar arquitectura empresarial es un proceso constante, pero ayudará a la organización a estar mejor preparado frente a los constantes cambios
- 9) Se recomienda capacitar al personal que participe en el proceso de cambio de la institución para poder tener el mayor apoyo posible en todas las fases y niveles de la implementación
- 10) En el desenvolvimiento de las acciones vinculadas a un plan de arquitectura empresarial, deben participar por una parte el sector administrativo de la empresa y de otra la alta gerencia ya que en caso contrario el trabajo no aportará valor en el modelo para las tecnologías de la información.

REFERENCIAS

- Acosta, N. D., Gutierrez, R. B., & Paez, N. F. (2016). Analisis comparativo de metodologias en arquitectura de la informacion aplicadas a contextos empresariales. *Ingenio Magno*, 7(1), 32–44. Recuperado de <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ingeniomagno/article/view/1165/1129>
- Alexander, M. (2017). How to connect business strategy with project management. Recuperado el 4 de mayo de 2017, de <http://www.cio.com/article/3193752/project-management/how-to-connect-business-strategy-with-project-management.html>
- Arango-Serna, M. D., Branch-Bedoya, J. W., & Londoño-Salazar, J. E. (2014). Enterprise architecture as tool for managing operational complexity in organizations. *Dyna*, 81(185), 219–226. Recuperado de <http://dyna.medellin.unal.edu.co/es/ediciones/185/articulos/v81n185a30/v81n185a30.pdf>
- Baca Ordoñez, K. E., & Condemarin Burga, F. K. (2016). *Comparacion de Modelos de Arquitectura Empresarial basada en Frameworks: Caso de estudio Gobierno Regional de Lambayeque*.
- Barredo Meneses, A. E., & Valdez Peñaflor, M. D. (2013). *Arquitectura empresarial en el sector bancario del Perú II*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Bermúdez, R., & Ramón, J. (2014). Mas alla del alineamiento estrategico. En E. UOC (Ed.), *Usos estratégicos de las TIC* (p. 60). Barcelona. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=60&docID=11087897&tm=1496335860989>
- Cano, J. A., & Baena, J. J. (2015). Impact of Information and Communication Technologies in International Negotiation Performance. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 17(54), 751–768. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v17i54>.
- Diego F, G. C. (2016). *Arquitectura Empresarial de Referencia para una Biblioteca Digital*. Universidad de Medellin.

- Enrique Dans. (2010). Los tres problemas de la gestión de información en la empresa» Enrique Dans. Recuperado el 25 de junio de 2017, de <https://www.enriquedans.com/2010/06/los-tres-problemas-de-la-gestion-de-informacion-en-la-empresa.html>
- Fernández Martínez, A., & Llorens Largo, F. (2011). Gobierno de las tecnologías de la información en Universidades. *CRUE Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas*, 1–10.
- Fernández Vicente, E. (2009). Modelo para el Gobierno y la Gestión de las TIC. En *El gobierno y la gestión de las TIC: una aproximación práctica al ámbito del sector público universitario* (p. 201). Dykinson. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=21&docID=11201403&tm=1498231878659>
- García, S., & Jomaa, T. (2012). Business Architecture Implementation-- Differences between TOGAF's view of (Lund University). Lund University. Recuperado de <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=2732551&fileId=2732559>
- Geossette, M. F., & Rey Felipe, G. M. (2012a). Alineación entre las estrategias de empresarial y las tecnologías de la información y comunicaciones. En D.-I. S. P. J. A. E. CUJAE (Ed.), *Planeación estratégica del grupo empresarial campesino popular. Estrategia para la informatización*. La Habana. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=41&docID=10609413&tm=1496360938802>
- Geossette, M. F., & Rey Felipe, G. M. (2012b). Conclusiones parciales del Capítulo I. En *Planeación estratégica del grupo empresarial campesino popular. Estrategia para la informatización* (p. 37). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=47&docID=10609413&tm=1498234144825>
- Goñi Zabala, J. J. (2004). ¿que es la arquitectura digital del negocio. En P. de A. P. y F. S.L. (Ed.), *El ADN de las organizaciones: hacia una arquitectura digital de*

los negocios en el proyecto empresarial (Ediciones, p. 39). Madrid. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=4&docID=10063217&tm=1497287406518>

GRANJA C, C., & VALLEJO C, R. (2015). *ADOPCIÓN DE UN MARCO METODOLÓGICO DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN UNA EMPRESA GUBERNAMENTAL, CASO DE ESTUDIO ADMINISTRACIÓN DE IMPUESTOS*. pontificia universidad catolica de Ecuador.

Hidalgo, J. (Mainsoft), Gasparolo, G. (Telefonica), Sepulveda, M., Caneo, P., & Orellana, M. (2013). Revista Gerencia - GOBIERNO DE TI: Para obtener el mayor valor de las Tecnologías de Información. Recuperado el 23 de junio de 2017, de Revista Gerencia website: <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=3261&sec=14>

International, I., & Escobar, H. M. (2007). e-Government architectures, technical and political situation in Latin America. *Policy*, (April).

ISACA. (2012). *2012 Governance of Enterprise IT (GEIT) Survey Global Edition March 2012*.

Khosrow-Pour, M. (2008). E2AF. En *Encyclopedia of information Science and Technology, Second Edition* (p. 5266). IGI Globa. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=wa29AQAAQBAJ&pg=PA219&lpg=PA219&dq=e2af&source=bl&ots=PAKDSgTrbe&sig=Hlgy-UO33GgGc5TdJAjxANW6Qcc&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiH3_W20r3UAhWE8CYKHW7UAvM4ChDoAQhQMMAc#v=onepage&q=e2af&f=false

Lankhorst, M. (2013). Enterprise Architecture at Work - Enterprise Modelling, Communication and Analysis - Second Edition. En *Springer* (Vol. 36). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387667-6.00013-0>

Lapalme, J., Gerber, A., Van Der Merwe, A., Zachman, J., Vries, M. De, & Hinkelmann, K. (2016). Exploring the future of enterprise architecture: A Zachman perspective. *Computers in Industry*, 79, 103–113.

<https://doi.org/10.1016/j.compind.2015.06.010>

Lindstrom, A. (2006). *Using Architectural Principles to make the IT-Strategy come true*. KTH, Royal Institute of Technology.

López, X., Pereira, X., Limia, M., Toural, C., & Hera, T. de La. (2012). El Concepto de Arquitectura de información. En *Arquitectura de la información*. (p. 6). Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=7&docID=10853550&tm=1496101673195>

Mabilon, A. (2010). *Retos de la gestión de las tecnologías de información en una nueva era de colaboración social*. 10, 97–125. Recuperado de http://www.accid.org/revista/documents/ilovepdf.com_split_5_pp_97-125.pdf

Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial. (2016).

Martínez, J., Gutiérrez, P., Martínez, E., & Hernández, V. (2013). *Congreso Interdisciplinario* (Volumen II; M. Ramos & V. Aguilera, Eds.). Guanajuato, Mexico.

Mashitz, I. (2015). An Integrated Approach to the Design of an Reinsurer's Data Architecture. En *DTIC Technical Reports Collection*. Recuperado de <http://handle.dtic.mil/100.2/ADA295906>

Minoli, D. (2008). Extended enterprise Architecture Framework. En C. Press (Ed.), *Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA and infrastructure Technology*. Taylor & Francis Group.

Montilva, J., Barrios, J., Besembel, I., & Montilva, W. (2013). A process model based on Enterprise Architecture for ICT management. *Proceedings of the 2013 39th Latin American Computing Conference, CLEI 2013*. <https://doi.org/10.1109/CLEI.2013.6670601>

Ortiz, L. F. (2013). ¿Por qué arquitectura empresarial? *Revista RCT*, 63(63), 17–20.

Otto, B., & Schmidt, A. (2010). Enterprise Master Data Architecture: Design Decisions and Options. *Proceedings of the 15th International Conference on*

Information Quality (ICIQ-2010), 147–159.

Perú, C. N. de C. D. del C. de I. del. *Código deontológico del colegio de ingenieros del Perú*. , (2012). Lima.

Philippe Desfray, & Raymon, G. (2014). *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF* (p. 350). p. 350. Amsterdam. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=b6L0AAwAAQBAJ&pg=PA19&dq=togaf+framework&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj6wMLO7b3UAhWF5yYKHXqTBTAQ6AEIQDAE#v=onepage&q=togaf+framework&f=false>

Pineda Domínguez, D., & Torres Márquez, A. C. (2010). Las estrategias tecnológicas. En *Las estrategias y tecnologías estratégicas en la competitividad de las empresas* (p. 52). México, D.F: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=54&docID=10384217&tm=1497206102152>

Rachel, H., Paul, H., Andrew, J., F, R. M., Tom, V. S., & Paul, V. der M. (2013). TOGAF VERSION 9.1 -Guia de bolsillo. *Business Management*, 54. Recuperado de <http://www.vanharen.net/Samplefiles/9789087537104SMPL.pdf>

Rodríguez, A. O., & Lopez, M. M. (2013). *Guía práctica para Arquitecturas de Datos Empresariales*. 1–9.

Rosario del Pilar Villalta Riega. (2013). Factores críticos de éxito en la implementación de una arquitectura empresarial en las empresas peruanas : Sector bancario . Rosario del Pilar Villalta Riega Memoria presentada para obtener el título de Doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya .

Santana Ormeño, M., & Aspilcueta Loayza, H. (2015). Prioridades de gestión de tecnologías de información en organizaciones peruanas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(72), 684. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1796333544?accountid=14570%0Ahttp://primo->

49man.hosted.exlibrisgroup.com/openurl/MAN/MAN_UB_service_page?url_v
er=Z39.88-
2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%
3Aabiglobal&atitle=Priori

SANTIAGO CELY, C. P. (2013). *PROPUESTA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR* (Escuela Colobiana de ingeniería). Escuela Colobiana de ingeniería. Recuperado de http://www.unachi.ac.pa/assets/descargas/planificacion/doc-3-informe_nacional_educacion_superior-consejo_rectores.pdf

Serna, M. D. A., Salazar, J. E. L., & Cortes, J. A. Z. (2010). *Arquitectura Empresarial - Una vision general. Ingenierias, 01.*

Syynimaa, N. (2013). *Running head: THEORETICAL PERSPECTIVES OF ENTERPRISE ARCHITECTURE Theoretical Perspectives of Enterprise Architecture Nestori Syynimaa University of Reading.* Recuperado de <http://centaur.reading.ac.uk/36518/>

The Standish Group. (2014). *The Standish group: the chaos report.* En *Project Smart.* [https://doi.org/10.1016/S0895-7061\(01\)01532-1](https://doi.org/10.1016/S0895-7061(01)01532-1)

Tupper, C. D. (2011). *Data Architecture from Zen to Reality* (J. Niles & D. Bevans, Eds.). Morgan kaufman.

Välja, M., Korman, M., Lagerström, R., Franke, U., & Ekstedt, M. (2016). *Automated Architecture Modeling for Enterprise Technology Management Using Principles from Data Fusion : A Security Analysis Case.* 14–22.

Vallejos Morales, H. A. (2016). *Diseño De Arquitectura Empresarial Para La Pymes Peruanas En El Campo De Desarrollo De Proyectos De Electrificación Caso De Estudio: Tranide S.R.L.*

Villar Cueli, J., & Huércano Ruíz, F. (2014). *Infraestructura(frameworks) de componentes.* En I. Editorial (Ed.), *Implementación e integración de elementos software con tecnologías basadas en componentes: UF1290.* (p. 419). Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/bibsipansp/reader.action?ppg=73&docID=11162003>

&tm=1497447593485

Zea, O. M. (2014). Information Systems for Enterprise Architecture. *Enfoque Ute*, 16–29. Recuperado de <http://oaji.net/articles/2015/1783-1426289482.pdf>

Anexos

Anexo 1: Resolución de aprobación del proyecto de investigación

USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

RESOLUCIÓN N° 0437-2017/FIAU-USS

Chiclayo, 04 de agosto de 2017

VISTO:

El Dictamen de Aprobación de Proyecto de Tesis N° 036-2017/FIAU-IS-USS de fecha 27 de julio de 2017, para la ejecución de la Tesis titulada: *"DISEÑO DE ARQUITECTURA DE DATOS BASADA EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL USANDO EL FRAMEWORK TOGAF PARA EL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU - CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LAMBAYEQUE"*, presentada por el(los) estudiante(s) **TEZEN CABREJOS LUIS MANUEL AUGUSTO** de la Escuela Académico Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: *"La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas."*;

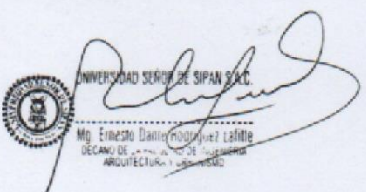
Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;


SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: APROBAR, el Proyecto de Tesis denominado *"DISEÑO DE ARQUITECTURA DE DATOS BASADA EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL USANDO EL FRAMEWORK TOGAF PARA EL COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU - CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LAMBAYEQUE"*, perteneciente a la Línea de Investigación SISTEMAS DE INFORMACIÓN - GESTIÓN DE TI, a cargo del(los) estudiante(s) **TEZEN CABREJOS LUIS MANUEL AUGUSTO**, de la Escuela Académico Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS.

ARTÍCULO 2°: ESTABLECER, que la inscripción de la Tesis se realice a partir de emitida la presente resolución, y tendrá una vigencia máxima de 02 años.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.
Mg. Ernesto Danieles Rodríguez Lalitte
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.
Mg. Luis Roberto Lanza Colchado
SEC. ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

Cc: Dirección de Investigación, CPGYT, Interesados, Archivo

ADMISIÓN E INFORMES
074 481610 - 074 481632
CAMPUS USS
Km. 5, carretera a Pimentel
Chiclayo, Perú
www.uss.edu.pe

Anexo 2: Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA DEL PERU"

Chiclayo 21 de mayo del 2021

Señor

ING. ANTONIO SANDOVAL LARRAÍN

PRESIDENTE DEL CAPÍTULO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DEL COLEGIO DE INGENIEROS LAMBAYEQUE

Presente-

Por medio de la presente YO, **LUIS MANUEL AUGUSTO TEZEN CABREJOS**, identificado con DNI 46882473, con domicilio en calle Cocoteros N°250, P.J. San Miguel de la ciudad de Chiclayo, ante Usted con respeto me presento y expongo:

Que en la actualidad tengo el Grado de Bachiller en Ingeniería de Sistemas, otorgado por la Universidad Señor de Sipán. Que, para obtener mi Título profesional he elaborado la Tesis titulada **"DISEÑO DE ARQUITECTURA DE DATOS, BASADA, EN ARQUITECTURA EMPRESARIAL, USANDO EL FRAMEWORK TOGAF"**, La misma que contiene información y datos que en su oportunidad obtuve de vuestra Institución, solicito a Usted Señor Ingeniero Sandoval, me conceda el permiso para la publicación de dichos datos ya que es necesario para la presentación del informe final

Ruego a Usted señor Ingeniero acceder a mi solicitud.

Atentamente





Bach. Luis Manuel A. Tezén Cabrejos

DNI: 46882473

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 3.1: Acta de Reunión Gestión de obtención de Colegiatura

		UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	PÁGINA: 1 DE 1
---	---	---------------------------------------	----------------

ACTA DE REUNIÓN	
Fecha: 27/11/2017	Acta No 1
Hora inicio: 6:20 pm	Hora fin: 6:41 pm
Lugar: Colegio de Ingenieros del Perú	

Grupo de investigación:

No.	Nombre	Cargo
1	<i>Hidalgo Vilchez Tarrillo</i>	
2		
3		
4		

PUNTOS DE DISCUSION	
1	Validación del proceso de mejora
2	<i>Gestión de obtención de colegiatura</i>
3	Correcciones en el modelado del proceso
4	
5	
6	


Observaciones. <i>Proceso de Mejora Conforme</i>
--

USS



UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

PÁGINA: 2 DE 1


No	Responsable	Observaciones	Firma
0	Manel Rueda Fernandez		

US



UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

PÁGINA: 2 DE 1

No	Responsable	Observaciones	Firma
01	María Rueda Fernández		



Anexo 3.2: Acta de Reunión Gestión de Colegiatura

 	UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	PÁGINA: 1 DE 1
---	---------------------------------------	----------------

ACTA DE REUNIÓN	
Fecha: 24/11/2017	Acta No 1
Hora inicio:	Hora fin:
Lugar: Colegio de Ingenieros del Perú	

Grupo de investigación:

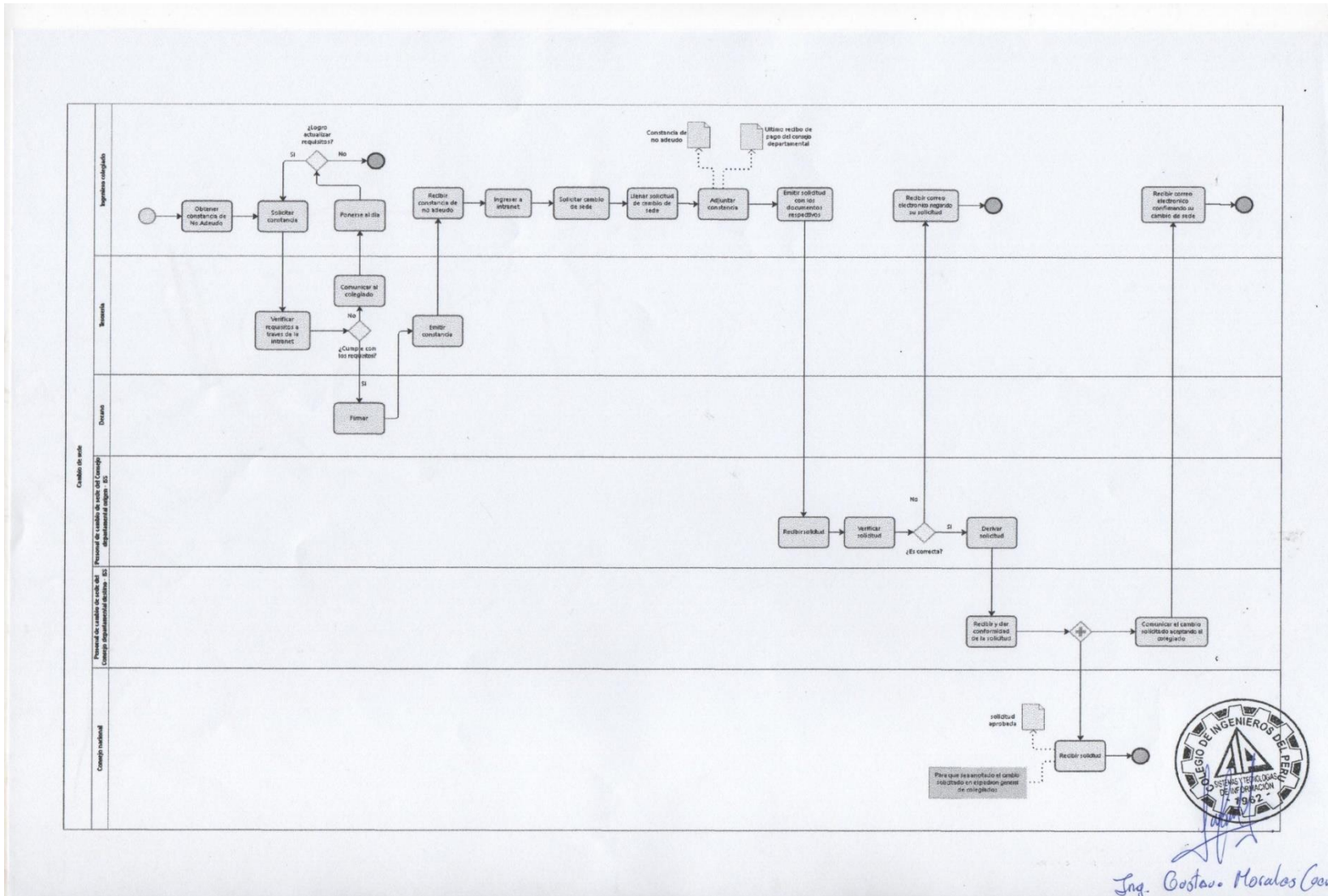
No.	Nombre	Cargo
1	Hidelsa Vilchez Tarrillo	
2	Annie Cordova Escobedo	
3		
4		

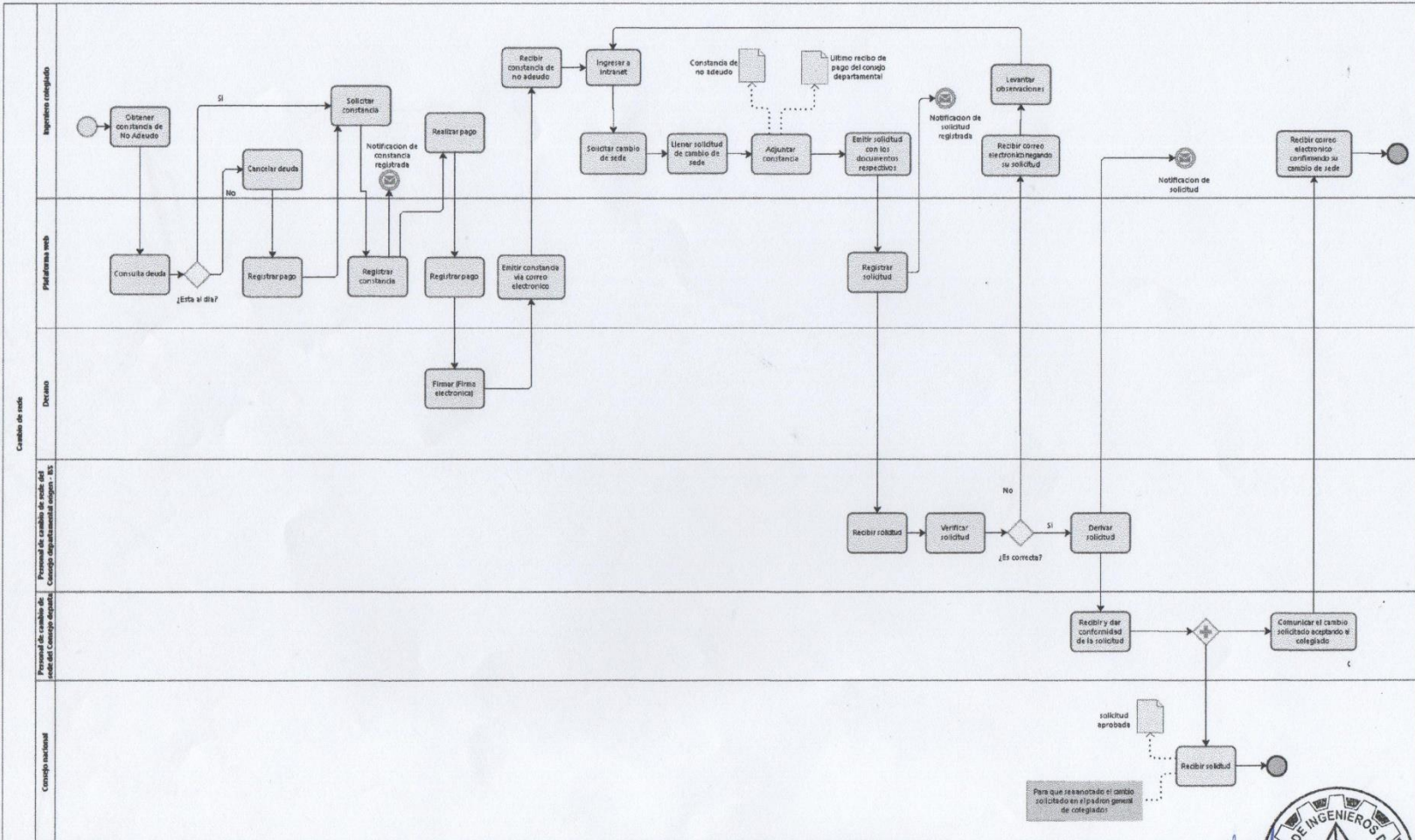
PUNTOS DE DISCUSION	
1	Validación del proceso de mejora
2	Gestión de Colegiatura
3	Correcciones en el modelado del proceso
4	
5	
6	

Observaciones.

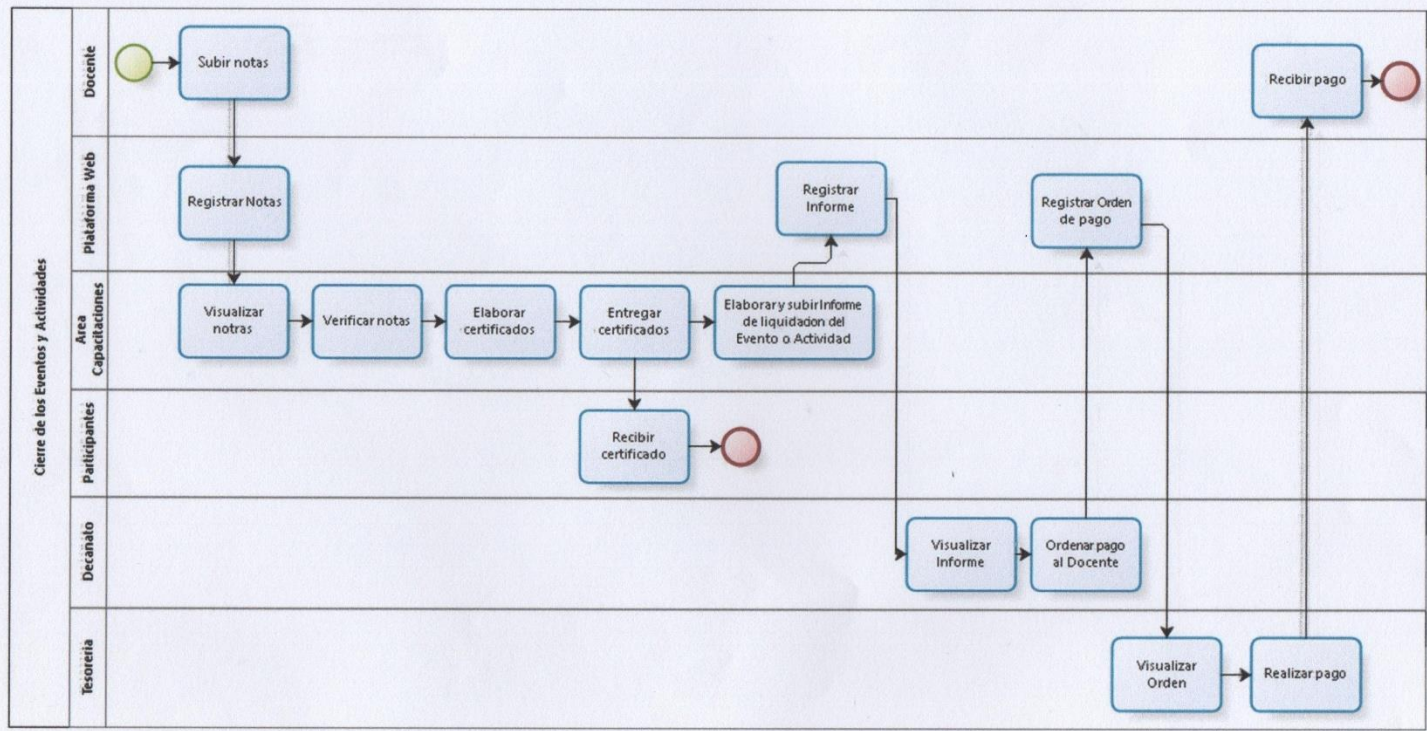
- La documentación no se puede digitalizar por motivos de seguridad y por políticas del CIP
- Se podría mejorar la forma del pago

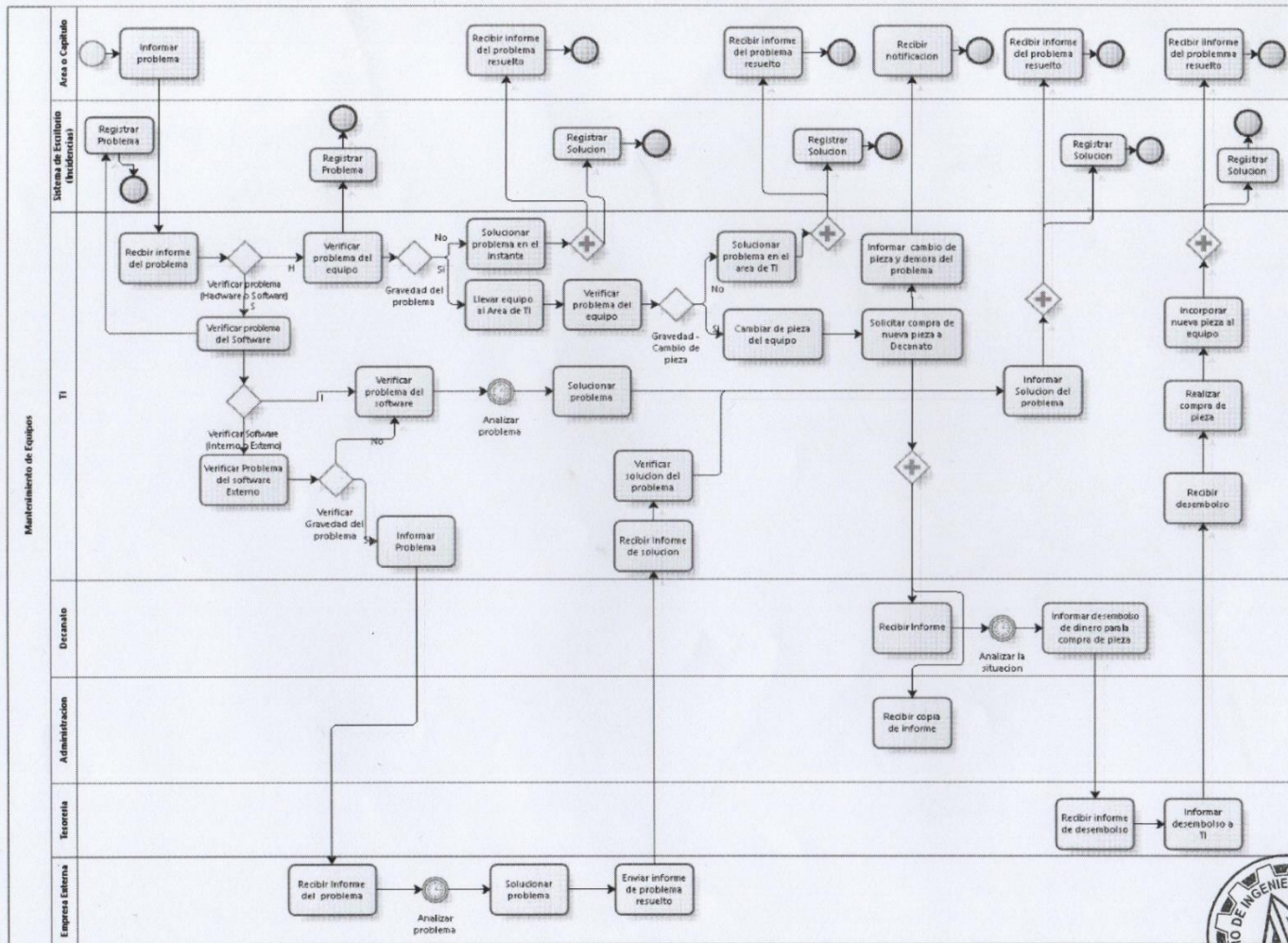
Anexo 4: Modelado de Procesos

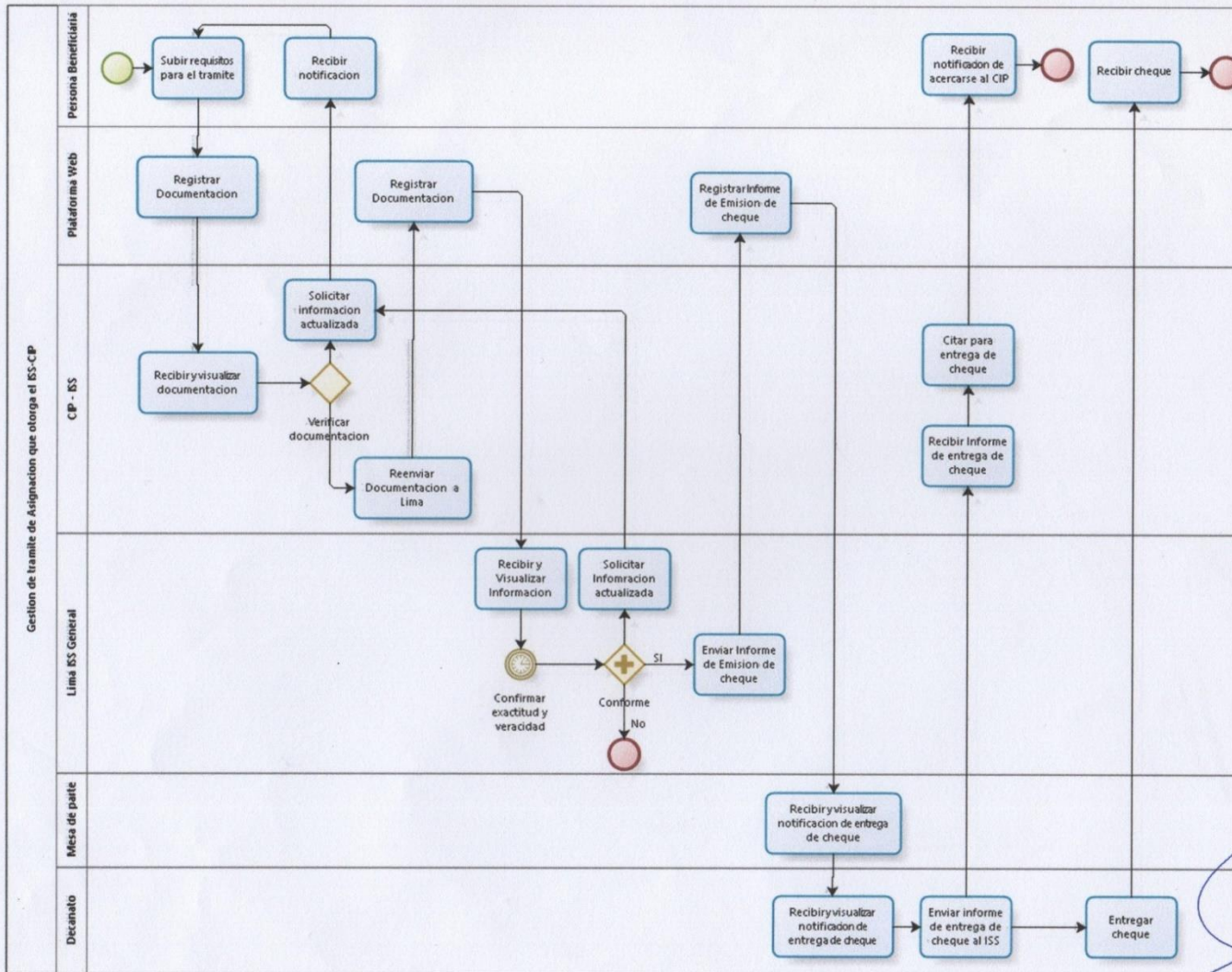




Ing. Gustavo Morales Cov.







24/11/2013

 5:55 PM