



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS**

TESIS

**DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA
EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORKS
ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO
ROSALES CAMACHO**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER
EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Autor(a):

Bach. Ocampo Heredia Veidy Marysabel

Asesor(a):

Mg. Vidaurre Flores Miguel Ángel

Línea de Investigación:

Arquitectura, tecnología y medio ambiente

Pimentel – Perú

2019



**DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL BASADA EN
LOS FRAMEWORKS ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO**

ROSALES CAMACHO

Aprobación de la Tesis

Mg. Jaime Arturo Bravo Ruiz
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Percy Javier Celis Bravo
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Díaz Vidarte Miguel Orlando
Vocal del Jurado de Tesis

Pimentel, Perú

2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, por brindarme sabiduría para lograr mis objetivos, por su bondad y amor.

A mis amados padres por sus consejos, por la motivación constante que me han permitido ser una persona de bien y salir adelante, por su cariño y amor mostrado, por su apoyo incondicional para continuar superándome.

A mis hermanos por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

A cada una de las personas que me han ayudado a realizar este trabajo, por su apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer a cada una de las personas que estuvieron a mi lado y que con su ayuda brindada hicieron posible la realización del presente trabajo, que ha sido sumamente importante para mí.

A la Universidad Señor de Sipán por las oportunidades brindadas, agradecer a mi Asesor por la orientación, por su apoyo y ayuda que me permitieron lograr nuevos conocimientos sobre el presente tema.

Agradecer a todos los docentes por compartir sus conocimientos, sus orientaciones académicas e intelectuales.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 Situación Problemática	11
1.2 Formulación del Problema	13
1.3 Delimitación de la Investigación	13
1.4 Justificación e Importancia de la Investigación	14
1.5 Limitaciones de la Investigación	15
1.6 Objetivos de la Investigación	15
1.6.1 Objetivo general	15
1.6.2 Objetivos específicos	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes de Estudios	16
2.2 Estado del Arte	20
2.3 Base Teórica Científicas	22
2.4 Definición de la terminología	35
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	38
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	38
3.2 Población y Muestra o Sujeto de investigación	38
3.3 Hipótesis	¡Error! Marcador no definido.
3.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	39
3.4.1 Técnicas	39
3.4.2 Instrumentos	40
3.5 Procedimientos para la Recolección de Datos	41
3.6 Procedimiento de Análisis de los Datos	41
3.7 Principio Éticos	41
3.8 Criterios de Rigor Científico	42
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	44
5.1.1 La institución	44
5.1.2 La misión	45
5.1.3 La visión al 2019	46
5.1.4 Los objetivos estratégicos	46



5.1.5	Mapa de procesos	48
5.1.6	Planteamiento del problema	48
5.1.7	Principales requerimientos.....	49
5.1.8	Evaluación de la situación actual de los procesos de soporte	50
	Conclusiones	94
	Recomendaciones	95
	ANEXOS	98



Resumen

En el trabajo de investigación presente se abarca la empresa y su arquitectura a través de una metodología que se centra en la visión integral de las empresas u organizaciones y que consiente que los procesos se alineen, asimismo, las aplicaciones, los datos y su infraestructura tecnológica con los fines estratégicos del negocio, siendo el objetivo primordial el garantizar la adecuada alineación de los procesos de negocio y la tecnología en una organización, buscando el cumplimiento de sus objetivos estratégicos (MinTIC., 2013), denominada Arquitectura Empresarial, todo ello aplicado a la I.E. Alipio Rosales Camacho.

En ese sentido, se empleará la metodología de desarrollo de Arquitectura (ADM, Architecture Development Method) que proporciona Togaf conjuntamente con herramientas provistas por la metodología Zachman para desarrollar una propuesta que permita, a futuro, la alineación de los objetivos estratégicos de la institución. Asimismo, es necesario indicar que el uso de las buenas prácticas que proporcionan los marcos de trabajo Togaf y Zachman, permiten que en la institución educativa se establezcan roles, tareas y procesos específicos soportados de forma efectiva por tecnologías de información (TI).

Palabras claves: Arquitectura empresarial, frameworks, tecnologías de información (TI), gestión empresarial, procesos de negocios, ZACHMAN, TOGAF.



Abstract

In the present research work the company and its architecture are covered through a methodology based on an integral vision of the organizations and that allows to align processes, data, applications and technological infrastructure with the strategic objectives of the business, being its main objective to guarantee the correct alignment of technology and business processes in an organization, seeking the fulfillment of its strategic objectives (MinTIC., 2013), called Business Architecture, all applied to the educational institution Alipio Rosales Camacho.

In that sense, the Architecture development methodology (ADM) that Togaf provides together with tools provided by the Zachman methodology will be used to develop a proposal that allows, in the future, the alignment of the strategic objectives of the institution. Likewise, it is necessary to indicate that the use of good practices provided by the Togaf and Zachman frameworks allow specific roles, tasks and processes to be established in the educational institution effectively supported by information technology (IT).

Keywords: Business architecture, frameworks, information technology (IT), business management, business processes, ZACHMAN, TOGAF.



Introducción

En esta nueva era tecnológica propia de un mundo globalizado, las tecnologías de información evolucionan constantemente, donde las organizaciones no solo dependen de la información sino de su organización y su estrategia empresarial. Ello nos lleva a deducir que la información se ha convertido actualmente en el activo más trascendental de una organización (Berumen, 2013). No obstante, el tamaño de la organización determina, de manera proporcional, el número de problemas y dificultades que se presentan durante la gestión de la misma. (Bradley, 2003).

Considerando lo indicado, debemos inferir que las tecnologías de la información (TI) y los negocios constituyen en una estrategia muy crítica que permite la generación de un factor de éxito para toda empresa. Además, la alineación provee una dirección y una mayor flexibilidad para examinar otras oportunidades de mercado en entornos complicados.

Con el incremento de las TI y de su complejidad en las organizaciones, el proceso de alineamiento se orienta, de forma creciente, hacia la arquitectura empresarial con la intención de gestionar las interrelaciones y las demandas que surgen buscando que el negocio sea ágil. Actualmente, la AE es considerada como un concepto principal en la adaptabilidad buscada de estrategias, procesos, información, sistemas, y TI y sobre todo de las formas en que estos elementos se interrelacionan con el fin de conseguir el cumplimiento de objetivos del negocio. Es por ello que los muchos de los gobiernos del mundo iniciaron programas de AE para lograr la adecuada gestión de un gran número de sistemas complejos de información que disponen las administraciones públicas y así lograr tener una mayor capacidad de respuesta a los habitantes y organizaciones. Cruz Bueno, H. D., & Briceño Pineda, W. (2014).



La estructura de la presente investigación involucra el capítulo I que abarca el problema de investigación, en donde se expone la situación problemática, se formula el problema, se plantea la delimitación de la investigación, se justifica y se detalla su importancia, se establece las limitaciones, espacio, tiempo, contenido, alcance, el objetivo general y los específicos. En próximo capítulo, el segundo, se desarrolla el marco teórico en donde se exhiben los antecedentes de estudio, el estado del arte, las bases teóricas científicas y las definiciones propias o terminología; finalmente las conclusiones y las fuentes que han facilitado nuestra investigación.

El tercer capítulo abarca el marco metodológico en donde se define el tipo y diseño de la investigación, la población y la muestra de la investigación. Asimismo, en este capítulo se define el abordaje metodológico en donde se establece la(s) técnica(s) e instrumento(s) de recolección de datos, el procedimiento establecido para la captura de datos y, sobre todo, siendo quizás la parte más importante, el análisis y la interpretación de los datos.

En el cuarto capítulo se podrá ver la parte más importante que es la propuesta basada en el análisis de los resultados del capítulo anterior. Asimismo, se realiza la discusión de los mismos para poder, posteriormente, sacar las conclusiones del trabajo.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Situación Problemática

Uno de los graves problemas que afecta la educación peruana en la actualidad son los bajos logros de aprendizajes reflejados en la evaluación censal de la educación (CITA) a lo que se suma una brecha histórica de infraestructura, falta de equipamiento y el uso de aplicativos educativos. Lo que genera que un alto porcentaje de estudiantes de educación secundaria y muchos de los que la culminan no logran desarrollar las competencias, capacidades básicas y fundamentales.

Consecuente a los antes mencionado y en la búsqueda de antecedentes sobre la aplicación de marcos de referencia de AE en el sector educativo, encontramos datos muy relevantes; sin embargo, la escasa implementación de estos conceptos genera que las instituciones educativas desperdicien esfuerzos, asimismo, aquejen su competitividad y sobre todo el integrarse con terceras entidades y los miembros de su comunidad educativa. Por lo tanto, el referirse a la AE no es reciente y novel. Pero, en el sector educativo de Perú si es relativamente nuevo. Es importante resaltar el proceso de tecnificación de la educación peruana de los últimos años; sin embargo, no se le está aprovechando en su máxima potencialidad a la tecnología que nos puede ayudar a mejorar la calidad del aprendizaje en nuestros discentes, mediante la utilización de las TI. Además, en octubre del 2015 se realiza una entrevista al Ing. Oscar Camacho Carrillo, Director en esa fecha de la firma Consulting & Mangement SAC, quien dirigió proyectos de TI en nuestro país. En la entrevista se le efectuó la interrogante ¿Por qué el fracaso de los proyectos de TI en el Perú?



En su opinión, “el proyecto incluye etapas como la gestión, la metodología, el ciclo de vida, los estándares, la ingeniería, la arquitectura, los componentes técnicos – administrativos, entre otros. Consecuentemente, el proceso falla cuando se diseña mal o la gestión es inadecuada”.

En tal sentido, las instituciones educativas que no conocen de la AE no pueden garantizar el hecho de integrar la tecnología y las estrategias de la organización. Ello es el inicio del problema de eficacia, eficiencia y ventajas competitivas en el respectivo sector. En base a ello se puede aseverar que esto se convierte en una de las grandes cuestiones que identifica el estado peruano en sus entidades particularmente en educación.

En base a lo indicado podemos identificar que las entidades públicas tienen problemas para integrarse y optaron por implementar AE resaltando que la mayoría de las organizaciones en Perú están constituidas de forma legal. Es por ello que podemos indicar que el problema en el Perú es que no hay un registro de instituciones educativas con que hayan implementado AE, y sí el estado considera iniciar su incursión en proyectos que involucren el tema, la AE se convierte en una magnífica opción.

Por otro lado, dando una mirada al ámbito ingenieril podemos recalcar lo que Maldonado Mendoza & Sanchez Gordon (2013) aseveran, indicando acerca de las TIs que son significativos en el negocio, siempre y cuando exista una buena alineación entre las TI y las estrategias del negocio lo que permitiría a las organizaciones alcanzar el éxito.

En el mismo sentido, según Álvaro Martins (2013) las TIs lograron evolucionar desde una alineación tradicional a una alineación estratégica. Esto se basa en el caso de Brasil, entre 1990 a 2012, del total de ingresos al año, figuran gastos e inversión en TI de un 7%, sin embargo, no se logra demostrar las evidencias en las que las TI, significativamente



contribuyan a la productividad, ello se debe a que no se establecieron indicadores para demostrar la ausencia de alineación de las TI y el negocio. Es por ello, que considerando lo indicado, para los directivos de TI es primordial y necesario poseer una visión transversal del negocio integrado con TI en toda la organización.

Por lo tanto, se puede indicar y estar de acuerdo con Aldea et al. (2013) quien indica que a través del desarrollo de AE se soluciona el problema de la ausencia de alineación entre las TI y las estrategias de negocio.

Es por ello que, ante esta situación, muchos investigadores propusieron diferentes modelos, cada uno diferente al otro, pero orientado a solucionar los problemas de la no alineación de las tecnologías con las estrategias del negocio, lo que conlleva a que las organizaciones opten por buscar un modelo que se ajuste a los requerimientos y políticas de la empresa. (Helkyn Coello, 2008).

Considerando lo indicado y lo que Kaddoumi & Watfa (2016) aseveran al indicar que, si se desarrolla AE con los framework tradicionales como TOGAF, Zachman, FEA, entre otros, implicaría modificaciones radicales en los procesos. Ello conllevaría a que al realizar estos cambios existen ciertos peligros.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo alinear los procesos y la arquitectura tecnológica empresarial con los objetivos estratégicos de la I.E. N° 042 Alipio Rosales Camacho?

1.3 Delimitación de la Investigación

Sobre el proyecto, el tiempo de ejecución es en base a lo planificado y establecido por la Universidad Señor de Sipán e inicia el 28 de agosto del 2017 con la presentación



del anteproyecto y comunicación del documento que culmina en julio del 2018 con la presentación y socialización de proyecto de tesis.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

Las entidades del estado cuando no consideran ente sus objetivos estratégicos las aplicaciones, información, procesos y tecnología, suelen desaprovechar los recursos lo que afecta notablemente su presencia ante la competencia. Por tal motivo, es necesario considerar la integración de AE que permita a la entidad asumir de la mejor forma los futuros cambios que se presenten pues ello origina que se desperdicien los recursos y afecte la competitividad.

Asimismo, en la actualidad los canales de comunicación mediante internet en la I.E. N° 042 Alipio Rosales Camacho son unidireccionales, es decir, la institución emite mensajes de forma manual mediante hojas de control que recibe la otra parte (familia o alumno, otras solo alumno). Asimismo, se precisa que sus canales de comunicación requieren el uso de la tecnología y genere canales bidireccionales para un adecuado uso del tiempo, lo cual impactará en la calidad educativa.

Como se indicó, en la investigación se tiene presente la existencia de una serie de frameworks tradicionales y su aplicación involucra el realizar cambios radicales en los procesos lo que origina que no se evalué el apoyo de la alta dirección debido a que implica un alto índice de riesgo o fracaso en la implementación de la arquitectura. Por ello, la integración de un framework de AE se recomienda poder conseguir la alineación de las TI con los objetivos del negocio.

Se justifica además porque contribuye con el resultado de lograr los objetivos institucionales consensuados por la comunidad educativa como son tecnificar la



educación, capacitar a los docentes, el mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los discentes y la mejora de los sistemas de comunicación e información; asimismo fortalecer el trabajo democrático y participativo. Su importancia radica también porque está vinculado con el compromiso de gestión escolar y va a contribuir con el fortalecimiento del liderazgo compartido.

1.5 Limitaciones de la Investigación

Se tuvo presente las limitaciones que a continuación se indican:

- Acceso restringido a documentos de gestión en el lugar de investigación, genera redoblar esfuerzos para conocer con exactitud los procesos para su posterior la implementación de AE.
- Poca información sobre la aplicación de los frameworks de AE en empresas educativas en el ámbito peruano.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo general

Diseñar la arquitectura tecnológica empresarial basada en Framework Zachman y/o Togaf de la I.E. N° 042 Alipio Rosales Camacho

1.6.2 Objetivos específicos

- a) Analizar el estado actual de la tecnología y de los procesos de la IE.
- b) Analizar los frameworks de AE existentes.
- c) Definir la AE actual (ASIS)
- d) Realizar el TO BE de la IE.
- e) Construir el modelo de arquitectura empresarial propia para la IE



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Estudios

Como textos principales, el presente informe considera las siguientes investigaciones:

A. Referente en AE en el sector público y/o educativo

Cruz & Briceño (2015) en su trabajo hacen referencia a cómo mejorar y lograr la transformación de una organización haciendo uso de las TI y el área de negocios. Aplican una metodología de diseño en 5 etapas. Primeramente, el identificar de factores que impactan en los proyectos de AE en el sector público. En segundo lugar, la revisión, gestión y diagnóstico de los factores que aplica Togaf en su fase previa. Posteriormente, en tercer lugar, identificar los principios definidos de Togaf que aborden factores de impacto en sus definiciones. En cuarto lugar, el definir y convertir los factores de impacto en principios de arquitectura por tipo, ello no es considerado por Togaf. En quinto lugar, el definir formalmente de cada principio considerando Togaf, para lo cual, se considera importante considerar desde el inicio los diversos aspectos (sociales, técnicos y administrativos) en los proyectos de AE permite vincular al recurso humano, elementos claves en todas las organizaciones desde un enfoque humanístico, ya que permiten el logro de la sincronización en el uso de las TIC y el recurso humano, y el mayor provecho. La investigación concluyó lo siguiente:

- La fase previa de Togaf es posible orientarlo a entidades públicas considerando los atributos y características particulares de las mismas, como organización, lo que contribuirá a la reducción de la complejidad de su aplicación en proyectos de AE.
- En investigaciones posteriores se recomendó un análisis más profundo de los grupos de principios con el objetivo de evaluar el cómo se encuentra actualmente,



priorizando cada uno de los principios y como inciden en la AE, y las relaciones que existen entre sí.

Sin dudas que el presente trabajo enriquece la presente investigación, particularmente en lo referente a capacidades conjuntas de integración y desarrollo, cultura organizacional, comunicación entre áreas, transformación organizacional bajo el enfoque de procesos y la relación de los involucrados durante el diseño de la AE.

Gonzales & Quintero (2017) en su investigación alinea las estrategias del negocio y planes de tecnología para alcanzar el éxito en las organizaciones; asimismo, proponen un modelo de arquitectura empresarial para bibliotecas digitales universitarias, que pretende ser un marco de referencia para el manejo de datos, aplicaciones y estrategias y, por ende, para la generación de valor en una biblioteca digital. Entre los aspectos resaltantes y de gran alcance para el trabajo de investigación destacan los requerimientos, considerados por los autores como aspectos preliminares. Esa estrategia es el primer elemento que debe estar claro antes de iniciar con la construcción de la AE, así como el detalle de los procesos, que permitirá comprender los procesos principales para los servicios que mejorarán los objetivos estratégicos de la organización. El trabajo concluyó que es posible crear un modelo de AE para diversos dominios de aplicación no solo involucrando aspectos de gestión tecnológica, sino también considerando aspectos de negocio e información; la cual conjuntamente con los datos se convierte en un factor estratégico para la generación de valor en una biblioteca digital.



B. Referente a TOGAF

En el trabajo de Puerta & Giraldo (2016), denominado “Dominio de Arquitectura Empresarial, Armonizando la Simulación de Procesos y la Metodología de Desarrollo de Arquitectura (ADM), en la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial”, el objetivo fue especificar un dominio de arquitectura empresarial, armonizando la simulación de procesos con la metodología de Desarrollo de Arquitectura considerando uno de los grandes procesos de la Contraloría General de la República de Colombia. Para ellos los autores como Geyer & Fourte (2015), arguyen que las organizaciones tienen la obligación de lograr la definición formal y la documentación de sus procesos de negocio con el fin de lograr su entendimiento y permitir así una mejora continua de la gestión. Es por ese motivo que se hizo uso del concepto de AE, concretamente el dominio de arquitectura de negocio, tal como lo define Bolaños & López (2012):

“es una técnica que logra capturar las particularidades primordiales del proceso, logrando identificar su flujo y las partes que los componen para poder comunicarse con otros procesos pares, comprendiendo las interrelaciones entre las partes y concediendo sus actores, responsables y demás artefactos que participan en su realización”

En tal sentido, el fin es analizar el modelo de proceso desarrollado y lograr simular con el uso de herramientas tecnológicas como el BPSim (Business Process Simulación) enmarcado en los estándares BPMN del OMG (Object Management Group 2011) y XPDL cuya definición fue dada por la WfMC (Workflow ManagementCoalition 2005) lo que permite la visualización del impacto de los cambios que se propusieron en los



procesos de la empresa antes de su implementación en la realidad, como se asevera en Bizagi (2014) o en un proceso que fue reconocido como procesos clave para el logro de la misión de la CGR.

En la misma dirección con el presente aporte se fortalece nuestra investigación básicamente en lo referente a los procesos. De lo expuesto, se concluye que especificar un dominio de arquitectura empresarial, armonizando los procesos con la metodología ADM, en uno de los macro procesos de la controlaría, permite lograr el dimensionamiento de una forma más idónea las necesidades de entendimiento de la empresa para lograr el mejoramiento en el desempeño de los procesos del negocio.

Jaramillo, Cabrera, Abad, Torres y Carrillo (2015), realizaron la investigación: Definición de un Marco de Referencia de Ciber seguridad Empresarial basada en ADM - TOGAF. En este trabajo el objetivo fue proponer un grupo de actividades y una secuencia requeridas para implementar un marco de referencia de ciber seguridad empresarial, para conseguirlo se tomó de referencia al Método de Descripción Arquitectónica ADM-TOGAF y como se integra con SABSA, que es una metodología de seguridad empresarial, logrando definir un conjunto de fases iterativas que se adaptan con las normas de cyber seguridad definidas en COBIT 5 y NIST, y en los estándares ISO 27001 e ISO 27032.

Este estudio demuestra que el ámbito empresarial se va modificando conforme se adopte nuevas tecnologías, presentándose circunstancias que las empresas deben aprovechar para lograr una mejor gestión, lo que refuerza la presente investigación, ya que se busca ordenar las estrategias del establecimiento educativo con las tecnologías



de información, debido que en la actualidad casi todas las empresas se centran en el uso de la tecnología y su intenso uso en la internet para todo tipo de operaciones que realicen. Las conclusiones a las que llegó la investigación son:

- La flexibilidad que proporciona ADM-Togaf y el ser capaz de integrarse con otras normas y marcos de trabajo, permite la adaptabilidad de las actividades solicitadas en cada una de sus fases.
- Las Organizaciones que cuenten con AE de manera formal y definida permitirá la integración, dentro de sí misma, porque se aprovechan los procesos ya abordados en su interior.

la investigación referida es pertinente con la presente investigación, ya que aborda la AE con un enfoque para la gestión de la complejidad de una empresa, la TI y el ámbito empresarial, facilitando la integración de las estrategias tanto personales, del negocio y la TI rumbo a un fin común.

2.2 Estado del Arte

Arquitectura empresarial: Mendoza & Mendizábal (2017), en su investigación de una propuesta de una AE para una empresa de salud, logra desarrollar el diseño de una AE para el proceso Core del Banco de sangre de la clínica Delgado que pertenece al grupo AUNA y su red de clínicas. El fin es lograr la identificación de brechas que se presentan en la empresa para lograr el alineamiento de los objetivos estratégicos de la organización con los objetivos de T.I., para lograrlo realizó el análisis vigente del proceso a través TOGAF, posteriormente se identificaron los problemas y puntos a mejorar que se orientan a la satisfacción de los objetivos estratégicos de la organización. Considerando el resultado del análisis, se planteó un grupo de proyectos de TI que



permitirán el mejoramiento el proceso y contribuirán con los objetivos de la organización. Igualmente, se planteó la aplicación de metodologías ágiles para desarrollar aplicaciones, con el propósito del potenciamiento de las fortalezas del grupo de TI y lograr disminuir sus debilidades a través de trabajo dinámico y el uso de herramientas que logren optimizar la productividad y calidad de las aplicaciones. Se concluye que la inversión de proyectos de TI se percibe como un consumo y no como una inversión, lo cual reduce el desarrollar propuestas novedosas que permitirán darle la ayuda a la empresa y lograr el mejoramiento y cumplimiento de sus objetivos.

Castelo & Zubieta (2017) en su investigación presenta las definiciones básicos y necesarios para conocer 2 de los más difundidos frameworks de A.E. y los beneficios de su implementación. También analiza los 2 modelos de referencia con el objetivo de determinar cuál de ellos se adapta mejor a la realidad de la empresa. Para lo cual presenta una propuesta de mejora utilizando TOGAF y tomando como alcance 1 proceso operativo que fue considerado uno de los más críticos en la institución.

Henderson & Venkatraman (1989) logran plantear el modelo de Strategic Alignment Model (SAM), que se constituye como un marco que permitirá la alineación de las TI con las estrategias de negocio. Se utilizó para lograr el análisis de los objetivos, las metas y la(s) actividad(es) de la organización. El modelo propuesto permite definir 4 perspectivas para alinear, 2 son perspectivas internas como estrategias de negocio y las TI y las otras 2 son perspectivas externas identificadas como los procesos e infraestructura del negocio y procesos e infraestructura de T.I.. Al trabajar lo interno se ayuda a la empresa a lograr la posición estratégica en el mercado y el trabajo externo contribuye con los procesos de adaptación continua.



2.3 Base Teórica Científicas

Se ha considerado que el fin de la presente investigación estará dirigida en la representación de la AE como proyecto de abordaje hacia cierta dimensión de lo tecnológico y procesos de una institución educativa, será necesario proponer ciertos parámetros que sean considerados como ejes conceptuales. Inicialmente, entenderemos los conceptos de empresa y arquitectura, tecnología de información, AE, frameworks y los modelos de trabajo Zachman y/o Togaf.

2.3.1. Arquitectura empresarial: Se origina en el 1987 cuando se publicó el artículo de J. Zachman en el periódico IBM Systems, con el título “Un marco para la arquitectura de sistemas de información”. Allí Zachman define el desafío, así como la visión de la AE, la cual será engrandecida por los aportes durante los años subsiguientes hasta la actualidad. En concreto, el desafío consiste en la administración de la creciente complejidad que simboliza el surgir de los sistemas de información, los cuales son soportados por los sistemas computacionales.

Según Wurman (1996), la arquitectura de información es una disciplina que permite organizar grupos de información, lo que permite que cualquier persona pueda entenderlo e logre integrarlos a sus propios conocimientos de forma simple. La implementación de una arquitectura de información necesita de levantar un inventario de los objetos de negocio que constituyen el activo de información que son aprovechables y son usados en la organización.

Para Whittle (2004) la arquitectura de negocio toma como el recurso más importante el plan estratégico de la organización, así como el lineamiento corporativo, los distintos indicadores para gestionar, y se alimenta de la misión, la **visión**, las estrategias y los



objetivos corporativos. Los objetivos y estrategias del más alto nivel los convierte en requisitos que son importantísimos para el negocio.

2.3.2. Empresa y arquitectura: Para la ISO 15704, una empresa es una o más organizaciones que comparten una misión decisiva, sus metas y fines para poder ofrecer productos o servicios. Coincidiendo con Janssen, M., & Klievink, B. (2009) quien indica que una empresa es una organización constituida para producir productos o proveer servicios.

2.3.3. Tecnologías de información: De acuerdo con Bologna & Walsh (1197) Tecnologías de información (TI) se concibe como “las herramientas y métodos usados para recolectar, captar, operar o distribuir información. Las TI se encuentran generalmente asociadas con computadores y las tecnologías semejantes aplicadas a la toma de decisiones en la alta gerencia de una empresa”.

2.3.4. Perspectivas de la AE: Considerando el objetivo de tener una visión holística de la empresa, la AE está representada a través de 4 perspectivas:

- a. **Arquitectura de negocios:** Conocido como Proceso de Negocio. Esta dimensión especifica las estrategias de negocios, la gobernabilidad, las estructuras y los procesos claves.
- b. **Arquitectura de aplicaciones o interfaces:** Dispone un plano para c/u de los sistemas de aplicación que se solicita establecer, la comunicación entre los sistemas y su interrelación con el proceso de negocio central de la empresa.
- c. **Arquitectura de datos:** Define y permite describir la estructura de los datos tanto físicos y lógicos de la organización, y que recursos permite gestionar estos datos.



d. Arquitectura tecnológica: Aquí se debe describir la estructura de hardware, software y redes requeridas que dan el soporte a implantar las aplicaciones importantes de la organización.

2.3.5. Marco de referencia o frameworks: Son considerados como un cumulo de herramientas para dar soporte permitiendo proporcionar directrices sobre cómo se hace la descripción o documentación de las arquitecturas. Además, permite comunicarse a los stakeholders de una AE.

Elegir un framework apropiado es muy importante porque permitirá el logro de una descripción clara y total de una AE, que permita contribuir al cumplimiento de fines y metas de la organización.

2.3.6. TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

TOGAF dispone de un marco estructural y una metodología de procedimientos Se encuentra conformado por 4 dimensiones:

- Arquitectura de negocio
- Arquitectura de aplicaciones
- Datos
- Tecnológica.

Se le atribuye ventajas y beneficios. Se considera flexible y adaptable de manera muy fácil a una organización. Brinda además un modelo de procedimientos conocido como A.D.M..

2.3.7. ZACHMAN



Hitpass (2014, p. 112) lograr describir el “framework de Zachman como un marco de trabajo de AE. En una primera instancia fue llamado ZIFA. Maneja diferentes modelos y vistas de los elementos que conforman la AE.

Zachman es usado primariamente con el fin de lograr la implementación de la AE en las empresas, ya sean grandes o pequeñas que requieran de su implementación”.

Una introducción rápida a Zachman y/o Togaf: El Marco de Zachman se basa en la idea de que el mismo complejo se puede describir para diferentes propósitos de una manera diferente con diferentes tipos de descripciones. El objetivo principal del marco Zachman es permitir que diferentes personas observen lo mismo desde varias perspectivas.

El fin principal de Open Group con TOGAF es crear un estándar industrial sobre cómo desarrollar arquitecturas. Su objetivo es desarrollar una herramienta y un repositorio de información práctica basada en la experiencia sobre cómo actuar cuando se trata de los procesos de arquitectura empresarial. Además, proporciona una técnica específica con conjuntos particulares de activos arquitectónicos, las estrategias y los resultados se pueden integrar.

Entonces, como conclusión inicial: Zachman se concentra en la identificación los distintos puntos de vista que se convertirían en relevantes para varios propósitos, por otro lado, TOGAF se centra en el proceso de desarrollo de arquitecturas. La superposición entre estos dos es que TOGAF produce puntos de vista como parte del proceso. Básicamente, el marco de Zachman se utiliza para representaciones descriptivas de cualquier modelo complejo y no describe ningún método, técnica o herramienta particular de AE.

Comparación más estrecha de Zachman framework y Togaf: TOGAF es una de las herramientas de software de AE que provee un enfoque de gran alcance para la planificación, el diseño, la implementación y el uso de la gestión de la AE.

TOGAF define 9 fases como parte del marco general del proceso para desarrollar la AE. No obstante, solo las "primeras" 5 fases se pueden considerar una superposición con Zachman. Las últimas 4 fases (E - H) son más exclusivas de TOGAF y se ocupan del desarrollo de la gestión del cambio de la arquitectura empresarial y la gobernanza de la AE.

Fundamentalmente, Togaf divide la arquitectura en 4 dominios:

Negocio: especifica la estrategia comercial, la administración, la organización y los procesos comerciales importantes.

Tecnología: presenta el software, el hardware y la infraestructura de TI necesarios para la configuración de las aplicaciones principales.

Datos: presenta la estructura de los recursos de datos físicos y lógicos y la gestión de información relacionada.

Aplicación: define el modelo y las interacciones para que los marcos de aplicación se configuren en los procesos centrales de la compañía.

TOGAF también incluye un grupo de artefactos para permitir que el equipo de AE imagine el estado presente y futuro de la arquitectura. Estos artefactos incluyen Diagramas, Catálogos, Matrices y Entregables. Un total de 75+ han sido identificados.

El Marco de Zachman es más restringido y esencialmente solo está conformado por una vista de matriz para definir una lista de puntos de vista que podrían ser importantes para una empresa. Zachman Framework es básicamente una estructura lógica que permite la organización y clasificación de elementos desarrollados en AE. Usa métodos para clasificar la ingeniería y arquitectura.

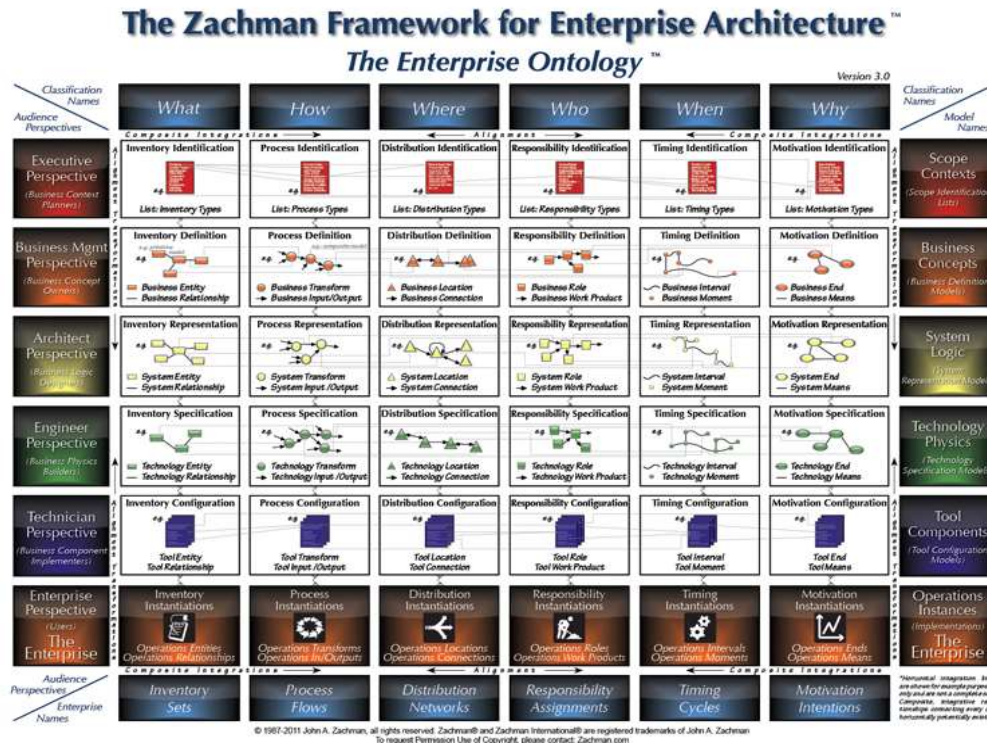
Considera 06 puntos de vista enmarcados en las 06 filas:

- a. Fila - El Alcance (Contextual) - dirigida al planificador
- b. Fila - El Modelo de Negocio (Conceptual) - dirigida al propietario
- c. Fila - El punto de vista del sistema (Lógico) - orientado al diseñador
- d. Fila - El punto de vista de Tecnología (Física) - orientado al constructor
- e. Fila - El punto de vista de Representaciones al detalle (Fuera de contexto) – orientado al subcontratista.
- f. Fila: Eel punto de vista de Enterprise que funciona

Las 6 preguntas que deben responder son:

- a. El aspecto de datos - ¿ Qué ?
- b. El aspecto Motivación - ¿Por qué?
- c. El aspecto de red - ¿ Dónde ?
- d. El aspecto del tiempo - ¿Cuándo?
- e. El aspecto de las personas - ¿ Quién ?
- f. El aspecto de la función - ¿Cómo?

Figura 1: Estructura del framework de Zachmann



Fuente. Zachman International. John Zachman's Concise Definition of The Zachman Framework

Entonces, si mapeamos las primeras 6 fases de TOGAF a Zachman, aquí es donde / cómo se superponen. De nuevo, la superposición está en los conjuntos de puntos de vista que ambos marcos han identificado como relevantes para describir la arquitectura empresarial. También tenga en cuenta que TOGAF es un marco iterativo de múltiples fases que actualizaría el mismo artefacto / punto de vista y cuando mapee esto a Zachman tendría mapeo de múltiples fases para el mismo elemento de la matriz de Zachman, Fíjese en la Figura 1.

Figura 2

Mapeo de las 6 primeras fases de Togaf a Zachman



abstractions perspectives	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
SCOPE <i>Planner</i> contextual	List of Things - Important to the Business	List of Processes - the Business Performs	List of Locations - in which the Business Operates	List of Organizations - Important to the Business	List of Events - Significant to the Business	List of Business Goals and Strategies
ENTERPRISE MODEL <i>Owner</i> conceptual	e.g., Semantic Model	e.g., Business Process Model	e.g., Logistics Network	e.g., Work Flow Model	e.g., Master Schedule	e.g., Business Plan
SYSTEM MODEL <i>Designer</i> logical	e.g., Logical Data Model	e.g., Application Architecture	e.g., Distributed System Architecture	e.g., Human Interface Architecture	e.g., Processing Structure	e.g., Business Rule Model
TECHNOLOGY CONSTRAINED MODEL <i>Builder</i> physical	e.g., Physical Data Model	e.g., System Design	e.g., Technical Architecture	e.g., Presentation Architecture	e.g., Control Structure	e.g., Rule Design
DETAILED REPRESENTATIONS <i>Subcontractor</i> out-of-context	e.g. Data Definition	e.g. Program	e.g. Network Architecture	e.g. Security Architecture	e.g. Timing Definition	e.g. Rule Specification
FUNCTIONING ENTERPRISE	DATA Implementation	FUNCTION Implementation	NETWORK Implementation	ORGANIZATION Implementation	SCHEDULE Implementation	STRATEGY Implementation

TOGAF Phases A - D produce these outputs

Fuente: EAComposer

Método de Desarrollo de la Arquitectura (ADM): Es la descripción de cómo conseguir una AE propia para la empresa y tener la respuesta a los requerimientos del negocio. Constituye el componente primordial de TOGAF y permite proporcionar dirección a los arquitectos en distintos niveles:

Asimismo, permite proporcionar diversas fases de desarrollo de arquitectura (Arquitectura de Sistemas de Información, Arquitectura de Negocio, Arquitectura Tecnológica) en un ciclo, que se puede usar como un molde general de procesos para la aplicación de la arquitectura.

De idéntica forma, brinda una descripción detallada de cada una de las fases de la arquitectura, puntualizando la fase en términos de los objetivos, el enfoque, las entradas, los pasos a seguir, y las salidas.



Las secciones de entrada(s) y salida(s) brindan una definición de la estructura del contenido de arquitectura y entregables. Brinda, además, resúmenes multi-fase que tratan también la Gestión de Requerimientos

ADM:

Es la consecuencia de los aportes de muchos profesionales en las arquitecturas y representa el núcleo principal de TOGAF. Constituye un método para disponer de AEs que son propias para la empresa, y está principalmente planteado para brindar respuesta a los requerimientos del negocio.

El ADM describe:

- Una forma confiable y probada para el desarrollo y uso de una AE.
- Una forma para el desarrollo de arquitecturas en los distintos 4 niveles (negocios, aplicación, datos, tecnologías) que brindan al arquitecto la opción de asegurar que un grupo complejo de requerimientos se trate de manera apropiada.
- Un grupo de técnicas y guías para el desarrollo de la arquitectura

FASES DEL ADM

Tiene múltiples fases que se trasladan cíclicamente por medio de una serie de Dominios de Arquitectura y permitirán al responsable asegurarse que un grupo complejo de requisitos se aborde de una forma adecuada. Veamos la estructura en la Figura 3.



Figura 3: El Ciclo del método de desarrollo de la arquitectura



Fuente: Colombia Digital.

El ADM es aplicado reiterativamente durante todo el proceso, entre las diferentes fases y en su interior. La validación frecuente debe estar presente durante todo el ciclo del ADM, esta validación es sobre los resultados respecto a los requisitos iniciales, tanto de los requerimientos del ciclo completo del ADM así como los de la Fase particular del proceso. Esta confirmación debe reconsiderar el alcance, los detalles, el plan y los hitos. Cada una de las fases considera los activos obtenidos en la repeticiones previas al proceso y los activos externos de mercado, considerando diferentes marcos de referencia.




El ADM brinda el concepto de iteración en 3 niveles:

Ciclo alrededor del ADM: Es presentado de manera circular lo que permite indicar que el final de la fase de trabajo en la arquitectura permite alimentar en forma directa a las Fases siguientes de trabajo en la arquitectura.



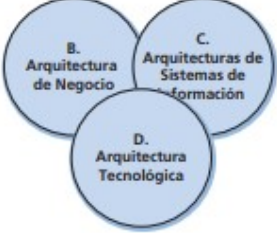
Iteración entre fases: TOGAF nos da el alcance de la iteración a través de Fases (por Ejm, retorna a la Arquitectura de Negocio después de finalizar la Arquitectura Tecnológica).

Ciclo alrededor de una fase individual: TOGAF apoya que se ejecute de manera repetida las actividades incluidas en una Fase individual del ADM como una técnica para fabricar contenidos arquitectónicos.





Tabla 1: Método de desarrollo de la arquitectura por fase y sus actividades

Fases de ADM	Actividades
	<p>Prepara a la empresa para ejecutar proyectos de éxito de la arquitectura en virtud al uso de TOGAF. Permite emprender las actividades de inicio y preparación solicitadas para crear la Capacidad Arquitectónica, conteniendo la adaptación de TOGAF, el seleccionar las herramientas y definir los Principios de Arquitectura.</p>



 <p>Diagrama: Gestión de Requerimientos</p>	<p>Cada una de las etapas de un proyecto de TOGAF se basa en requerimientos del negocio, conteniendo la validación.</p> <p>Los requerimientos son identificados, se logran almacenar y son gestionados al ingresar y egresar de las Fases principales del ADM, las que pueden eliminar, abordar, y priorizar los requerimientos.</p>
 <p>Diagrama: A. Vision de Arquitectura</p>	<p>Aquí se establecera el alcance, las expectativas y limitaciones del proyecto. Se define la Visión de la Arquitectura, identificar a los stakeholders, validar el contexto de negocio y crear la declaración de Trabajo de Arquitectura. Asimismo, se debe obtener las aprobaciones.</p>
 <p>Diagrama: B. Arquitectura de Negocio, C. Arquitecturas de Sistemas de Información, D. Arquitectura Tecnológica</p>	<p>Desarrollar las arquitecturas en 4 dominios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dominio del Negocio 2. dominio de Sistemas de Información - Aplicaciones 3. dominio Sistemas de Información - Datos 4. dominio Tecnología



	<p>En cada uno de los casos, desarrollar la Arquitectura de la Línea de Base y de Destino y analizar las brechas entre ambas.</p>
	<p>Realizar la planificación para implementar la fase inicial y poder identificar los medios de entrega para los Bloques de Construcción que se identifican en las Fases anteriores. Determinar si es requerido un enfoque incremental, y de ser así, identificar las Arquitecturas de Transición.</p>
	<p>Desarrollar el plan al detalle para Implementar y migrar abordando cómo migrar de la Arquitectura de la Línea de Base a la arquitectura de destino.</p>
	<p>Proporcionar la supervisión arquitectónica para el proceso a implementar. Preparar y publicar Contratos de Arquitectura. Asegurar que el proyecto a implementar esté conforme con la arquitectura.</p>
	<p>Proporcionar el seguimiento perenne y un proceso de gestión de cambios para certificar que la arquitectura pueda</p>



	responder a las necesidades de la organización y que se logre maximizar el valor de la arquitectura para el negocio.
--	--

Fuente: The Open Group Togaf Version 9.1

Trabajo colaborativo: La palabra colaboración habla de dos o más individuos que sincrónicamente y de manera interactiva pueden abordar un problema determinado y construir la solución. En esto términos, el aprendizaje colaborativo es aquel en el cual dos o más individuos construyen la solución a problemas relacionados con el conocimiento y el saber que están aprendiendo.

Considerando lo anterior, Panitz (1993), nos indica que la premisa básica del aprendizaje colaborativo se lleva a cabo a través de la construcción del consenso, por medio de la cooperación de los integrantes del grupo. Expone que las funciones son compartidas y entre todos se debe aceptar las responsabilidades de las acciones del colectivo.

De igual manera Gross (2000), añade que un proceso de aprendizaje colaborativo, las integrantes se deben comprometer a aprender de manera conjunta. Lo que se aprende sólo puede lograrse si el trabajo del colectivo es llevado a cabo de manera colaborativa. El grupo que resuelve cómo llevar a cabo la tarea, que procedimientos acoger, como se divide el trabajo y las tareas que se realizan. Es importante indicar que la comunicación y la negociación son importantísimas en el proceso.

2.4 Definición de la terminología

En este apartado se describe los términos básicos del proyecto de investigación en el cual se precisa el sentido o concepto claves para la identificación y formulación del problema.



Aplicaciones: Programa de computadora diseñado con capacidades matemáticas y lógicas para poder lograr el procesamiento de información. La palabra aplicación es usada para congrega un grupo de programas y responder a requerimientos en particular del negocio.

Arquitectura de negocios: Arquitectura en la cual se logra identificar la línea base y la arquitectura terminal considerando al negocio.

Arquitectura de sistemas de información: Arquitectura en la cual se logra identificar la línea base y la arquitectura final en base a los S.I. y datos.

Arquitectura de tecnología: Arquitectura en la cual se logra identificar la línea base y la arquitectura final considerando la infraestructura de tecnología.

Framework: Son herramientas que es posible se usadas para desarrollar gamas de distintas arquitecturas aplicando buenas prácticas.

Plataforma: Se refiere a un software base que es útil como para hacer trabajar ciertos módulos de hardware y/o software considerando la compatibilidad.

Servidor: Es un ordenador con la capacidad de prestación de servicios de procesamiento o cómputo y permite almacenar los datos de aplicaciones.

Sistema: Un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que interactúan y lograr trabajar para lograr un fin en común.

Sistema de información: Es un sistema orientado a tratar y administrar datos e información, se organiza y está listo para posteriormente ser usado al ser generada y poder cubrir una necesidad o un objetivo.

AE: (Arquitectura Empresarial) Es una metodología de mejora orientada a la búsqueda de la continua a mediano plazo, que se fundamenta en una visión integral, a través de ella se mantiene actualizada la estructura de información organizacional



estando alineada a los procesos, datos, aplicaciones e infraestructuras tecnológicas en 4 dimensiones.

BPMN: (Business Process Model and Notation) hace referencia al Modelo y notación de Procesos de Negocio. Es considerada una notación gráfica estandar que logra el modelado de los procesos del negocio, en base a un formato de flujo de trabajo (workflow).

CIO: (Chief Information Officer) Se refiere al título del trabajo del personal encargado de las tecnologías de la información en la empresa.

Minedu: (Ministerio de Educación) Se refiere al ministerio de Educación en el Perú.

Zachman: Framework de AE que brinda un enfoque para diseñar, planificar, implementar y gobernar de una AE.

TOGAF: metodología más difundidas para desarrollar AE la que proporciona una guía para diseñar, planificar e implementar AE.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Tipo: Se establece como tipo de investigación cualitativa, ya que se busca establecer determinar y proponer progresos en los procesos de la empresa a partir del diseño de la AE mediante un marco de trabajo en base a Togaf y Zachman, el cual nos permitirá organizar los procesos a través de un enfoque sistemático para reducir los errores, mantener los tiempos y alinear las TI con las unidades de la empresa para producir resultados de calidad en la institución educativa.

Diseño El diseño de la investigación será cuasi experimental, porque el estudio se centrará en los procesos de la institución educativa con la intención de describir de manera objetiva, la influencia de la variable independiente (Modelo Adhoc basado frameworks Zachman y Togaf) en la variable dependiente (Alineamiento de procesos con los objetivos de la institución) con el fin de alinear la arquitectura tecnológica con los objetivos de la organización.

3.2 Población y Muestra o Sujeto de investigación

3.2.1. Población

La población objetiva son todos los procesos que se desarrollan en la institución educativa con el fin de brindar un mejor servicio.

Los procesos están agrupados en 3 agrupaciones:

- Procesos estratégicos
- Procesos operativos
- Procesos de soporte

El total el total de procesos considerados son 35 procesos



3.2.2 Muestra

La muestra es considerada por conveniencia. Se seleccionó los procesos del grupo de procesos operativos, específicamente los procesos de *gestionar el aprendizaje* que involucra 4 procesos.

p02.01 Desarrollar las sesiones de aprendizajes

p02.02 Reforzar el aprendizaje

p02.03 Realizar acompañamientos integrales del alumno

p02.04 Evaluar Aprendizajes

3.3 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de Datos

3.3.1 Técnicas

a. Análisis documental:

Cerda (1991), afirma que, los datos que se adquieren provienen de fuentes no primarias, es decir, la información se adquiere de manera indirecta a por intermedio de documentación, bibliografía o investigaciones previas realizadas por otras personas distintas al que investiga.

Considerando ello, en el presente trabajo se gestionará los documentos de los planes estratégicos y planes operativos debido a que contienen las planificaciones y las orientaciones de la institución educativa enmarcando la definición de:

- Su misión
- Su visión
- Su objetivo(s) estratégico(s)
- Análisis situacional actual
- Estrategia(s).

Además, aporta con documentos normativos como:

- R.O.F.
- M.O.F.
- Planes estratégicos de tecnología de Información



- Documento de gestión de T.I.
- Inventario de T.I.

b. Entrevistas:

Es considerada como un proceso para comunicarse, este diálogo se lleva a cabo al lograr la intercomunicación entre 2 personas que planifican y buscan un propósito. Intervienen el entrevistador y el entrevistado.

c. Observación

La observación es una forma de capturar los datos, los procedimientos, eventos u información. Consiste en el uso de los sentidos para lograr la captura de cualquier hecho.

3.3.2 Instrumentos

a. Guía de entrevista:

Para lograr elaborar la guía de entrevista en primer lugar se identifica a las personas con los conocimientos del área(s) y del(los) proceso(s) de la institución educativa. Para llevar a cabo la entrevista, el personal con los conocimientos tendrá la oportunidad de utilizar nuevas preguntas y así poder cambiar las interrogantes ya planteadas.

b. Guía de observación.

Esta guía permitirá el registro de un grupo de acontecimientos, procedimientos, acontecimientos o ámbitos a ser observados. Asimismo, sus ocurrencias y sus



particularidades, es asociado habitualmente con las preguntas u objetivos específicos del estudio.

3.4 Procedimientos para la Recolección de Datos

Los datos se obtendrán al aplicar el instrumento definido en la entrevista:

- a. Se elaborarán los formatos y el formato propio del acta de reunión para cada una de las entrevistas.
- b. Se realizará la coordinación previa para visitar a las oficinas de la institución educativa.
- c. Se visitará la institución educativa en el cronograma establecido.
- d. A través de una lista de cotejo, en la que se describa los documentos a solicitar y de la cual la institución educativa tenga conocimiento, se irá verificando su entrega.

3.5 Procedimiento de Análisis de los Datos

Para analizar los datos, se desarrollará lo indicado a continuación:

- a). Identificar el(los) objetivo(s) estratégico(s) del negocio.
- b). Elaborar la arquitectura del negocio.
- c). Construir la AE considerando con la metodología.

3.6 Principio Éticos

Los criterios éticos de la investigación son los siguientes:

- a. **Validez científica.** La investigación se ajustará a un método de investigación relacionado con el problema y la necesidad; asimismo, se seleccionarán los instrumentos; se construirá un marco teórico que se base en fuentes de documentos



y de información; se empleará un lenguaje científico para comunicar el informe final, reflejando el proceso de la investigación y cuidando el estilo y la estructura definida por la USS; y finalmente se cuidará la correspondencia entre la realidad del tema con respecto al método y los resultados.

- b. Consistencia.** La investigación es factible de replicarse, si se emplean idénticos métodos o estrategias para recolectar datos, se obtendrán resultados idénticos. El presente criterio permitirá asegurar que los resultados logran representar algo verdadero e inequívoco, y que las réplicas que se dan son autónomos de las circunstancias de lo que se investiga.
- c. Valor de la verdad.** El criterio de valor de la verdad o autenticidad, será una exigencia de la investigación buscando la proximidad de los resultados de la investigación relacionado al fenómeno que se observa, así se podrá evitar que se realicen conjeturas a priori sobre lo que la realidad estudia.

3.7 Criterios de Rigor Científico

Los criterios que ponen rigor científico a la presente investigación son:

- a. Credibilidad:** Los resultados que mostraré son auténticos y verdaderos que vienen de personas entrevistadas y de documentos revisados y de la observación directa de los hechos.
- b. Consistencia:** La investigación es consistente porque se ha elaborado con mucho profesionalismo permitiendo aplicar habilidades, técnicas, instrumentos y conocimientos de la ingeniería de sistemas, para mantener la consistencia de la información; además, porque tiene vinculación directa todas las partes del presente trabajo problema, objetivos, justificación, marco teórico.



- c. **Confirmación:** Los datos que se obtuvieron de la institución educativa serán evaluados y analizados de manera correcta para poder lograr resultados válidos.
- d. **Confiabilidad:** Está referida a la consistencia de los resultados, es muy importante para poder hablar de resultados válidos
- e. **Validez:** Los instrumentos que se aplicarán para recoger información serán revisados por expertos profesionales con experiencia en investigación y con estudios de maestría y/o doctorado para su garantía como instrumentos válidos y confiables.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1 Diagnóstico del Problema

El presente capítulo describe la problemática identificada en los procesos de soporte de la administración de los sistemas y TIC que actualmente cuenta la institución educativa Alipio Rosales Camacho.

5.1.1 La institución

Datos informativos:

Institución Educativa	:	N° 042 “Alipio Rosales Camacho”
Niveles	:	Primaria y secundaria
Modalidad	:	Educación Básica Regular
Modelo educativo	:	Jornada Escolar Completa
Turno	:	Mañana
Dirección	:	Av. Alipio Rosales Camacho 515
Distrito	:	Pampas de Hospital
Provincia	:	Tumbes
Departamento	:	Tumbes
Director	:	Rogger Agustín Ocampo Prado
Subdirector	:	Freddy Rafael Arcaya Chávez
Subdirector	:	Yilmer Ángel Roque Guerrero



Identificación de la institución educativa:

Código modular nivel primaria	: 0326496
Código modular nivel secundaria	: 0467126
Código de local	: 491300
Gestión	: Pública

Localización:

Sector	:	Ministerio de Educación
Región	:	DRE Tumbes
UGEL	:	Tumbes
Distrito	:	Pampas de Hospital
Provincia	:	Tumbes
Departamento	:	Tumbes
Localización	:	Av. Alipio Rosales Camacho 515
Resol. Creación	:	RD. N° 0433 del 13 de mayo 1975
Área	:	26 476.70 m ²

5.1.2 La misión

Nuestro rol como y razón de ser como I.E. lo sintetizamos en el enunciado siguiente: Somos la IE “Alipio Rosales Camacho” alma mater de la educación pampina, que trabaja por la mejora del servicio educativo de calidad con docentes en constante actualización en estrategias

didácticas y conocimientos disciplinares formando estudiantes competentes, preparados para la vida y los desafíos del mundo globalizado o sociedad cambiante.

5.1.3 La visión al 2019

La prospectiva al futuro posible y realizable, que garantiza la sostenibilidad y factibilidad de nuestra proyección lo enunciamos proyectado al 2019, como una aspiración real y de compromiso para la comunidad educativa:

Al 2019, la IE 042 “Alipio Rosales Camacho” es líder en excelencia educativa con docentes actualizados en estrategias didácticas que generan el desarrollo de competencias en los discentes para que accedan desde la niñez al mundo letrado, resuelvan problemas, practiquen valores, ejercen deberes y derechos ciudadanos con sentido ético y contribuyan de forma individual y conjunta para lograr en la sociedad el desarrollo sostenible en un contexto democrático.

5.1.4 Los objetivos estratégicos

Los propósitos a largo plazo los hemos sintetizado en objetivos desde donde establecemos metas, tiempo y estrategias que serán concretizadas mediante los instrumentos de gestión de corto, mediano y largo plazo, los mismos que son:

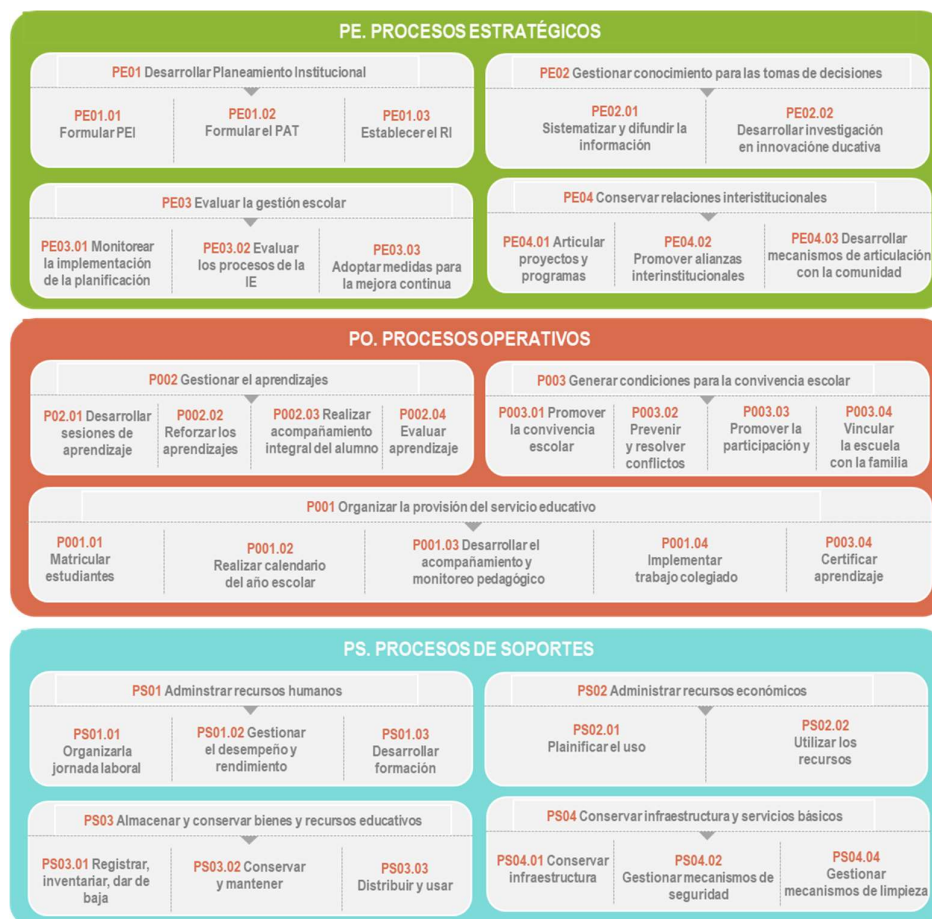
- a. Aplicar estrategias didácticas innovadoras/activas establecidas en los talleres didácticos y en el acompañamiento, monitoreo y evaluación de la práctica pedagógica para mejorar resultados de aprendizaje en los estudiantes (Objetivo estratégico bajo estudio).
- b. Establecer estrategias preventivas con aliados estratégicos mediante la ejecución del plan de escuela de padres y control de permanencia de todos los estudiantes para garantizar la retención anual de estudiantes en nuestra I.E.
- c. Desarrollar acciones para la implementación de la tutoría y orientación educativa en la institución educativa mediante la ejecución de actividades de gestión y orientación, para brindar acompañamiento socio-afectivo y académico de calidad a nuestros estudiantes.
- d. Garantizar el cumplimiento de las horas lectivas y/o jornada laboral del personal de la institución mediante un reporte individual mensual de horas efectivas trabajadas, no trabajadas y tardanzas, en función a las normas vigentes, para la reflexión y compromiso del docente.
- e. Ejecutar el plan de Monitoreo y acompañamiento a profesores para la mejora de la práctica pedagógica y los aprendizajes de los estudiantes.
- f. Establecer alianzas con organizaciones de la localidad para promover de la convivencia y la prevención y atención de la violencia escolar.



5.1.5 Mapa de procesos

Figura 5

Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

5.1.6 Planteamiento del problema

En el análisis efectuado a la institución educativa, se identificaron problemas considerables que afectan el aprendizaje de los alumnos, asimismo, el uso indebido de las TIC. A continuación, se hace una síntesis de los problemas:



- a. El estudiante no aprovecha de manera responsable las TICs para lograr interactuar con la información, poder lograr la gestión de su comunicación y el logro de sus aprendizajes.
- b. El estudiante no logra desarrollar procesos autónomos de aprendizaje de manera permanente para mejorar de manera continua de su proceso de aprendizaje y mejorar los resultados.
- c. No se cuenta con informes y reportes sobre los alumnos de bajo rendimiento, debido que se realizan de forma manual en una hoja de cálculo, lo cual impide que se tenga información en tiempo real.
- d. No se lleva un registro de las intervenciones de acompañamiento efectuadas por la institución hacia los alumnos de bajo rendimiento.
- e. El Director debe solicitar información a los docentes y luego consolidar los datos, lo cual genera retraso en la identificación de los alumnos que requieren un mayor control y monitoreo.

5.1.7 Principales requerimientos

- a. Disponer de un instrumento que permita el control, monitoreo del rendimiento académico de los discentes y de los indicadores de aprendizaje.
- b. Crear modelos estadísticos que permita la identificación de los alumnos de bajo rendimiento y en riesgo de abandono de la institución.
- c. Registrar las intervenciones y medidas tomadas en el acompañamiento de los alumnos de bajo rendimiento.
- d. Comunicar a los familiares de forma oportuna e inmediata de los alumnos que se encuentran con problemas académicos.



5.1.8 Evaluación de la situación actual de los procesos de soporte

Actualmente los procesos de Gestión de aprendizaje se encuentran en la siguiente situación:

Manuales, no utilizan sistemas informáticos para agilizar los procesos. Casi todos los controles y/o registros son manuales utilizando cuadernos de control, boletas de salida y como máximo archivos en Excel.

Difíciles de controlar y/o auditar, en caso exista (como ha ocurrido) la necesidad de validar algún proceso o detalle de lo realizado (por ejemplo, obtener un “el control de asistencia de los alumnos”), esto es prácticamente imposible pues toda la evidencia está en papeles.

No estandarizados, cada área de la institución educativa tiene procedimientos de operación distintos para un mismo proceso.

Sin documentación, evidentemente, al ser procesos manuales y con la forma de operación como se ha descrito en líneas anteriores, no existe documentación de los procesos.

No seguros, la información fluye en papeles y/o archivos Excel. La data no está resguardada y actualmente podemos decir que existe un riesgo de vulnerabilidad a la información.

5.2 Propuesta de Mejora

En base al análisis realizado e identificada la problemática actual por la que atraviesa la institución educativa debido a la priorización de sus procesos, es que se identificó una



oportunidad de mejora basada en una propuesta de implementar una A.E. de los procesos de soporte usando como marco de referencia Togaf, ya que este marco tiene como principal fortaleza la metodología ADM que orienta la forma que debería llevar a cabo las actividades de arquitectura empresarial, y parte de esta metodología se enfoca en el gobierno de arquitectura a nivel empresarial, el cual asegura que el trabajo de arquitectura esté alineada a los objetivos estratégicos de la institución educativa.

5.3 Objetivo General

Diseñar la arquitectura tecnológica empresarial basada en el Framework Zachman y/o Togaf de la I.E. N° 042 Alipio Rosales Camacho

5.4 Objetivos Específicos

- a. Analizar el estado actual de la tecnología y de los procesos de la IE.
- b. Analizar los frameworks de arquitectura empresarial existentes.
- c. Definir la AE actual (ASIS)
- d. Realizar el TO BE del caso de estudio.
- e. Construir el modelo de arquitectura empresarial propia para la IE.

5.5 Objetivos Estratégicos de TI

- a. Incorporar una arquitectura empresarial.
- b. Contar con tecnología idónea para lograr mejorar el proceso educativo por intermedio de la incorporación de herramientas colaborativas.
- c. Incorporar nuevos sistemas internos que permitan generar servicios de calidad.



5.6 Alcance del proyecto

El alcance de la propuesta de solución de AE que presentamos en este trabajo de tesis, es plantear un modelo de AE del sub proceso Realizar acompañamiento integral del alumno, la cual estará basada en la metodología ADM del marco de trabajo Togaf.

A continuación, se describe brevemente la arquitectura actual:

Arquitectura tecnológica: la I.E. dispone de un centro de datos. Este centro de datos está compuesto por un ordenador de marca HP, que realiza la función de (servidor y almacenamiento) y Cisco (redes).

Arquitectura de S.I.: Los requerimientos de la institución referentes a la implementación de nuevas tecnologías podrían ser cubiertas a través de proyectos de desarrollo propio; asimismo, los mismos deberán trabajar de manera integrada con los S.I. que dan soporte los procesos de la I.E. Se hace referencia el SIAGIE y JCE.

Arquitectura de Información y Datos: Disponibilidad de personal altamente capacitado dentro del área de T.I. El personal es el responsable del soporte de las comunicaciones y datos de los sistemas.

5.7 Preliminar

5.7.1 Objetivos, Principios e impulsores de negocios

Los objetivos, principios e impulsores del negocio proveen información para el desarrollo del diseño de la AE, para describir las necesidades de la institución educativa y el trabajo empleado por la institución. La estructura del negocio para la arquitectura empresarial se diferencia considerablemente de otro negocio.



5.7.2 Objetivos del negocio

Misión de la institución

ID de referencia	Declaración
ARTF_MISION	Mejorar el servicio educativo de calidad con docentes en constante actualización en estrategias didácticas y conocimientos disciplinares formando estudiantes competentes, preparados para la vida y los desafíos del mundo globalizado o sociedad cambiante.

Plan estratégico de la institución

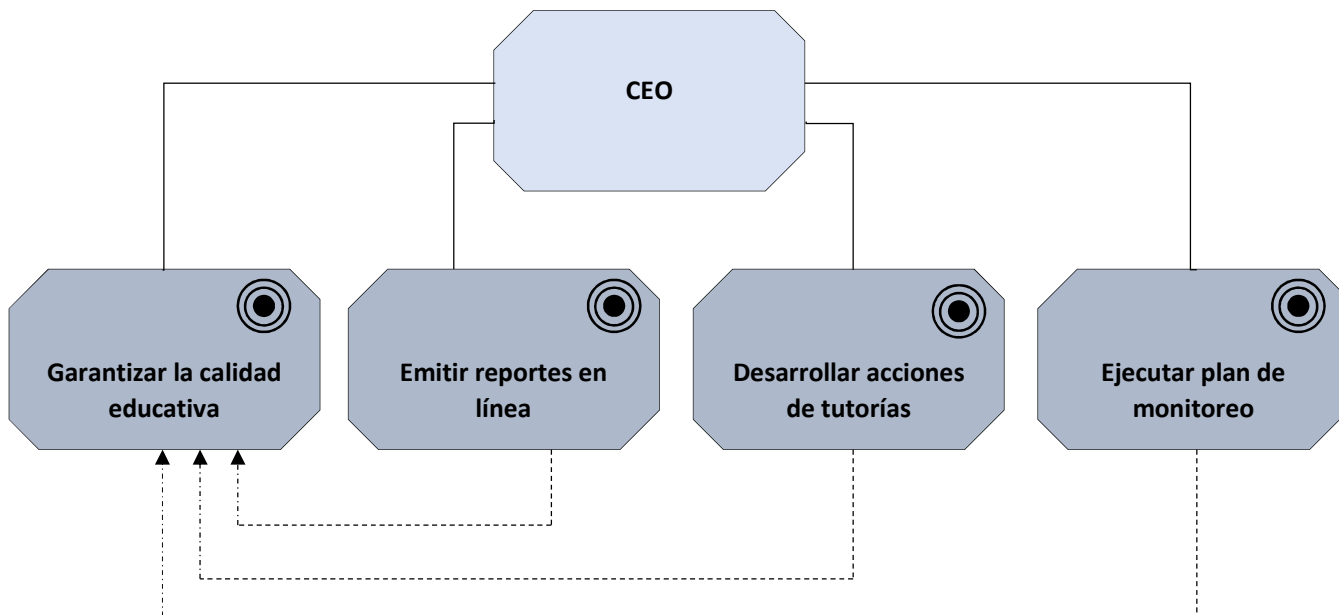
ID de referencia	Declaración
ARTF_VISION	Ser líder en excelencia educativa con docentes actualizados en estrategias didácticas para lograr desarrollar las competencias en los estudiantes con el fin que accedan desde la niñez al mundo letrado, resuelvan problemas, practiquen valores, hagan valer sus derechos y deberes como ciudadanos con sentido ético y poder contribuir de forma individual y a la vez en colectivo al desarrollo sostenible de la sociedad en un contexto democrático.



5.7.3 Objetivos de la institución

Figura 6

Diagrama de realización de objetivos de la institución



Fuente: Elaboración propia

Descripción de los objetivos de la institución

ID de referencia	Título	Objetivo institucional
ARTF_BG_001	Garantizar permanencia de los estudiantes	Aplicar estrategias didácticas innovadoras/activas establecidas en los talleres didácticos y monitorear, acompañar y evaluar la práctica pedagógica.
ARTF_BG_002	Emitir reportes en línea	Proporcionar reportes en línea que permitan el conocimiento de la situación real y actual



		del 100 % de indicadores referentes a la gestión académica de los alumnos.
ARTF_BG_003	Desarrollar acciones de tutorías	Implementar tutoría y orientación educativa para brindar acompañamiento socio afectivo y académico de calidad a los estudiantes.
ARTF_BG_004	Ejecutar plan de monitoreo	Ejecutar el plan de Monitorear y acompañar a los docentes para el mejoramiento de la práctica pedagógica y los aprendizajes de los estudiantes.

5.7.4 Principios de negocio

Nombre	Resguardo de la información
ID del principio	ARTF_PR001
Enunciado	Todas las áreas de la I.E. deben lograr la gestión correcta de su información.
Justificación	Asegurar que los procesos, tanto académicos y como administrativos que involucre el uso de sistemas y TIC cumplan con la gestionar de manera correcta la información. Los procesos indicados deberán tener el soporte y apoyo por del área de T.I..
Implicaciones	Inconsistencia en la información

Nombre	Responsabilidad del área de TI
ID del principio	ARTF_PR002

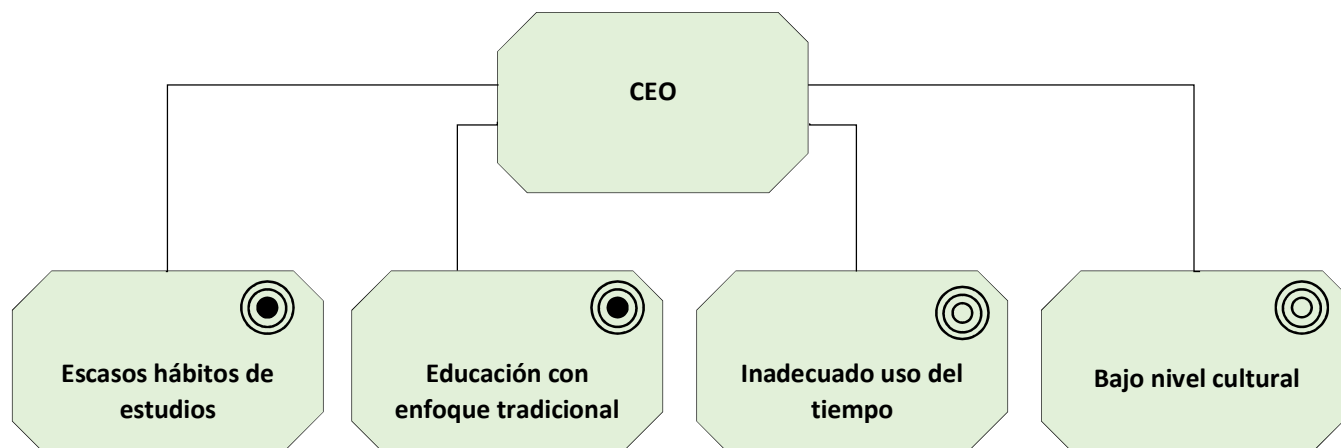


Enunciado	El área de TI debe brindar el soporte a los principales procesos de negocio.
Justificación	Asegurar la correcta operación de los proyectos de TI, en beneficio de la institución y proponer soluciones integrales de TI.
Implicaciones	No cumplir con los objetivos estratégicos

5.7.5 Impulsores de negocio y preocupaciones

Figura 7

Diagrama de impulsores y preocupaciones de la institución



Fuente: Elaboración propia

Descripción de impulsores y preocupaciones



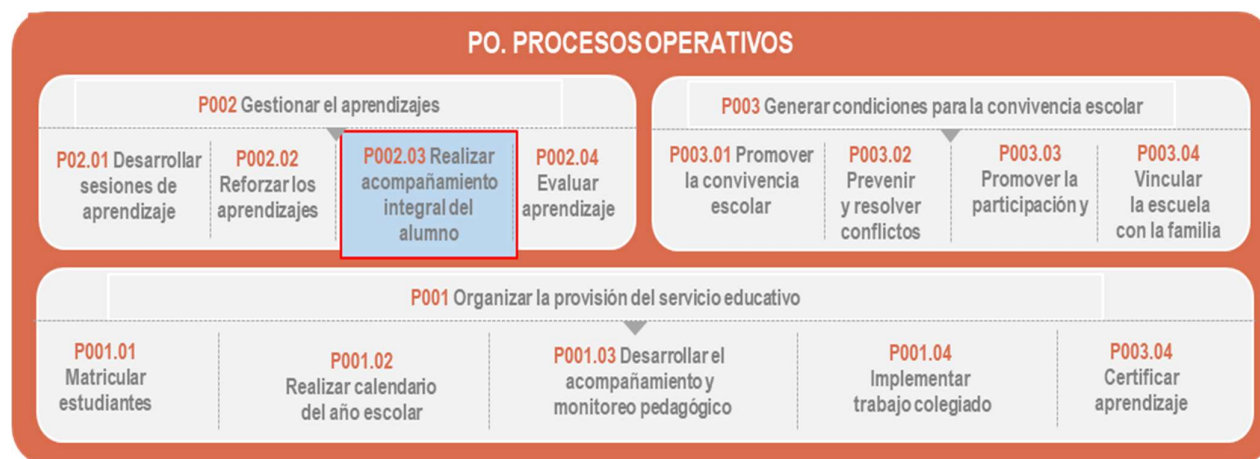
ID de referencia	Titulo	Descripción
ARTF_DR_001	Escasos hábitos de estudios	La ausencia de hábitos de estudio puede afectar a los estudiantes; además, de afectar al niño que fracasa, también es posible que esté presente en niños inteligentes, debido a que ellos no se han esforzado en las asignaturas en las cuales los demás alumnos les ha sido necesario el esfuerzo y se ha generado un hábito.
ARTF_DR_002	Educación con enfoque tradicional	Las prácticas educativas en su mayor parte se siguen basando en la memoria de la información, la cual después es reproducida durante los exámenes. La exigencia a los alumnos del proceso de memorizar información es completamente inútil.
ARTF_DR_003	Inadecuado uso del tiempo	El tiempo libre a corto o mediano plazo, sirve de ayuda al alumno a la mejora o recaer en su rendimiento académico por idénticos factores de convivencia familiar-social y el quehacer diario desde la realidad cultural en la que vive y de ahí el problema que aborda en el contexto educativo.
ARTF_DR_004	Bajo nivel cultural	En nuestro país la educación se ha vuelto un tema irrelevante tanto para la sociedad como



		<p>para el estado, este es uno de los factores por los cuales nuestro país posee un bajo nivel educativo. En las pruebas Pisa tomadas en distintos años, Perú ocupó lugares por debajo del promedio, el resultado solo deja algo claro, se requiere un cambio drástico en la educación.</p>
--	--	---

Mapa de procesos - funciones de negocio: El objeto de estudio es el proceso Realizar acompañamiento integral del alumno, este se encuentra dentro del proceso Gestionar aprendizaje.

Figura 8: Procesos operativos de la IE Alipio Rosales Camacho



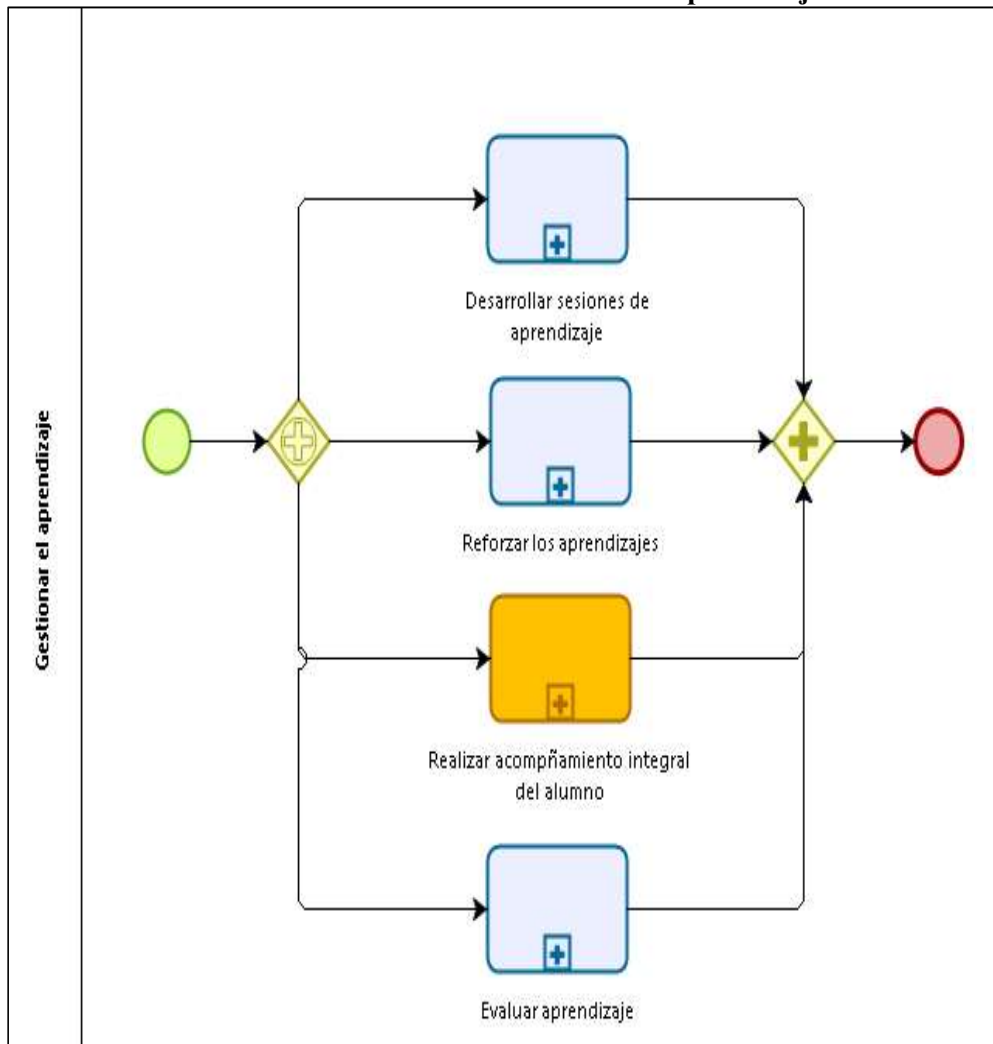
Fuente: Elaboración propia

Proceso de negocio seleccionado

Figura 9



Macro Proceso de Gestionar aprendizaje

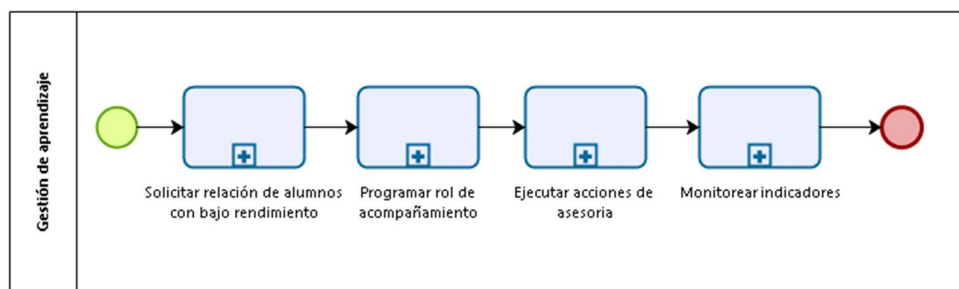


Fuente: Elaboración propia

El proceso realizar acompañamiento integral del alumno se lleva a cabo a través de los subprocesos: Se Solicita relación de estudiantes con bajo rendimiento, programar rol de acompañamiento, llevar a cabo acciones de asesoría y monitorear indicadores.



Figura 10: Proceso realizar acompañamiento integral del alumno



Fuente: Elaboración propia

Subproceso	Descripción
SP_001: Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento	El proceso se inicia cuando el director pide al área de Pedagogía el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primaria y secundaria. Al obtener esa información, se logra identificar a los estudiantes que tienen problemas de rendimiento académico (Son los que tienen una calificación proyectada menor a 10 y/o los que tienen inasistencias mayores al 20%) y se genera el archivo en excel con el listado de estudiantes con bajo rendimiento. El proceso actual es llevado manualmente y la información es analizada usando Excel. Existe la problemática de que los datos, notas e inasistencias son cambiantes y en esta etapa es necesario disponer de información actual.
SP_002: Programar rol de acompañamiento	El proceso se origina cuando el Director solicita que el área de pedagogía se comunique con los alumnos de



	<p>bajo rendimiento y sus familiares para que programen las citas con los docentes. Se usa como entrada de datos el Excel de estudiantes de bajo rendimiento (que se genera en el proceso solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento) lo que origina el rol de acompañamiento.</p>
<p>SP_003: Ejecutar acciones de asesoría</p>	<p>Una vez que los alumnos y familiares confirman la reunión con el docente, el profesor se reúne con los estudiantes para hacer conocer los motivos que dan pie a los problemas de bajo rendimiento académico. En la reunión, el docente lograr hacer el diagnóstico evaluando las calificaciones, inasistencias de cada uno de las asignaturas; también, por medio de una serie de interrogantes identifica el problema que el estudiante tenga. A Posteriori, por intermedio del Excel, se logra registrar el diagnóstico, las orientaciones, las acciones y derivaciones de apoyo.</p> <p>No se dispone de sistema en donde se registre las intervenciones y acciones de apoyo; solo se lleva registra usando el Excel, la información es almacenada localmente en los ordenadores de los profesores. Ello conlleva a que no se puedan llevar a cabo consultas en línea.</p>



<p>SP_004: Monitorear indicadores</p>	<p>Mensualmente, el Director solicita a los docentes que remitan, a través de email, un informe final que indique la ratio de alumnos que mejoraron el rendimiento académico y el número de desaprobados por asignatura. Luego, consolida la información, se elaboran los reportes considerando los indicadores que permitirán la medición de la efectividad de las intervenciones de acompañamiento. Asimismo, se observa que los procesos antes realizados no están integrados y los datos que se requieren para la elaboración los reportes se consolidan localmente (en Excel). Lo cual dificulta el control de los indicadores y monitoreo, debido a que son realizados de forma manual y los tiempos en que se elaboran los reportes son amplios(llegando a demorar más de 6 horas).</p>
---------------------------------------	--

5.7.6 Fundamento y justificación del enfoque arquitectónico

Considerando al análisis AS IS se identificó las principales deficiencias y problemas que se resolverán en el TO BE.

El proceso Realizar acompañamiento integral del alumno dispone de 4 subprocesos, parte de los cuales son llevados a cabo de manera manual originando que no se disponga de la



información momento preciso para la toma necesaria de acciones correctivas o preventivas.

Seguidamente, se logra describir los problemas identificados.

- a. Información no actualizada: Los reportes se realizan de manera manual y al no disponer de información dinámica como calificaciones y asistencias que son registrados diariamente, los reportes no muestran datos actualizados.
- b. No disponer de un sistema integral: No se dispone de sistema integrado que permitirá la automatización del proceso Realizar acompañamiento integral del alumno.
- c. Acciones Tardías: Las acciones de gestión y acompañamiento que se realizarán pueden resultar poco efectivas debido a que la información no se encuentra disponible para ser consultada on line.
- d. Únicamente se maneja el Excel como almacén de datos y ello origina desactualización de datos.
- e. Falta de Control y Monitoreo: No se dispone de un sistema que realice el control de los más importantes indicadores de gestión de las acciones realizadas con los estudiantes.

5.8 Arquitectura de Negocio destino (TO BE)

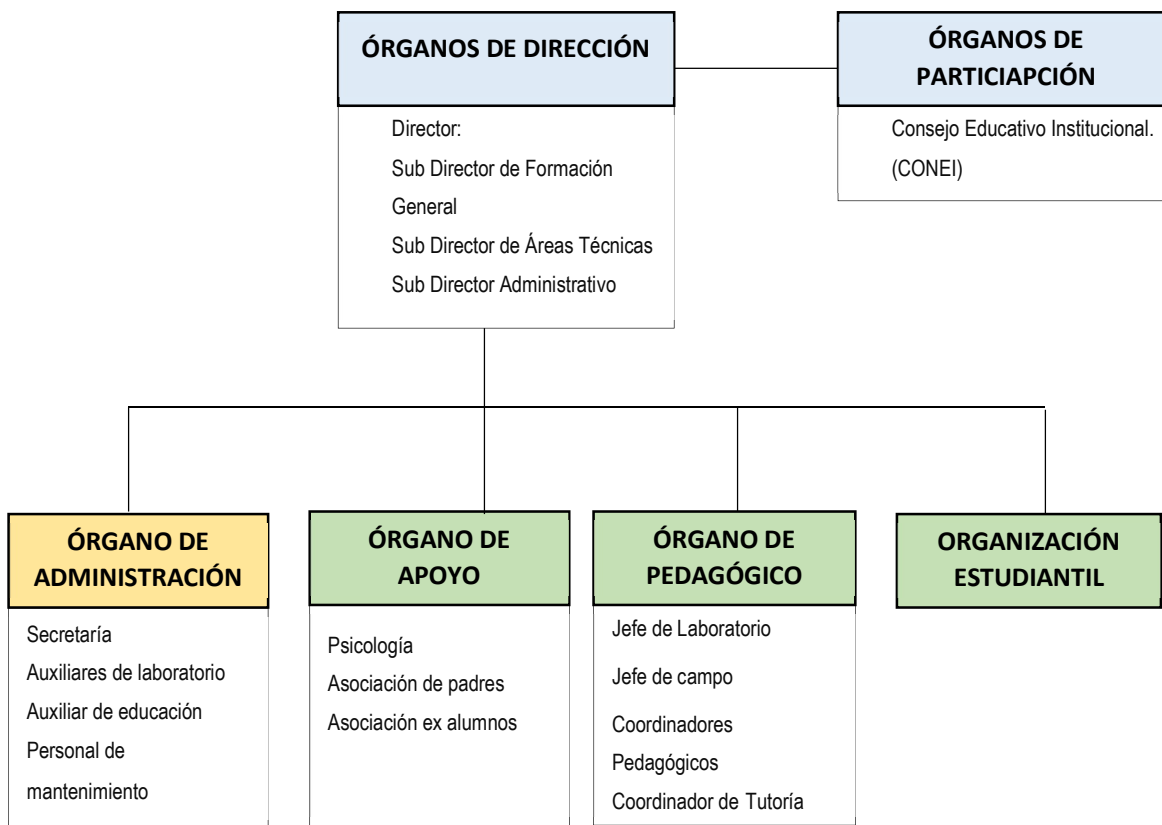
En este apartado se mostrará la arquitectura destino que es el resultado de la propuesta de solución que originará el mejorar los subprocesos: Solicitar relación de estudiantes con bajo rendimiento, programar rol de acompañamiento, ejecutar acciones de asesoría y monitorear indicadores.



5.8.1 **Arquitectura de negocio**

Figura 11

Estructura institucional



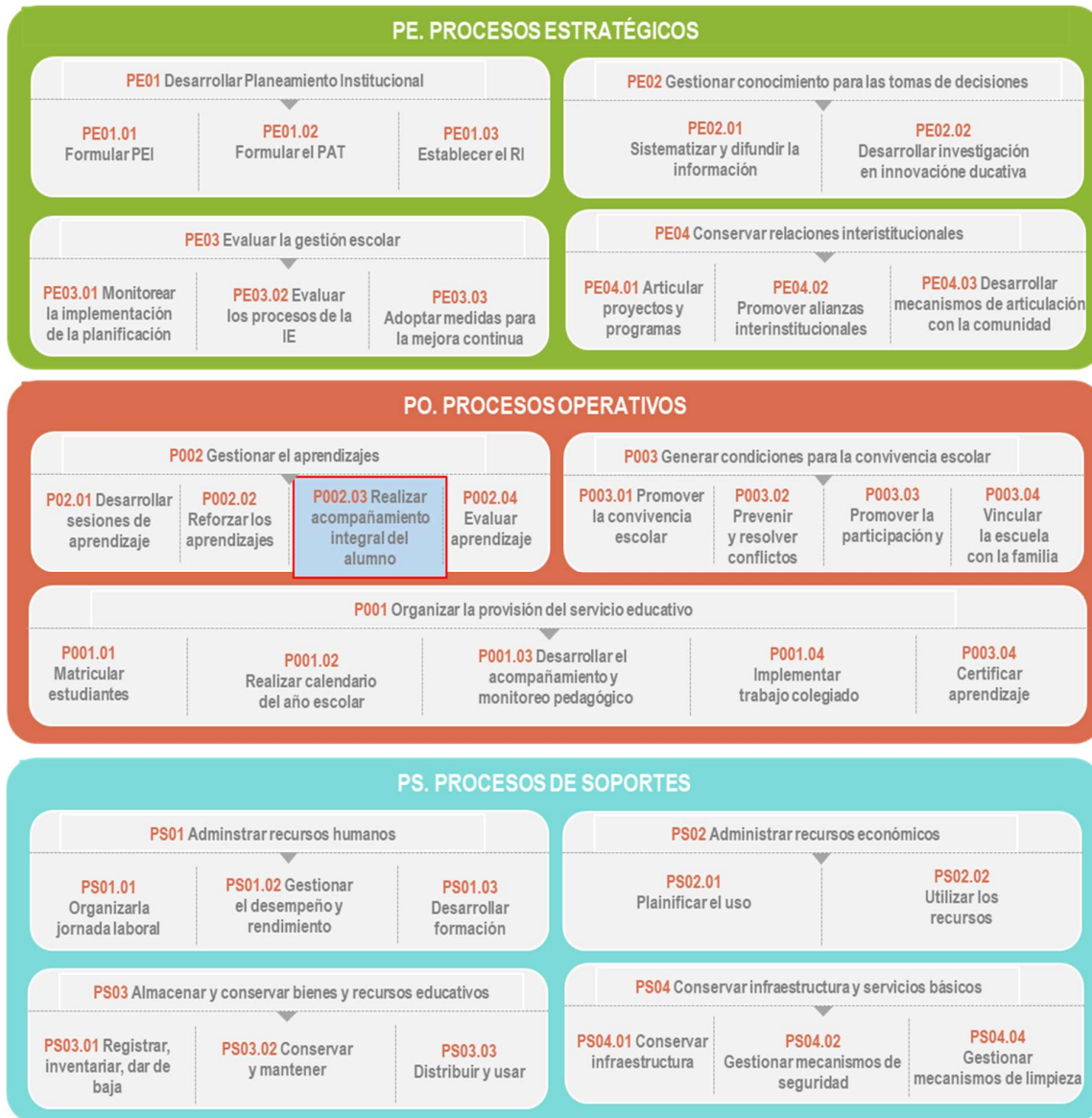
Fuente: I.E. Alipio Rosales Camacho

Mapa de procesos y funciones de negocio: Consideramos como objeto de estudio el subproceso Realizar acompañamiento integral del alumno, este se encuentra dentro del proceso Realizar acompañamiento integral del alumno.



Tabla 2: Matriz Objetivos vs Procesos

Matriz de objetivos de la institución vs procesos



Objetivos / Procesos	Gestión de aprendizaje	Generar conocimiento para la convivencia escolar	Organizar la provisión del servicio educativo
a)Aplicar estrategias didácticas innovadoras/activas establecidas en los talleres didácticos y además monitorear, acompañar y evaluar la práctica pedagógica para el logro de mejores resultados de aprendizaje en los alumnos.	X		X
b) Establecer estrategias preventivas con aliados estratégicos mediante la ejecución del plan de escuela de padres y control de permanencia de todos los alumnos para garantizar el salvaguardo anual de estudiantes en nuestra I.E		X	X
c) Desarrollar acciones para implementar la orientación educativa y la tutoría en la I.E. mediante la ejecución de actividades de gestión y orientación, para brindar acompañamiento socio afectivo y académico de calidad a nuestros estudiantes.	X	X	
d) Garantizar el cumplimiento de las horas lectivas y/o jornada laboral del personal de la institución mediante un reporte individual mensual de horas efectivas trabajadas, no trabajadas y tardanzas, en función a las normas vigentes, para la reflexión y compromiso del docente.	X	X	
e) Ejecutar el plan de seguimiento y acompañamiento a profesores para lograr	X	X	

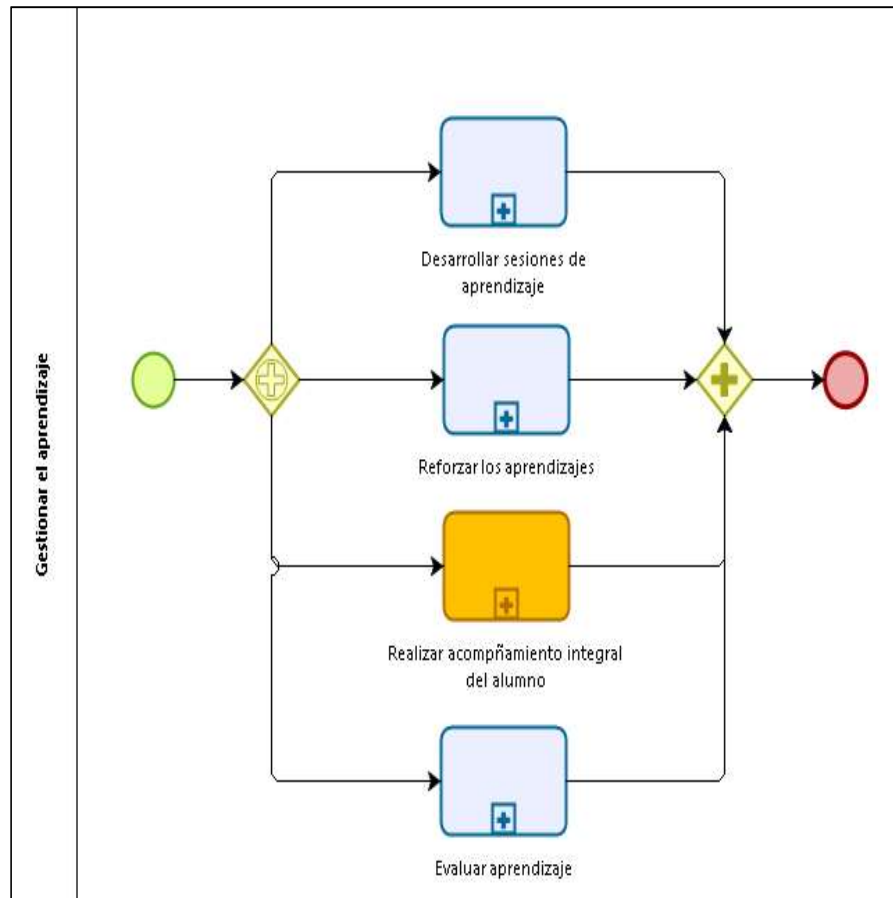


Objetivos / Procesos	Gestión de aprendizaje	Generar conocimiento para la convivencia escolar	Organizar la provisión del servicio educativo
la mejora de las prácticas pedagógicas y los aprendizajes de los estudiantes.			
f) Establecer alianzas con empresas de la localidad para lograr promover la convivencia, la prevención y atención de la violencia escolar.		X	X

Proceso de negocio seleccionado: El objeto de estudio es la Gestión de aprendizaje e involucra varios subprocesos. Nos centraremos en el subproceso Realizar acompañamiento integral del alumno.



Figura 11: Macro Proceso de Gestionar aprendizaje



El proceso Realizar acompañamiento integral del alumno se lleva a cabo por intermedio de los subprocesos: Solicitar relación de estudiantes con bajo rendimiento, programar rol de acompañamiento, ejecutar acciones de asesoría y lograr el monitoreo indicadores.

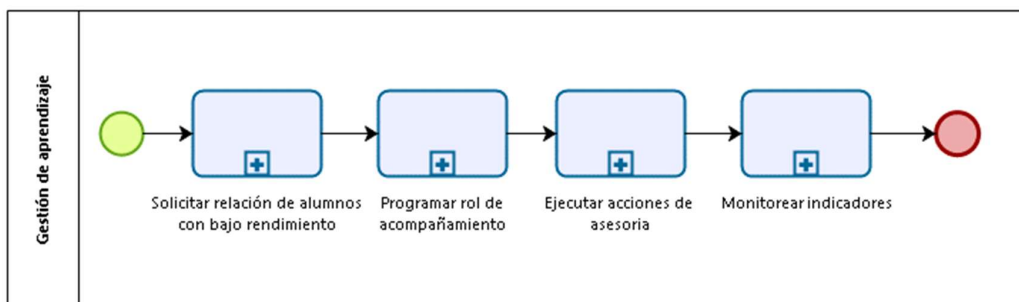


Figura 12: Proceso Gestionar aprendizaje

Propuesta TO BE de los sub procesos

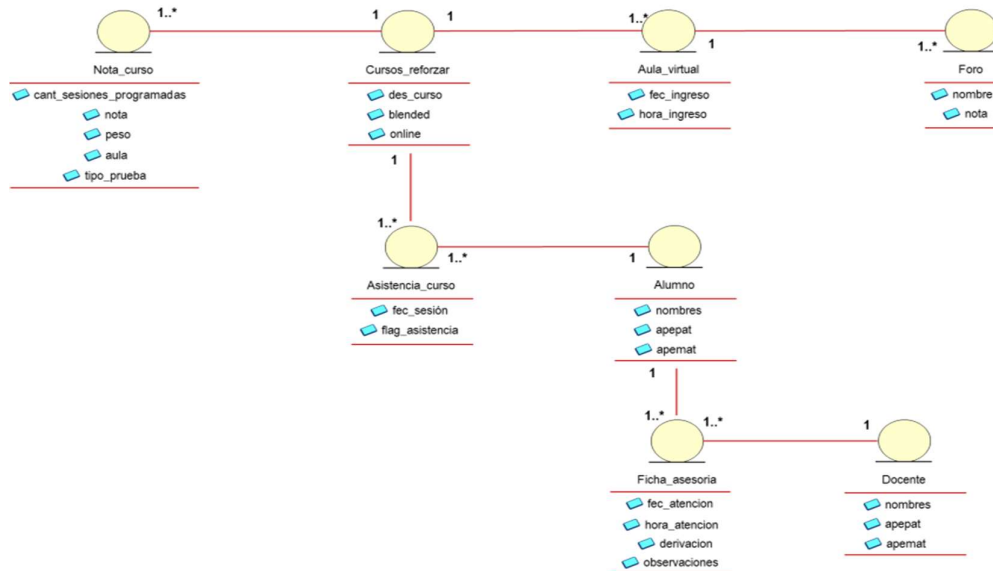
Subproceso	Propuesta
SP_001: Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento	La TO BE propuesto sobre este proceso involucra la automatización de todas las actividades manuales para lograr generar la relación de estudiantes con bajo rendimiento académico. Se llevará a cabo un proceso de E.T.L. que logre consolidar la información que se almaceno en los sistemas más importantes del negocio. Luego, la información almacenada será usada por un modelo estadístico que prediga las probabilidades de deserción de los estudiantes. Para ellos se considerará en el rendimiento académico de los estudiantes, las actividades hechas en el aula e participaciones y acciones de apoyo que se hayan realizado sobre los estudiantes. Con punto final, el proceso culminará con la exposición, usando archivos planos, la relación de estudiantes con bajo rendimiento con el fin de que diferentes aplicaciones usen los datos que fueron procesados.
SP_002: Programar rol de acompañamiento	Para mejorar este proceso se debe automatizar las actividades que se realizan para el acompañamiento del alumno. Para ello se debe automatizar para concertar citas de la lista de alumnos con bajo rendimiento (trama que es identificada por el proceso solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento del TO BE), lo que se remitirá al área de pedagogía para que contacte con el alumnos y familiares.

SP_003: Ejecutar acciones de asesoría	El TO BE propuesto para este proceso involucra disponer de un módulo de asesorías y seguimiento de estudiantes con bajo rendimiento, lo que permita que los docentes lleven un registro adecuado y el seguimiento de las actividades que realiza.
SP_004: Monitorear indicadores	El TO BE propuesto consiste en la automatización de las actividades que participan en elaboración de reportes cuando se logró la consolidación los datos de los diferentes módulos. En tal sentido, es posible contar con información actual y que se encuentre centralizada. Para mejorar este proceso se propuso la elaboración de reportes y tableros de control a través de la herramienta Microstrateg lo que permitirá eliminar las actividades que se realizan manualmente y la participación del tutor de carrera permitiendo la optimización de los tiempos, logrando disminuir de 6 horas a segundos

Modelo de datos de negocio (modelo conceptual): Se propone el modelo conceptual TO BE para lograr la consolidación y centralización de la información de los alumnos en un repositorio único.

Figura 13: Diagrama modelo conceptual (TO BE)



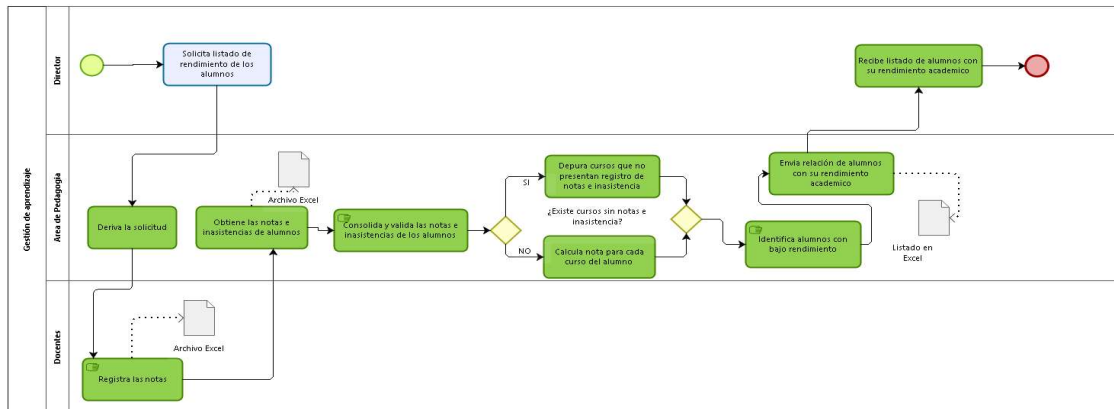


SP_001 Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento (AS IS):

En el AS IS se observó la existencia de actividades que se llevan a cabo manualmente que no disponen del respaldo de una herramienta tecnológica. Actualmente el proceso es manual y la información que se trabaja se hace usando archivos Excel. Por lo tanto, el problema está en que los datos como las calificaciones y asistencias deberían ser dinámicos y para el proceso es necesario tener datos actualizados y así poder tomar medidas correctivas y preventivas para brindar apoyo a los alumnos con bajo rendimiento.



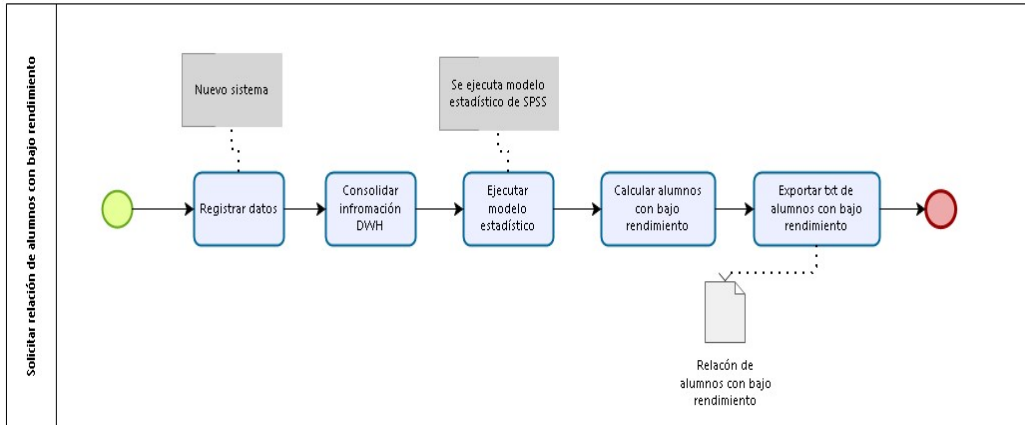
Figura 14: Diagrama de negocio AS IS del subproceso SP_001 Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento



SP_001 Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento (TO BE): El TO BE propuesto para este proceso busca la automatización de las actividades manuales; y luego ser utilizados por un modelo estadístico útil para la predicción de la probabilidad de abandono y poder así identificar a los estudiantes con bajo rendimiento evaluando su avance académico de calificaciones y asistencias, actividades que se realizan en el aula virtual. Lo propuesto permitirá optimizar el proceso, debido a que al lograr la predicción del abandono de los estudiantes se podrá focalizar y priorizar acciones de apoyo.



Figura 15: Diagrama de negocio TO BE del subproceso SP_001 Solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento

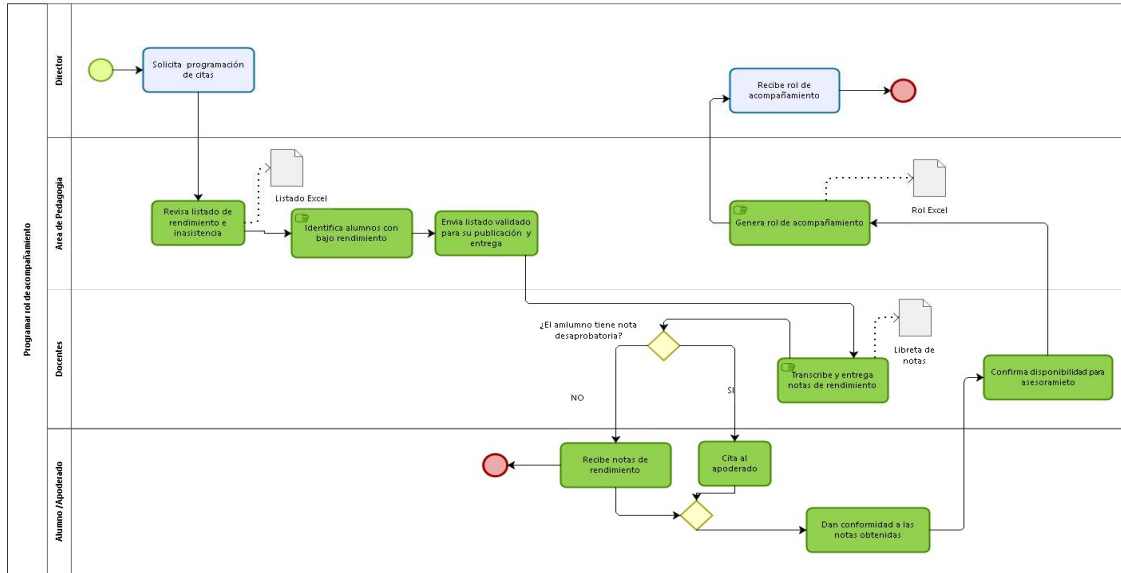


SP_002 Programar rol de acompañamiento (AS IS):

El proceso inicia cuando el director solicita que el área pedagógica se comunique con los alumnos de bajo rendimiento y sus familiares para que programen las citas con los docentes. El proceso hace uso como input el Excel de estudiantes de bajo rendimiento (que se generó en el proceso solicitar relación de estudiantes con bajo rendimiento) para lograr la creación el rol de acompañamiento.



Figura 16: Diagrama de negocio AS IS del subproceso SP_002 Programar rol de acompañamiento

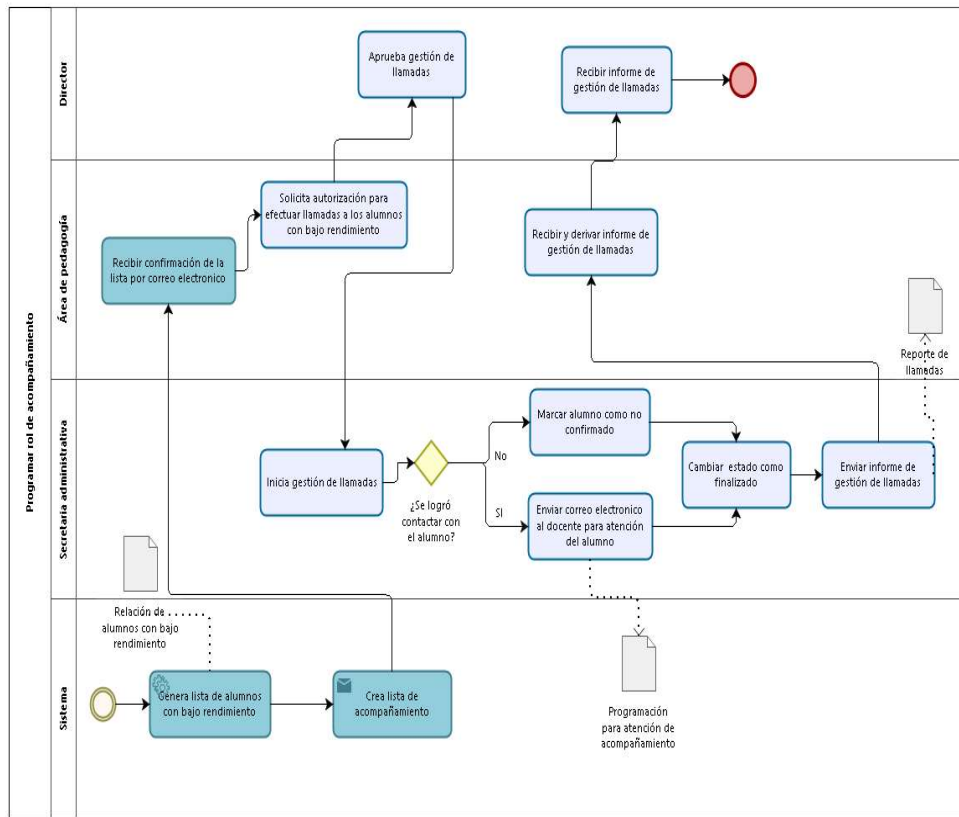


SP_002 Programar rol de acompañamiento (TO BE):

El TO BE propuesto sobre este proceso involucra en la automatización de las tareas que se realizarán para generar las listas de alumnos con bajo rendimiento. Esta consiste en realizar una consulta para descargar la lista de alumnos con bajo rendimiento (trama que es consumida por el proceso solicitar relación de alumnos con bajo rendimiento TO BE). Esto se llevará a cabo de manera automática cada periodo de tiempo según la configuración horaria que se establezca. Ello generará la optimización de los tiempos y adicionalmente el uso de información actualizada para entrar en contacto con los estudiantes con bajo rendimiento.



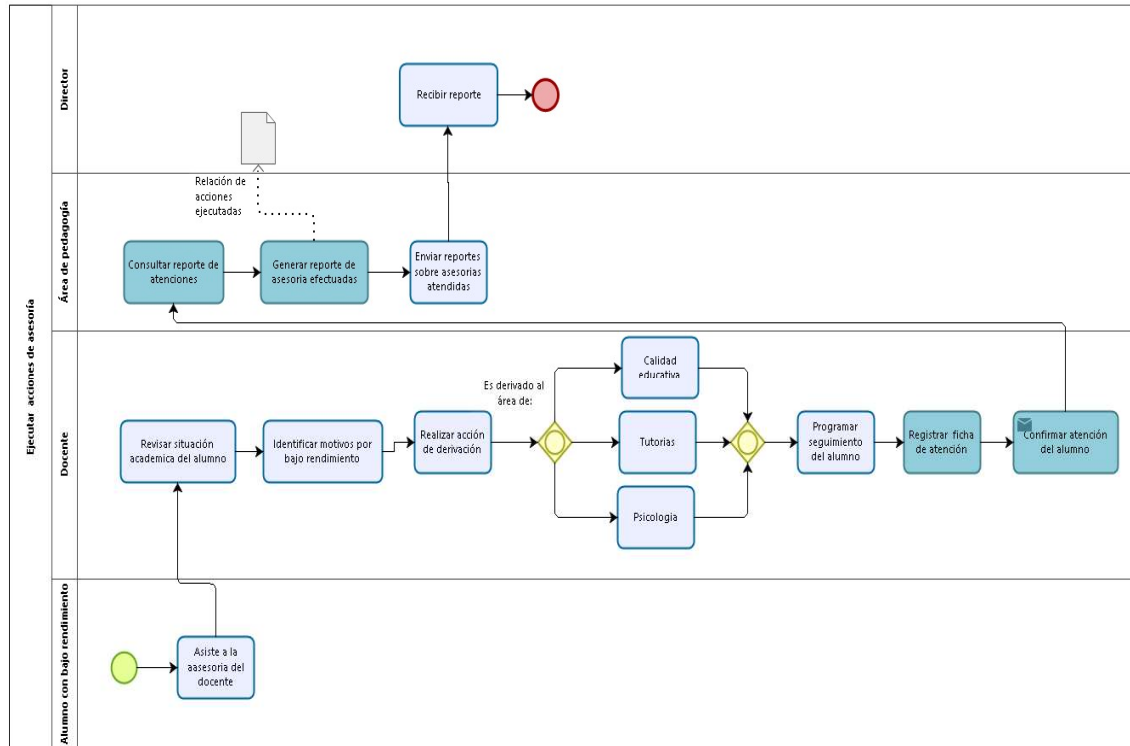
Figura 17: Diagrama de negocio TO BE del subproceso SP_002 Programar rol de acompañamiento



SP_003 Ejecutar acciones de asesoría (TO BE): El TO-BE propuesto radica en contar con un módulo de atención y seguimiento de estudiantes con bajo rendimiento académico y que se pueda realizar el registro la ficha de atención, intervenciones y las acciones de apoyo realizadas para los estudiantes con bajo rendimiento. Por ellos la información podrá ser consultada on line y sobre todo convertirse en la entrada (feedback) para el motor estadístico, lo que origina que se puedan lograr la identificación de las acciones e intervenciones de apoyo que logran mayor impacto sobre la población estudiada y permitir que el modelo logre aprender según el comportamiento de los datos.



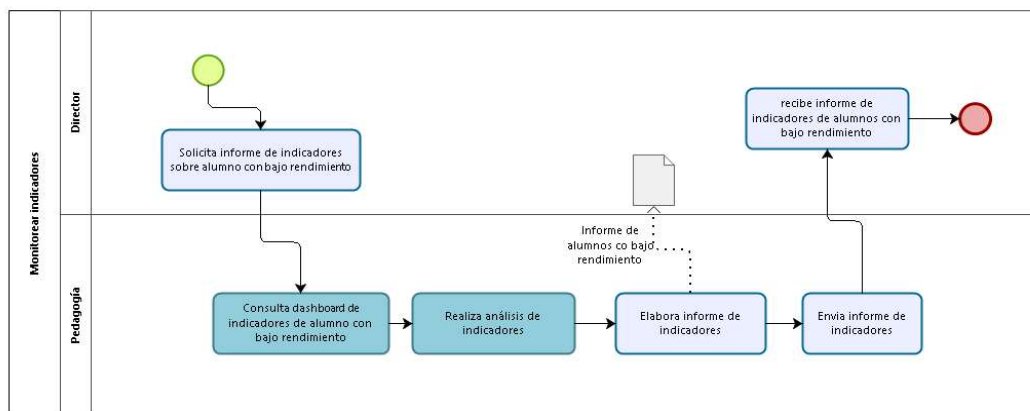
Figura 18: Diagrama de negocio TO BE del subproceso SP_003 Ejecutar acciones de asesoría



SP_004 Monitorear indicadores (TO BE): El TO BE propuesto para este proceso involucra la automatización de las actividades y la elaboración de reportes obligatorios para el monitoreo de indicadores. Es necesario lograr la construcción de un modelo dimensional incluido en el datawarehouse, el diseñar y construir los reportes y dashboards que deberán ser consumidos por intermedio de las herramientas de explotación de datos, ello conllevará a la optimización de tiempos, el logro de una eficiencia operativa y además de disponer de un instrumento de soporte capaz de brindar el apoyo para la toma de decisiones.



Figura 19: Diagrama de negocio TO BE del subproceso SP_004 Monitorear indicadores



Matriz de entidades de datos vs procesos del negocio (TO BE): El TO BE propuesto para el modelo conceptual indica la creación de entidades para lograr el consolidado de la información en un repositorio.

Tabla 3: Matriz de entidades de datos vs procesos del negocio (TO BE)

Entidades/ Procesos	Gestión de aprendizaje	Generar conocimiento para la convivencia escolar	Organizar la provisión del servicio educativo
Curso reforzar	X		
Nota curso	X		
Aula virtual	X	X	
Foro	X	X	
Asistencia curso	X		
Alumno	X	X	X
Ficha asesoria	X	X	
Docente	X	X	X

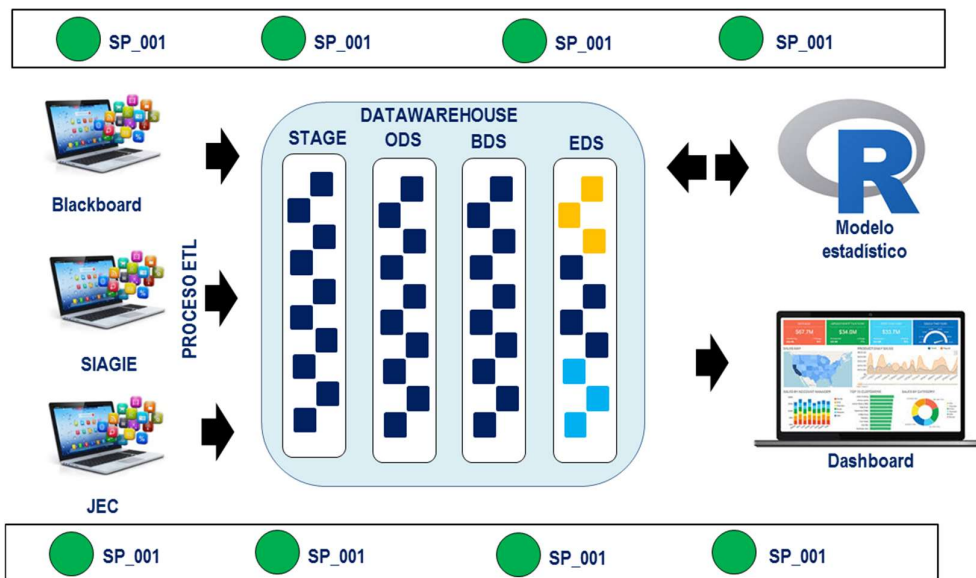
5.9 Arquitectura de Aplicación

El TO BE propuesto para esta arquitectura permite añadir aplicaciones que sean utilizadas como fuentes de información (Blackboard y Google for education), el procesamiento y carga de los datos (E.T.L.) y la generación analítica-predictiva por medio de un motor



estadístico en SPSS o R. Lo propuesto involucra la consolidación de las fuentes de información indicadas en el datawarehouse por medio de un proceso E.T.L. También está la propuesta del desarrollo un modelo estadístico que pueda realizar la predicción de la probabilidad de abandono de los estudiantes con bajos rendimientos académicos y las actividades hechas en el aula virtual (Blackboard). De idéntica forma, la propuesta buscar la creación de un módulo de atención y seguimiento de estudiantes con bajo rendimiento que logre el registro de las atenciones, de las intervenciones y derivaciones que reciben los estudiantes. Además, con la propuesta se intenta la integración de todos los subprocesos, el incremento de la eficiencia operativa y primordialmente de la disposición de un motor estadístico que logre la identificación de los estudiantes más vulnerables con la intención de darle prioridad a las intervenciones y a las acciones de apoyo.

Figura 20: Diagrama de aplicaciones (TO BE)



Fuente: Elaboración propia

5.9.1 Arquitectura de tecnológica









La P.T. que se dispone será parte de la plataforma que se usará y se sugiere la complementación con nuevas adquisiciones para cumplir con los requerimientos de la propuesta de A.E. Visto que hay procesos que se realizan manualmente que dificulta tener la información actual; se ha logrado automatizar los procesos y crear aplicaciones que faciliten la gestión de aprendizaje.

La propuesta que dará soporte se detalla a continuación:

COMPONENTES TECNOLOGICOS Y LAS INTERRELACIONES CON LOS

S.I.

Figura 21: ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Sistema académico	
Símbolo	Características
	Desarrollo propio de la institución
	S.O. Windows Server 2003 Enterprise
	Base de Datos Oracle 10gr2
	Internet Information Server 7
	Procesador (12 núcleos)
	50 TB de espacio de Disco



	64 GB de RAM
---	--------------

Figura 22: Arquitectura tecnológica




Instalación a cada PC	
Símbolo	Características
	1 Procesador 500 Mhz de 32 o 64 bits
	3.5 GB de Disco Duro
	1 GB de RAM de sistema o superior

Figura 23: Arquitectura tecnológica











Servidor de Integración	
Símbolo	Características
	S.O. Windows Server 2012 Enterprise
	Base de Datos Oracle 10gr2
	Procesador (12 núcleos)
	50 TB de espacio de Disco
	64 GB de RAM



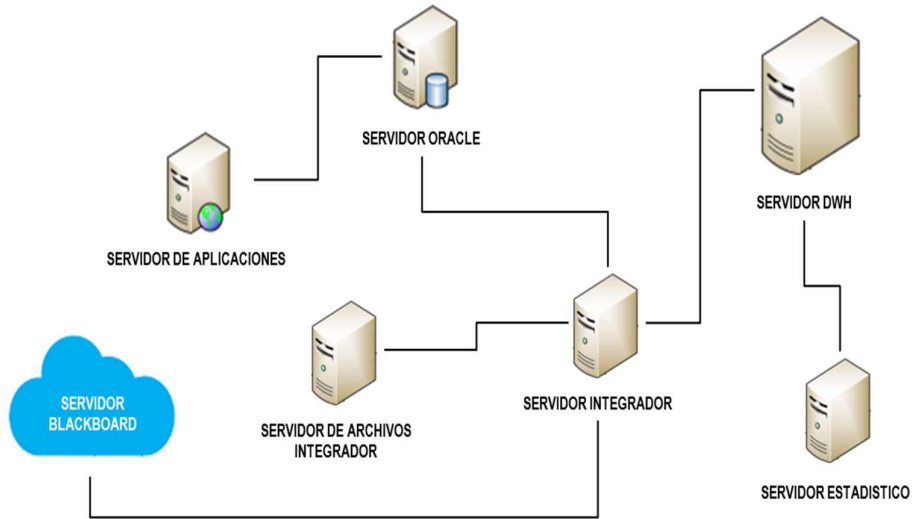
Figura 24: Arquitectura tecnológica

Servidor Estadístico	
Símbolo	Características
	S.O. Windows Server 2012 Enterprise
	Base de Datos Oracle 10gr2
	Procesador (12 núcleos)
	50 TB de espacio de Disco
	64 GB de RAM



Plataforma tecnología y su descomposición: La propuesta siguiente dará soporte al proceso con las mejoras propuestas de Gestión de aprendizaje.

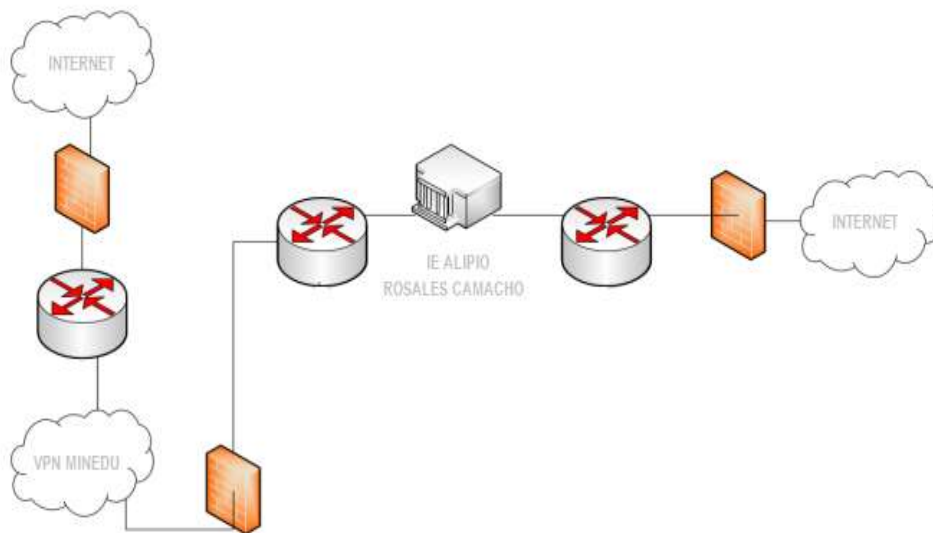
Figura 25: Plataforma tecnología y su descomposición (TO BE)



Comunicación física de red: A continuación, se detalla la red de comunicaciones que se dispone en la I.E., en ella se detalla la VPN y el firewall para lograr gestionar las comunicaciones salientes y entrantes. No habrá de las comunicaciones al implantar la propuesta.



Figura N26: Diagrama de comunicaciones física (TO BE)



5.10 Oportunidades y Soluciones

5.10.1 Estrategia

La propuesta es implementar los proyectos por medio de varias fases de acuerdo a lo que se requiere y necesita del negocio. Ello permitirá la realización de mejoras sobre los sub-procesos de gestión de aprendizaje con la intención de cubrir las brechas reconocidas en las arquitecturas. Se reporta y se mencionan los proyectos para implementar la propuesta.

- a. Construir el modelo Datawarehouse y proceso de transformación y carga (ETL).
- b. Construir el módulo de atención y seguimiento de estudiantes con bajo rendimiento.
- c. Construir el modelo estadístico que logre pronosticar el riesgo de abandono de los estudiantes.
- d. Construir la integración entre el Datawarehouse y Modelo Estadístico.

- e. Construir la reportera y dashboards sobre Microstrategy que permita llevar a cabo el control de los indicadores, asimismo permita la toma de decisiones.

5.11 Análisis de Brechas

La AE que se propone para el proceso de Gestión de aprendizaje ha sido trabajado previamente al análisis de las arquitecturas ASIS y TOBE, lo cual permitió tener conocimiento del flujo actual, permitiendo identificar la problemática actual y las posibles salidas. Seguidamente, presentamos los proyectos que cubrirán las brechas:

Proyecto 1: Desarrollo del modelo de datos Datawarehouse y proceso de transmisión y carga.

- a. Crear el modelo dimensional en Datawarehouse que permita consolidar toda la información de los estudiantes, que sirva de entrada para el modelo estadístico y el desarrollo los tableros de control.
- b. Construcción del proceso E.T.L. que permita la extracción, transformación y carga de los datos desde diferentes fuentes de información identificadas dirigido al nuevo Datawarehouse.

Proyecto 2: Desarrollar módulo de atención y seguimiento de estudiantes con bajo rendimiento académico.

- a. Creación automática de la relación de alumnos con bajo rendimiento académico.
- b. Implementación de nuevas funcionalidades que permitan el registro de las fichas de atención, fichas de intervenciones y actividades de apoyo que se dan sobre los estudiantes con bajo rendimiento académico.



- c. Desarrollar reportes que logren realizar consultas sobre las atenciones y actividades de apoyo que se dan en la gestión de aprendizaje.

Proyecto 3: Construir el modelo estadístico de estudiantes con bajo rendimiento académico

- a. Construir un modelo estadístico que disponga de datos consolidados del Datawarehouse y permita la predicción de la probabilidad de abandono de los estudiantes según su respectivo avance académico.
- b. Se debe buscar la integración de la solución y los resultados deben registrarse en el Datawarehouse para posteriormente lograr explotar los datos.

Proyecto 4: Construir la integración entre el Datawarehouse y modelo estadístico

- a. Realizar la exportación de la trama de datos, en el server de archivos, ingresando la lista de estudiantes con bajo rendimiento académico

Proyecto 5: Construir los reportes y Dashboards

- a. Desarrollar e implementar los reportes y dashboards que logren hacer el seguimiento de los indicadores más importantes y cuyo resultado servirá de soporte para la toma de decisiones.
- b. Realizar la automatización de las actividades manuales que se dan en los subprocesos bajo estudio que están dentro del proceso Gestión de aprendizaje.



5.12 MODELO PROPUESTO

5.12.1 REPRESENTACION GRÁFICA DEL MODELO

Tabla N ° 04: Representación gráfica del modelo

FASE	DESCRIPCION	EQUIVALENCIA
Fase 1	PRELIMINARES(TOGAF): PREPARA LA I.E. PARA UN PROYECTO DE ARQUITECTURA EXITOSO.	SCOPE (ZACHMAN)
Fase 2	VISIÓN DE LA ARQUITECTURA: (TOGAF)	MODELO DE NEGOCIO (ZACHMAN)
Fase 3	ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (TOGAF)	MODELO DEL SISTEMA(ZACHMAN)
Fa 4se	MODELO TECNOLÓGICO (ZACHMAN)	
Fase 5	OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES (TOGAF).	
Fase 6	PLANEAMIENTO DE MIGRACIÓN (TOGAF)	
Fase 7	GESTIÓN DEL CAMBIO DE LA ARQUITECTURA(TOGAF)	

Fuente: Elaboración propia

5.12.2 DESCRIPCION DEL MODELO

PRIMERA FASE

Preliminares(TOGAF): prepara la organización para un proyecto de arquitectura exitoso.

OBJETIVOS

A. Establecer las capacidades arquitectónicas que requiere la institución:



- Inspeccionar el ámbito de la organización para implantar A.E.
- Localizar y determinar el alcance de los elementos en las organizaciones que se verán afectadas por la Capacidad Arquitectónica
- Reconocer los marcos de referencia establecidos, cada uno de los métodos y los procesos que se entrelazan con la capacidad arquitectónica.
- Definir el objetivo de Madurez de las capacidades

B. Definir las capacidades Arquitectónicas:

- Definir y establecer el Modelo Organizacional de A.E.
- Definir y establecer el proceso a detalle y los recursos para el Gobierno de la Arquitectura
- Elegir y poner en práctica las herramientas que dan soporte a la actividad de arquitectura
- Establecer los principios de Arquitectura

PASOS A SEGUIR

- Establecer la(s) organización(es) de la empresa que se verán afectadas.
- Establecer los Marcos de Referencia de Gobierno y de soporte adicional
- Establecer el equipo de A.E. y su organización
- Establecer los Principios de Arquitectura.
- Adaptar TOGAF y, en caso de ser requerido, otros Marcos de Referencia de Arquitectura seleccionados
- Implementar las herramientas de arquitectura

SCOPE (ZACHMAN)

Constituye un resumen ejecutivo de un planificador que busca una estimación del tamaño, costo y la funcionalidad del sistema. Asimismo, el planificador se encarga del contexto de la organización, de su competitivo entorno, de las fuerzas internas y externas que afectan en su competitividad, de la posición de sus productos y servicios,



que lo obligan a buscar especificar sus logros a largo plazo; esta perspectiva abarca el nivel estratégico y todos sus componentes.

5.12.3 SEGUNDA FASE

VISIÓN DE LA ARQUITECTURA: (TOGAF)

- Se establecerá el alcance, las restricciones y las expectativas del proyecto
- Se creará la visión de la Arquitectura
- Se validará el contexto de negocio
- Se creará la declaración de trabajo de arquitectura.

OBJETIVOS

- Desarrollar un valor de negocio y una visión de alto nivel de las capacidades que se busca lograr como resultado de la A.E. que se propone.
- Conseguir la aprobación de la Declaratoria del trabajo de Arquitectura que busca definir un programa de trabajo para lograr el desarrollo e implementación de la arquitectura explícita en la visión de la arquitectura

PASOS A SEGUIR

- Definir el proyecto de arquitectura
- Reconocer a los stakeholders, los requerimientos de negocio y las preocupaciones
- Desarrollar los objetivos de negocio, las motivaciones del negocio y las limitaciones
- Analizar las capacidades del negocio
- Analizar la preparación para la transformación del negocio
- Establecer el alcance
- Elaborar principios de arquitectura, incluyendo los principios de negocio
- Elaborar la Visión de la Arquitectura
- Establecer las propuestas de valor de la arquitectura de destino e indicadores clave de desempeño (KPI)
- Lograr la identificación de los riesgos para la transformación del negocio y las actividades de mitigación
- Elaborar la declaración de trabajo de la arquitectura



MODELO DE NEGOCIO (ZACHMAN). Permite mostrar todas las entidades y procesos de negocio y su interrelación. Además, se relaciona el propietario, quien se interesa en la operación del negocio, requiriendo del modelado de la organización a través los modelos de procesos, de logística empresarial, los flujos de trabajo, de modelos semánticos y de planes de negocio que logren controlar la operación de la organización; todo esto se centra en el proceso de negocio.

5.12.4 TERCERA FASE

ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (TOGAF)

- Se desarrolla la arquitectura de los SI
- Se desarrolla las arquitecturas de destino y de línea de base.
- Se Analizan las brechas existentes.

OBJETIVOS

- Desarrollar el destino de la Arquitectura de datos que sea funcional a la Visión de Arquitectura y a la Arquitectura de Negocio, y que también dé respuesta a la petición de trabajo de Arquitectura y a las preocupaciones de los stakeholders.
- Identificar los componentes que son candidatos y que podrían ser parte del Plan de Itinerario de Arquitectura considerando las brechas reconocidas entre la Arquitectura de datos de la línea de base y la arquitectura de datos de destino.

PASOS A SEGUIR

- Seleccionar los modelos de referencias, los puntos de vista y los instrumentos
- Elaborar la descripción de la arquitectura de negocio de la línea de base
- Elaborar la descripción de la arquitectura de negocio de destino
- Elaborar un análisis de las brechas
- Lograr la definición de los componentes candidatos del plan de itinerario
- Resolver los impactos al panorama de arquitectura
- Realizar una revisión formal con los stakeholders
- Culminar la arquitectura de negocio



- Elaborar el documento de definición de la arquitectura

MODELO DEL SISTEMAS(ZACHMAN). es utilizado por analistas de sistemas que necesitan determinar las funciones de software los elementos de datos que logra representar el modelo de negocio. Considera las especificaciones de los planos conceptuales de los SI que se necesitan para dar soporte a la operación de los procesos.

5.12.5 CUARTA FASE

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA (TOGAF)

- Desarrollar la arquitectura tecnológica
- Desarrollar arquitecturas de línea de base y de destino
- analizar las brechas tecnológicas

OBJETIVOS

- Realizar la arquitectura tecnológica que será el destino de tal forma que los componentes lógicos y físicos de datos y aplicaciones, tanto como los de la visión de la arquitectura, guarden correspondencia al pedido de trabajo de arquitectura y den respuesta a las preocupaciones de los interesados
- Reconocer los componentes candidatos del plan de itinerario de arquitectura considerado las brechas que se identificaron entre la arquitectura tecnológica de la línea de base y la arquitectura tecnológica destino.

PASOS A SEGUIR

- Elegir los modelos de referencia, los puntos de vista y las herramientas
- Elaborar la descripción de la arquitectura tecnológica de la línea de base
- Elaborar la descripción de la arquitectura tecnológica de destino
- Efectuar el análisis de brechas
- Precisar los componentes candidatos del plan de Itinerario
- Solucionar los impactos en el panorama de arquitectura

- Realizar una revisión formal con los stakeholders
- Culminar la arquitectura tecnológica
- Elaborar el documento de definición de arquitectura

MODELO TECNOLÓGICO (ZACHMAN). Toma en cuenta las limitaciones de la tecnología, de las herramientas, y de los materiales. El Constructor es el responsable del realizar el ensamblaje y la elaboración de los componentes de los SI de acuerdo con las restricciones de la tecnología usada.

5.12.6 QUINTA FASE

OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES (TOGAF).

- Planificar la implementación inicial; lograr la identificación de grandes proyectos para implementar.

OBJETIVOS

- Generar la versión inicio y completa del plan de itinerario de arquitectura, que se basa en el análisis de brechas y en los componentes candidatos del plan de Itinerario de Arquitectura resultantes de las Fases B, C y D
- Establecer si un enfoque incremental se requiere, y de ser así, lograr la identificación de las arquitecturas de transición que brindarán valor continuo de negocio

PASOS A SEGUIR

- Establecer o confirmar atributos los claves para el cambio empresarial
- Establecer limitaciones del negocio para la implementación
- Inspeccionar y consolidar resultados de los Análisis de Brechas realizados en las Fases B a D



- Inspeccionar los requerimientos consolidados entre funciones de negocio relacionadas
- Fortalecer y reconciliar los requerimientos de interoperabilidad
- Refinar y validar dependencias
- Establecer el grado de preparación y riesgos para la transformación del negocio
- Plantear la estrategia de implementación y migración
- Reconocer y hacer el agrupamiento de los paquetes de trabajo principales
- Reconocer las arquitecturas de Transición
- Elaborar el plan de itinerario de arquitectura y el plan de implementación y migración

5.12.7 SEXTA FASE

PLANEAMIENTO DE MIGRACIÓN (TOGAF)

- Analizar costos, beneficios y riesgos; desarrollar la implementación detallada y el plan de migración.

OBJETIVOS

- Culminar el plan de itinerario de arquitectura y el plan de implementación y migración de apoyo.
- Certificar que el plan de implementación y migración se logre alinear al enfoque de la I.E. para la gestión e implementación de cambios en la cartera general de cambios empresariales.
- Certificar que el valor de negocio y los costos de los paquetes de trabajo y arquitecturas de transición sean bien entendidos por los stakeholders.

PASOS A SEGUIR

- Ratificar las interacciones del plan de implementación y migración con el marco de referencia de gestión de la empresa.
- Establecer el valor de negocio a cada uno de los paquetes de trabajo
- Evaluar las necesidades de recursos, los tiempos de los proyectos y la disponibilidad-medio de entrega



- Dar prioridad a los proyectos de migración por intermedio de la realización de la evaluación de costo-beneficio y validar los riesgos
- Reafirmar el plan de itinerario de arquitectura y actualizar el documento de definición de arquitectura
- Lograr cumplir con el plan de implementación y migración
- Cumplir el ciclo de desarrollo y la documentación de las lecciones aprendidas

5.12.8 SETIMA FASE

GESTIÓN DEL CAMBIO DE LA ARQUITECTURA(TOGAF)

- Proporcionar el monitoreo continuo y el proceso de gestión de cambios para avalar que la arquitectura responda a las necesidades de la organización.

OBJETIVOS

- Asegurar la mantenibilidad del ciclo de vida de la arquitectura
- Asegurar que se ejecute el marco de referencia de gobierno de arquitectura
- Asegurar que la capacidad A.E .cumpla con los requerimientos solicitados

PASOS A SEGUIR

- Determinar el proceso de realización del valor
- Ejecutar las herramientas para supervisar
- Realizar la gestión los riesgos
- Brindar un análisis de la gestión de cambios de arquitectura
- Llevar a cabo el desarrollo de los requerimientos de cambio para el logro del cumplimiento de los objetivos de rendimiento
- Llevar a cabo la gestión del proceso de gobierno
- Lograr la activación del proceso de implementación de cambios

5.13 Costo del Proyecto

El Proyecto de la implementación de la A.E. en la I.E. implica una inversión de S/. 163242,78.

El detalle de los costos que se realizarán se encuentran en los anexos organizado por proyectos



y los costos que se considerarían para lograr abarcar las brechas registradas, posterior al análisis de las arquitecturas AS IS y TO BE. (ver anexos 1, 2 3 4 y 5).

Conclusiones

Como resultado de las líneas de investigación y propuestas que se han probado con relación a la arquitectura empresarial, se puede llegar a las conclusiones siguientes:

- a. Se hizo el análisis de la situación actual de la I.E. en lo que respecta a la parte tecnológica y de los procesos. La evaluación de la parte tecnológica actual determinó que se haga una nueva propuesta tecnológica que de soporte a los nuevos cambios propuestos. Asimismo, se hizo el análisis de los procesos actuales que se ve reflejado el AS IS de cada uno de los procesos seleccionados.
- b. Se hizo el análisis de los marcos de trabajo Togaf y Zachman determinándose sus fases y etapas que involucra. Ello conllevó a realizar una posterior propuesta de un modelo Ad hoc que se ajuste al logro de objetivos de la I.E. Alipio Rosales Camacho.
- c. Se definió la AE actual a través del AS IS para la I.E. Alipio Rosales Camacho, utilizando el marco de trabajo Togaf identificando sus procesos y los usuarios que involucra los procesos.
- d. Se hizo un análisis basado en opinión de expertos sobre un modelo ad hoc que se acorde a la institución educativa y sus necesidades Alipio Rosales Camacho. Ellos conllevó a determinar cada una de las fases a seguir y una propuesta de las actividades que involucraría implementarla. La propuesta de AE diseñada fue elaborada considerando



las cuatro vistas programadas y logrando de esta manera que el proceso seleccionado “Gestión de aprendizaje” cuente con el soporte adecuado para su aplicación. La AE modelada facilita un conjunto de mejoras al proceso seleccionado, que a su vez asegura el alineamiento entre los objetivos estratégicos y objetivos de T.I.

- e. Luego de haber identificado la problemática del subproceso “Desarrollar soluciones tecnológicas”, se estableció un escenario donde podrán implementarse mejoras respecto a la situación inicial encontrada siendo la base para la propuesta (TO BE).

Recomendaciones

- a. A fin de verificar su eficacia en términos de indicadores de resultados de gestión, se recomienda a la UGEL de Tumbes que la AE diseñada sea aplicada en la entidad educativa elegida como referencia de estudio, debido a que tiene como objetivo principal el alineamiento de los objetivos estratégicos de la I.E. con las tecnologías de la información, estimándose que generaría beneficios como: reducir los costos, disminuir los riesgos, identificar las nuevas oportunidades, entre otros.
- b. Es necesario involucrar a toda la entidad educativa y capacitarlos en temas que van más allá de la tecnología propiamente. Por consiguiente, se recomienda a la I.E. Alipio Rosales Camacho del departamento de Tumbes, dar a conocer el marco de referencia de la AE a los directores y empleados de la institución, lo cual permitirá que comprendan la importancia de tener alineados los procesos con el negocio y las tecnologías de la información.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz, H. y Briceño, W. (2014) Gerencia Epidemiológica Informática: “Factores Relevantes para inicio de arquitecturas empresariales en el sector público colombiano”, Bucaramanga, Colombia: Revista GTI.
- Ruiz, D. (2014) Investigación Tecnológica: “Diseño de arquitectura empresarial en el sector educativo colombiano: caso colegio privado en Bogotá”. Bogotá, Colombia: Trabajo de Investigación.
- Schekkerman, J. (2006) Enterprise Architecture Good Practices Guide: How to Manage the Enterprise Architecture practice: Trafford Publishing, 256 p. EE.UU.
- Scott, B. (2005) Unking Strategy, Business, and Tecnology EA3 : An Introduction To Enterprise Architecture, Bloomington: Authorhouse, 2005, p. EE.UU. Tercera edición.
- Whittle, R. y Myrick, C. (2004) Enterprise Bussines Architecture: The Formal Link between Startegy and Results, Boca Ratón, USA: CRC Press LLC,256 p. Libro
- Wurman, R. y Bradford, P. (1996) Arquitectura informacional: Information Architects, Zurich, Swiitzerland: Graphis Press, p. Austin, Texas, EE. UU. Escuela de Información, Universidad de Texas.
- Zachman, J. (1987) Framework for Information Systems Architecture, the IB; Systems Journal vol. 26, no. 3, pp. 454-470. Panamá, Panamá. Revistas Académicas UTP.
- Cruz Bueno, H. D., & Briceño Pineda, W. (2014). Factores relevantes para inicio de arquitecturas empresariales en el sector público colombiano. Estudio bibliométrico. En R, Llamosa Villalba (Ed.). Revista Gerencia Tecnológica Informática, 13(35), 63-77. ISSN 1657-8236.
- Aldea, A., Iacob, M. E., Quartel, D., & Franken, H. (2013a). Strategic planning and enterprise achitecture. Proceedings of the 1st International Conference on Enterprise Systems, ES 2013, 1–8. <https://doi.org/10.1109/ES.2013.6690089>
- Aldea, A., Iacob, M., Quartel, D., & Franken, H. (2013b). La planificación estratégica y Empresa Achitecture, 1–8.
- Álvaro Martins. (2013). Alineamiento entre las estrategias de TI y del negocio | MBA & Educación Ejecutiva | MBA & Educación Ejecutiva - AméricaEconomía. Retrieved May 1, 2017, from <http://mba.americaeconomia.com/articulos/columnas/alineamiento-entre-las-estrategias-de-ti-y-del-negocio>



AméricaEconomía. (2014). Cómo alinear el área de TI con el negocio. Retrieved May 2, 2017, from <http://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/como-alinear-el-area-de-ti-con-el-negocio>

Ángel Cobo Ortega y Alberto Vanti. (2015). Gobernanza Empresarial de Tecnologías de la Información.pdf.

Barredo Meneses, A. E., & Valdez Peñaflor, M. D. (2013). Arquitectura empresarial en el sector bancario del Perú II.

Branch, H., & Azad, U. I. (2013). Análisis de la alineación estratégica entre TI-negocio Estrategias alborz Hajikhani, (1), 528–536.

ANEXOS

Anexo 01

Proyecto 01: Desarrollar módulo de atención y seguimiento de alumnos con bajo rendimiento				
COSTO DE EQUIPO INTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Project Manager	1	80	90	7,200.0
Analista de Retención	1	40	50	2,000.0
Coordinador de Aplicaciones	1	40	70	2,800.0
Analista BI	1	40	50	2,000.0
Analista QA	1	97	40	3,880.0
subtotal (s/IGV)				17,880.0
(IGV)				3,218.4
subtotal (c/IGV)				21,098.4
COSTO DE EQUIPO EXTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Gestor de Recurso (20%)	1	120	100	12,000.0
Documentador	1	90	30	2,700.0
Analista Funcional	1	80	40	3,200.0
subtotal (s/IGV)				17,900.0
(IGV)				3,222.0
subtotal (c/IGV)				21,122.0
OTROS CONCEPTOS				
Otro Conceptos	Tiempo	Costo por Mes (S/.)		Subtotal (S/.)
Conectividades (Internet)	3	360.58		1,081.7
Subtotal				1,081.7
Costo del Proyecto S/. 43302.14				



Anexo 02

Proyecto 02: Construcción de modelo estadístico de alumnos con bajo rendimiento académico				
COSTO DE EQUIPO INTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Project Manager	1	64	90	5,760.0
Analista de Retención	1	64	50	3,200.0
Analista QA	1	96	40	3,840.0
subtotal (s/IGV)				12,800.0
(IGV)				2,304.0
subtotal (c/IGV)				15,104.0
COSTO DE EQUIPO EXTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Gestor de Recurso (20%)	1	96	100	9,600.0
Documentador	1	32	30	960.0
Analista Funcional	1	64	40	2,560.0
subtotal (s/IGV)				13,120.0
(IGV)				2,361.6
subtotal (c/IGV)				15,481.6
OTROS CONCEPTOS				
Otro Conceptos	Tiempo	Costo por Mes (S/.)		Subtotal (S/.)
Conectividades (Internet)	2	360.58		721.2
Subtotal				721.2
Costo del Proyecto S/. 31306.76				



Anexo 03

Proyecto 03: Construcción de modelo estadístico de alumnos con bajo rendimiento académico				
COSTO DE EQUIPO INTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Project Manager	1	90	90	8,100.0
Analista de Retención	1	40	50	2,000.0
Analista QA	1	60	40	2,400.0
subtotal (s/IGV)				12,500.0
(IGV)				2,250.0
subtotal (c/IGV)				14,750.0
COSTO DE EQUIPO EXTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Gestor de Recurso (20%)	1	120	100	12,000.0
Consultor Estadístico	2	90	60	5,400.0
Documentador	1	60	30	1,800.0
Analista Funcional	1	90	40	3,600.0
subtotal (s/IGV)				22,800.0
(IGV)				4,104.0
subtotal (c/IGV)				26,904.0
OTROS CONCEPTOS				
Otro Conceptos	Tiempo	Costo por Mes (S/.)		Subtotal (S/.)
Conectividades (Internet)	3	360.58		1,081.7
Subtotal				1,081.7
Costo del Proyecto S/. 42735.74				



Anexo 04

Proyecto 04: Construcción de integraciones entre DWH y modelo estadístico				
COSTO DE EQUIPO INTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Project Manager	1	32	90	2,880.0
Analista QA	1	48	40	1,920.0
subtotal (s/IGV)				4,800.0
(IGV)				864.0
subtotal (c/IGV)				5,664.0
COSTO DE EQUIPO EXTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Gestor de Recurso (20%)	1	48	100	4,800.0
Documentador	1	16	30	480.0
subtotal (s/IGV)				5,280.0
(IGV)				950.4
subtotal (c/IGV)				6,230.4
OTROS CONCEPTOS				
Otro Conceptos	Tiempo	Costo por Mes (S/.)		Subtotal (S/.)
Conectividades (Internet)	1	360.58		360.6
Subtotal				360.6
Costo del Proyecto S/. 12254.98				



Anexo 05

Proyecto 05: Construcción de reportes y Dashboards				
COSTO DE EQUIPO INTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Project Manager	1	64	90	5,760.0
Analista BI	1	90	50	4,500.0
Analista QA	1	90	40	3,600.0
subtotal (s/IGV)				13,860.0
(IGV)				2,494.8
subtotal (c/IGV)				16,354.8
COSTO DE EQUIPO EXTERNO				
Recurso	Cantidad Recursos	Horas	Costo por Hora (S/.)	Subtotal (S/.)
Gestor de Recurso (20%)	1	90	100	9,000.0
Analista Funcional	1	90	40	3,600.0
Documentador	1	48	30	1,440.0
subtotal (s/IGV)				14,040.0
(IGV)				2,527.2
subtotal (c/IGV)				16,567.2
OTROS CONCEPTOS				
Otro Conceptos	Tiempo	Costo por Mes (S/.)		Subtotal (S/.)
Conectividades (Internet)	2	360.58		721.2
Subtotal				721.2
Costo del Proyecto S/. 33643.16				



Anexo N° 06

Tumbes, Abril del 2018

Señores

Universidad Señor de Sipán - USS

Presente.-

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestra alumna / egresada Veidy Marysabel Ocampo Heredia para el desarrollo de su Tesis [X] del Trabajo de Suficiencia Profesional [] Trabajo de Investigación [].

Al respecto, de manera expresa autorizamos que dicha información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Señor de Sipán.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

 I.E. "ALIPIO ROSALES CAMACHO"
PAMPAS DE HOSITA SIPÁN TUMBES

Mag. Rogger Agustín Ocampo Prado
DIRECTOR



Anexo N° 07

ACTA DE REUNION

Formalizar puntos acordados en la reunión y establecer conformidad de los mismos mediante las validaciones de los presentes y entidades involucradas.

CONTROL

Proyecto	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORKS ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO ROSALES CAMACHO
Lugar	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
Fecha	ABRIL DEL 2018
Horario	10:00 a.m.

ASISTENCIA

Cliente	Mg. Rogger Agustín Ocampo Prado
---------	---------------------------------

TEMAS TRATADOS

Validación de Procesos de mejora
Correcciones en el modelado de Procesos

ACUERDOS

establecer mejoras en los procesos de la institución y diseñar la arquitectura empresarial mediante un marco de trabajo en base a Togaf y Zachman
Se eligió investigar acerca del proceso de Gestionar el Aprendizajes de la IE Alipio Rosales Camacho


 Veidy M. Ocampo Heredia
 Investigador

 I.E. "ALIPIO ROSALES CAMACHO"
 PAMPAS DE HOSAINA, TUMBES
 DIRECCIÓN
 Mag. Rogger Agustín Ocampo Prado
 DIRECTOR



Anexo N° 09

ACTA DE REUNION

Formalizar puntos acordados en la reunión y establecer conformidad de los mismos mediante las validaciones de los presentes y entidades involucradas.

CONTROL

Proyecto	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORKS ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO ROSALES CAMACHO
Lugar	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
Fecha	ABRIL DEL 2018
Horario	09:00 a.m.

ASISTENCIA

Cliente	Mg. Rogger Agustín Ocampo Prado
---------	---------------------------------

TEMAS TRATADOS

Elección de los procesos a investigar

ACUERDOS

Como parte del análisis realizado del ASIS se detectó que en el macro proceso de Gestionar el Aprendizajes, cuenta con cuatro sub procesos los cuales son:

- p02.01 Desarrollar sesiones de aprendizaje
- p02.02 Reforzar los aprendizajes
- p02.03 Realizar acompañamiento integral del alumno
- p02.04 Evaluar Aprendizajes


 Veidy M. Ocampo Heredia
 Investigador

 I.E. "ALIPIO ROSALES CAMACHO"
 PAMPAS DE HOSTINCO, TUMBES
 Mag. Rogger Agustín Ocampo Prado
 DIRECTOR



Anexo N° 10

ACTA DE ACEPTACIÓN

El presente documento tiene el propósito de garantizar la aceptación de los documentos o productos presentados a la Institución.

DATOS GENERALES


Proyecto	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA EMPRESARIAL BASADA EN EL FRAMEWORKS ZACHMAN Y/O TOGAF PARA LA I.E. N° 042 ALIPIO ROSALES CAMACHO
Lugar	INSTITUCIÓN EDUCATIVA
Fecha	AGOSTO DEL 2018
Hora de Inicio	09:00 a.m.
Hora de Fin	09:30 a.m.

FUNCIONALIDADES

<p>*Propuesta TO BE de los sub procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - p02.01 Desarrollar sesiones de aprendizaje - p02.02 Reforzar los aprendizajes - p02.03 Realizar acompañamiento integral del alumno - p02.04 Evaluar Aprendizajes
*Modelo de datos del negocio (modelo conceptual)
*La Arquitectura de aplicaciones
*La Arquitectura de Tecnología
*Plataforma tecnológica y su descomposición

OBSERVACIONES

Se evaluará la implementación del mencionado Proyecto en nuestra I.E.


 Veidy M. Ocampo Heredia
 Investigador

 I.E. "ALIPIO ROSALES CAMACHO"
 PAMPAS DE HOSQUELUMBE / SEL TUMBES
 DIRECCIÓN
 Mag. Rogger Agustín Ocampo Prado
 DIRECTOR

