



FACULTAD DE POSGRADOS

FORMULACIÓN DE UNA PROPUESTA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN LA INDUSTRIA
EDUCATIVA PARA LA GERENCIA DE TIC'S DEL IECE MATRIZ

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

Profesor Guía

MBA. Jaime Augusto Vinueza Trujillo

Autora

Ing. Priscila Alexandra Parra León

Año

2016

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Jaime Augusto Vinueza Trujillo
Máster en Administración de Empresas
CI: 1716028509

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL MAESTRANTE

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

Priscila Alexandra Parra León

CI: 0602813677

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a mi Madre Dolorosa por regalarme una familia maravillosa;

por rodearme siempre de personas extraordinarias que me ayudan a crecer personal y profesionalmente.

A mis padres y hermanos por el respaldo absoluto en cada proyecto de vida.

A mis amig@s de toda la vida, por alegrar mi camino al andar.

A Sonia Buenaño por brindarme la oportunidad de desarrollar el presente tema de tesis.

DEDICATORIA

A mi madre por enseñarme a superar cada reto que se presenta en el camino de la vida;

a mi padre por demostrarme que siempre hay una nueva oportunidad para ser mejores;

a mi hermano que con su ejemplo sé que todo está al alcance de nuestros esfuerzos;

a mi hermana que es el motor que me impulsa a luchar día a día.

A mi esposo Carlos Andrés por brindarme con amor su apoyo para iniciar y concluir cada proyecto que emprendo.

RESUMEN

El siguiente trabajo presenta una propuesta de Arquitectura Empresarial fundamentada en el Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM) del Marco de Referencia TOGAF para la Gerencia de Tecnologías de la Información (GTIC's) del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) actualmente Instituto de Fomento al Talento Humano (ITFH), basado en las cuatro arquitecturas del ADM, se propone un portafolio de proyectos alineados con la estrategia y objetivos institucionales y su hoja ruta.

La gobernanza en el Dominio de Negocio, está definida por normas y políticas de los organismos reguladores que han redefinido las competencias del nuevo instituto IFTH; por lo que se plantea reestructurar los procesos de la Gerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones GTIC's, orientados a apoyar a las nuevas competencias institucionales y de esta forma garantizar la continuidad de los servicios tecnológicos.

La inteligencia de negocios, es un factor importante en la toma de decisiones a nivel ejecutivo, el IFTH carece de una herramienta de Inteligencia de Negocios, razón por la cual, luego del análisis realizado en este dominio se propone la implementación de una herramienta que cuente con un Cuadro de Mando Integral (CMI).

En el Dominio de Datos, se propone migrar los registros almacenados en las bases de datos transaccionales a la nueva plataforma informática, que cuenta con la capacidad física y lógica para almacenar y gestionar adecuadamente todos los registros migrados; logrando de esta manera contar con un repositorio centralizado de la información de los sistemas transaccionales del IFTH.

Para soportar los tres dominios propuestos anteriormente, es indispensable contar con un dominio de Tecnología robusto y seguro que garantice el funcionamiento de la operación, en el análisis realizado en el dominio de tecnología se identificó que el factor a fortalecer es la seguridad informática, por lo que se propone un proyecto de encriptación de datos e información.

Se presenta finalmente la propuesta de la ejecución de los proyectos de cada uno de los dominios en una hoja de ruta, cada uno de los proyectos fue categorizado por su prioridad y el tiempo de ejecución.

ABSTRACT

The following work degree presents a proposal Enterprise Architecture based on the Development Method Architecture (ADM) of the *Framework* TOGAF for the Management of Information Technology (GTICs) of the Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) currently Instituto de Fomento al Talento Humano (ITFH), based on the four architectures ADM, proposes a portfolio of projects aligned with the strategy and corporate goals and route sheet.

The governance in the business domain, is defined by rules and policies of regulatory agencies that have redefined the powers of the new institute IFTH, so it arises restructuring processes of the Management of Information Technology and Communications GTIC's, aimed at supporting new institutional competencies and thus ensure the continuity of technological services.

Business intelligence, is an important decision-making at the executive level factor, the IFTH lacks a tool of Business Intelligence, why then the analysis in this domain the implementation of a tool that has it proposes a Balanced Scorecard (CMI).

In the Domain Data, intends to migrate the records stored in transactional databases to the new platform, which has the physical and logical ability to store and properly manage all migrated data records; achieving in this way have a centralized repository of information from transactional systems IFTH.

To support the three domains proposed above is essential to have a domain robust technology and insurance guaranteeing the performance of the operation, the analysis in the domain of technology was identified that the factor strengthening is computer security, for what a project of encryption of data and information is proposed.

The proposal for the implementation of the projects of each of the domains in a roadmap, each project was categorized by priority and runtime is finally presented.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL	1
1.1 Marcos de Referencia de Arquitectura Empresarial	3
1.1.1 TOGAF	3
1.1.2 ZACHMAN	6
1.2 ANÁLISIS COMPARATIVO	6
1.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	8
2. DOMINIO DE NEGOCIO	10
2.1 INTRODUCCIÓN	10
2.2 HISTORIA DEL IECE	12
2.2.1 Misión del IECE	17
2.2.2 Visión del IECE	18
2.2.3 Objetivos del IECE	18
2.3 Estructura Orgánica del IECE	19
2.4 Gerencia de TIC's	22
2.4.1 Misión GTIC's	22
2.4.2 ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES	22
2.4.3 Modelo Estratégico	28
2.4.4 portafolio de Productos y Servicios	29
2.4.5 análisis gap	30
2.4.6 Arquitectura de Transición	48
2.4.7 Arquitectura Destino	49
3. DOMINIO DE APLICACIONES	52
3.1 Arquitectura de Aplicaciones	52
3.2 Análisis GAP	53
3.3 Arquitectura de Transición	57
3.4 Arquitectura de Destino	58

4. DOMINIO DE DATOS.....	63
4.1 Arquitectura de Datos	63
4.2 Análisis GAP	65
4.3 Arquitectura de Transición.....	69
4.4 Arquitectura de Destino.....	70
5. DOMINIO DE TECNOLÓGICO	73
5.1 Arquitectura Tecnológica	73
5.2 Análisis gap.....	74
5.3 Arquitectura de Transición.....	78
5.4 Arquitectura de Destino.....	79
6. PORTAFOLIO DE PROYECTOS	83
6.1 PRIORIZACIÓN	83
6.2 Proyectos planteados para la arquitectura de Negocio	84
6.3 Proyectos planteados para la arquitectura de aplicaciones	84
6.4 Proyectos planteados para la arquitectura de datos	85
6.5 Proyectos planteados para la arquitectura tecnológica	85
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS	90
ANEXOS	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	2
Figura 2. ADM	5
Figura 3. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL IECE.	20
Figura 4. Procesos GTIC'S.....	25
Figura 5. Stakeholders.	27
Figura 6. Cadena de Valor IECE.....	28
Figura 7. FODA IECE.....	29
Figura 8. Adaptación Catálogo de Servicios – Parte1.....	29
Figura 9. Adaptación Catálogo de Servicios – Parte2.....	30
Figura 10. Adaptación Catálogo de Servicios – Parte3.....	30
Figura 11. Nivel de Madurez BPM.....	33
Figura 12. GAP Análisis de Procesos.	48
Figura 13. Diagrama de Despliegue.....	53
Figura 14. Registro de Usuarios en la PF PUSAK.	54
Figura 15. Módulos de la Plataforma Informática PUSAK.....	55
Figura 16. GAP Análisis Arquitectura de Aplicaciones.....	57
Figura 17. Arquitectura de Transición.	58
Figura 18. Arquitectura Destino Dominio de Aplicaciones.....	60
Figura 19. Diagrama de Componentes.	65
Figura 20. Aplicaciones y Bases de Datos Situación Actual.	67
Figura 21. Nivel de Madurez Arquitectura de Datos.....	68
Figura 22. Migración Propuesta.	69
Figura 23. Diagrama Lógico de red.....	74
Figura 24. Gap Análisis Arquitectura Tecnológica.....	78
Figura 25. Encriptación de datos.....	80
Figura 26. Hoja de Ruta Propuesta.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración	6
Tabla 2. Análisis Comparativo de Marco de Referencia AE	7
Tabla 3. Alineación de los Objetivos con el PNBV	21
Tabla 4. Organización informática	34
Tabla 5. 410-06 Administración de proyectos tecnológicos	35
Tabla 6. 410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	36
Tabla 7. 410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica	38
Tabla 8. 410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica.....	39
Tabla 9. 410-10 Seguridad de tecnología de información	40
Tabla 10. 410-11 Plan de contingencias	41
Tabla 11. 410-12 Administración de soporte de tecnología de información	42
Tabla 12. 410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios.....	44
Tabla 13. 410-15 Capacitación informática	45
Tabla 14. 410-16 Comité informático	45
Tabla 15. 410-17 Firmas electrónicas	46
Tabla 16. Matriz estado Actual de procesos.....	47
Tabla 17. Proyectos Propuestos Arquitectura de Negocio	50
Tabla 18. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales	50
Tabla 19. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene	51
Tabla 20. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Negocio según los Objetivos institucionales que interviene	51
Tabla 21. Aplicaciones Gestionadas por la GTIC´s IFTH.....	52
Tabla 22. Evaluación de Madurez	56
Tabla 23. Evaluación Arquitectura de Aplicaciones.....	56
Tabla 24. Proyectos Propuestos Arquitectura de Aplicaciones	60
Tabla 25. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales.....	61
Tabla 26. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene	62

Tabla 27. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Aplicaciones según los Objetivos institucionales que interviene	62
Tabla 28. Matriz Gestión de TIC´s IECE	64
Tabla 29. Matriz de base de datos y sus respectivos aplicativos	66
Tabla 30. Evaluación de Madurez	67
Tabla 31. Evaluación Arquitectura de Datos	68
Tabla 32. Proyectos Propuestos Para la Arquitectura de Aplicaciones	71
Tabla 33. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales	71
Tabla 34. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene	72
Tabla 35. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Datos según los Objetivos institucionales que interviene	72
Tabla 36. Características Principales Centros de Datos	75
Tabla 37. Evaluación de Madurez	76
Tabla 38. Evaluación Arquitectura de Tecnológica	77
Tabla 39. Proyectos Propuesto para la Arquitectura Tecnológica	80
Tabla 40. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene	81
Tabla 41. Prioridad del Proyecto Propuesto en la Arquitectura Tecnológica según los Objetivos institucionales que interviene	82
Tabla 42. Prioridad del Proyecto Propuesto en la Arquitectura Tecnológica según los Objetivos institucionales que interviene	82
Tabla 43. Prioridad de Proyectos	83
Tabla 44. Plazos de Ejecución de Proyectos	84
Tabla 45. Proyectos propuestos Arquitectura de Negocio	84
Tabla 46. Proyectos propuestos Arquitectura de Aplicaciones	85
Tabla 47. Proyectos propuestos Arquitectura de Datos	85
Tabla 48. Proyecto propuesto Arquitectura Tecnológica	85

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL

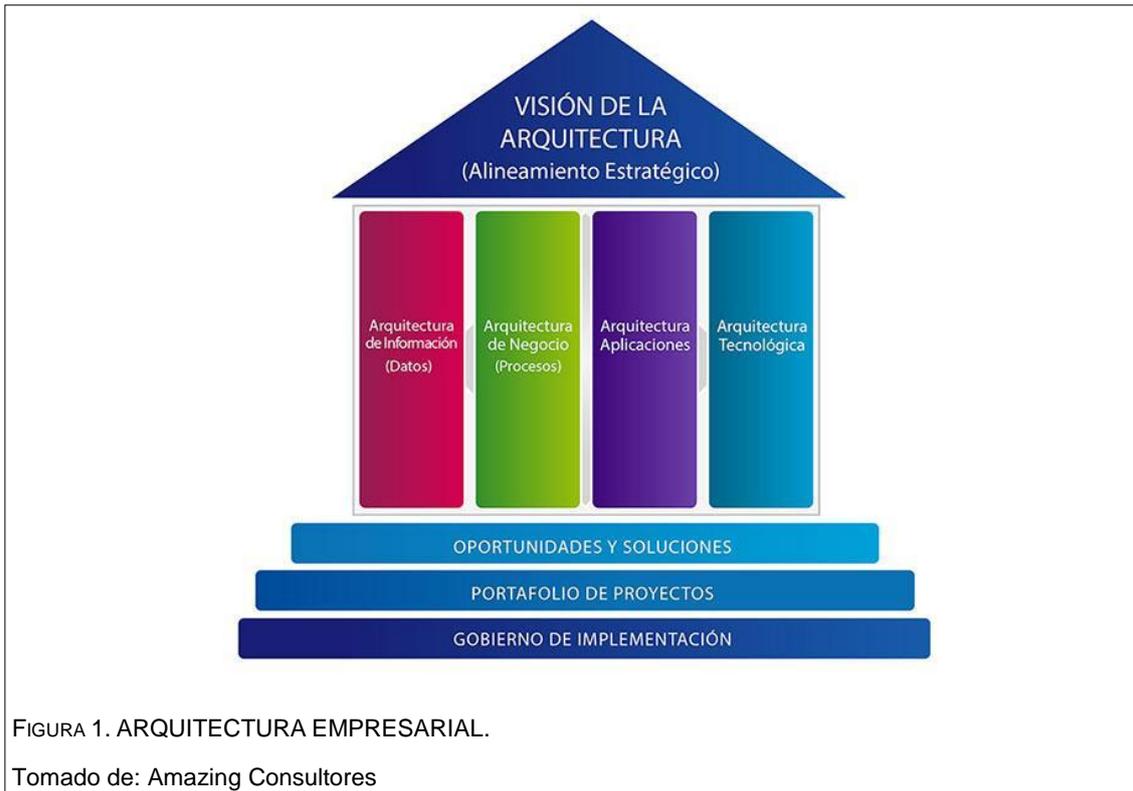
La Arquitectura Empresarial, es un marco de referencia de mejora continua a mediano plazo, que basado en una visión integral, permite mantener actualizada la estructura de información organizacional alineando los procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica en cuatro dimensiones: negocios, datos/información, aplicaciones y tecnología.

Recientes estudios de *Gartner*, *IBM* y *Forrester Research*, señalan que las necesidades empresariales actuales y la competitividad organizacional buscan implementar mejoras e innovaciones en sus modelos de negocio, con una orientación de apoyo y cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

(Amazing, 2015)

Por esta razón es indispensable que conforme la tecnología se transforma a través del tiempo, las empresas y organizaciones deben transformarse a la par, tomando el área o departamento de tecnología no como un instrumento de apoyo operacional sino más bien convirtiéndola en protagonista dentro de la empresa y utilizándola como una unidad estratégica para apalancar la gestión de la Información que no solo permite la operación y continuidad de los servicios tecnológicos requeridos por la organización, sino también proporcionar una ventaja competitiva; ya que caso contrario se tornará en una desventaja al no estar alineada la tecnología con las necesidades de la empresa.

La Arquitectura Empresarial es una disciplina que propone la transformación y mejorara de las organizaciones a través de un análisis en cuatro dimensiones: Arquitectura de Información, Arquitectura de Negocio, Arquitectura de Aplicaciones y Arquitectura Tecnológica, como se puede observar en el figura 1:



Para mejorar la estructura organizacional y brindar un mejor servicio, los grandes mentores de marcos de referencias, recomiendan realizar dentro de las dependencias empresariales un análisis del estado actual y seleccionar el marco de referencia que se acople para proponer y plantear modelos de referencia que pueda solventar estos inconvenientes que detienen el mejor desarrollo de la organización, alineando los 4 pilares fundamentales de las arquitecturas:

- 'La arquitectura de negocios que define la gobernanza, la organización y los procesos de negocio clave.
- La arquitectura de datos, describe la estructura de los activos de datos y recursos de gestión de información o datos lógicos y físicos de una organización.
- La arquitectura de aplicación, proporciona un modelo para los requerimientos a ser atendidos, sus interacciones y su relación con los procesos de negocio de la organización.

- La arquitectura de tecnología describe las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar el despliegue de los servicios de negocio, datos y aplicaciones. Esto incluye la infraestructura de TI, middleware, redes, comunicaciones, procesamiento, normas.’

(The Open Group, 2011)

Con lo que se logrará identificar en cada dominio los insumos necesarios para plantear una hoja de ruta adecuada y adaptable al IECE.

1.1 MARCOS DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Es una herramienta que establece una estructura conceptual, que incorpora además lineamientos y mejores prácticas para definir la ruta de implementación de la Arquitectura Empresarial.

El marco de referencia seleccionado, tiene como objetivo principal apoyar la gestión de TI en las empresas o instituciones que decidan implementar las mejores prácticas establecidas por esta herramienta.

Los dominios que forman parte de un marco de referencia de Arquitectura Empresarial son:

- Estrategia de TI
- Gobierno de TI
- Información
- Sistemas de Información
- Servicios Tecnológicos

(Arquitectura TI Colombia, 2016)

1.1.1 TOGAF

TOGAF, se describe como un conjunto de herramientas que puede ser utilizado para planificar una gestión estratégica; basada en las diferentes aristas principales del negocio y la tecnología.

TOGAF, surge como una necesidad para las empresas que requieren implementar una solución informática integral bajo una arquitectura empresarial, este marco de referencia permite integrar las cuatro capas fundamentales para el desarrollo de sistemas de información como son: el negocio, los datos, las aplicaciones y la tecnología TI.

(The open group,2011)

Con el análisis basado en el ADM de TOGAF se pretende realizar el análisis, y evaluar los procesos dentro de la Gerencia de TIC's del IECE ya que en la actualidad se encuentran trabajando en un período de transición institucional debido al cambio de competencias institucionales.

Para que una empresa se encuentre lista para iniciar un periodo de transformación, las motivaciones pueden ser muchas como por ejemplo cambios radicales enfocados en los objetivos del negocio y para que estos se cumplan TOGAF define lo siguiente:

Un marco de referencia de arquitectura empresarial es una estructura fundamental, o un conjunto de estructuras, que pueden ser utilizadas para el desarrollo de diferentes arquitecturas.

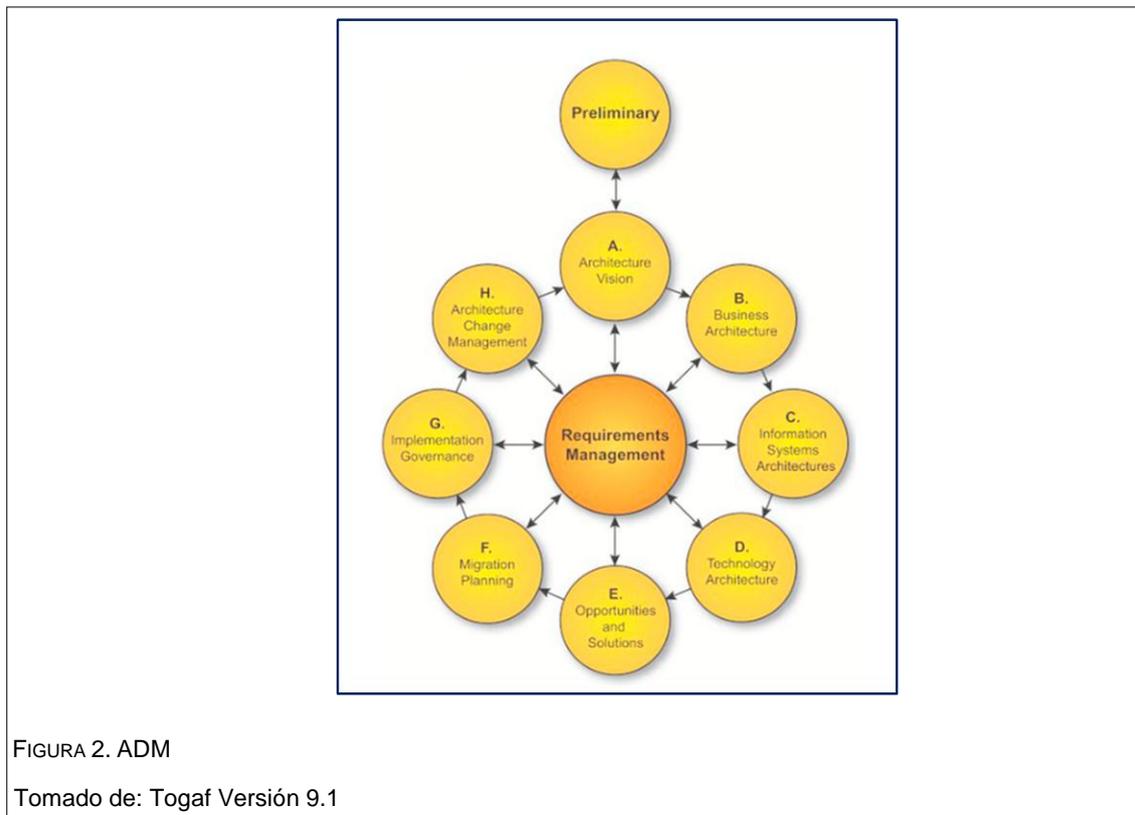
(The Open Group, 2011, <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M7-Metamodel.pdf>.)

Para identificar las necesidades actuales y las futuras de la organización, es indispensable involucrar a las personas identificadas como interesados, que son aquellas que aportarán directamente para que la AE sea implementada, utilizando un marco de referencia que agregue valor en la construcción de soluciones viables, tal como lo establece TOGAF.

Se tomará, específicamente el modelo ADM que propone TOGAF; Método de desarrollo de Arquitectura (ADM Architecture development method) que es una metodología probada en diferentes organizaciones que prestan servicios tecnológicos, los casos de éxito de las empresas se pueden citar son: IBM, SAP, HP. Todas estas empresas han adoptado e implementado esta

metodología de arquitectura basados en la integración de los componentes fundamentales para un proyecto de software en los 4 dominios que son: negocio, datos, aplicaciones y tecnología (TI).

El ADM, está conformado por fases que se deben analizar e implementar cíclicamente, en los 4 dominios de Arquitectura Empresarial, asegurando de esta manera que el análisis sea el resultado de una Arquitectura completa, en la figura 2 se representa la distribución de estas fases.



Las organizaciones que proyectan trascender pueden utilizar TOGAF, para definir y poner en práctica las estructuras y procesos permitiendo el acceso a la información integrada entre las empresas.

Las organizaciones que diseñan e implementan las arquitecturas empresariales utilizando TOGAF, tienen la garantía de un diseño y especificación de adquisiciones que puede facilitar una implementación de sistemas abiertos, lo que permite garantizar los beneficios y disminuir los riesgos.

1.1.2 ZACHMAN

Zachman, elaboró su *framework* en experiencias y aplicaciones de la ingeniería y arquitectura tradicional, definiendo un modelo práctico aplicable al desarrollo de sistemas de información.

(Zachman, 2015)

Es un modelo que implementa la arquitectura empresarial considerando los perfiles, roles y habilidades como actores, este *framework* se basa en el alcance, el negocio, sistema, tecnología, representación, configuración e instancias.

1.2 ANÁLISIS COMPARATIVO

Para realizar el análisis comparativo, se tomó como referencia la clasificación de cada metodología de acuerdo a las siguientes valoraciones establecidas por Roger Sessions, CTO de ObjectWatch como se pueden observar en la Tabla 1

(Microsoft, 2007)

Valoraciones

Tabla 1. Valoración

Valoración	Detalle
Exhaustividad Taxonomía	Se puede utilizar la metodología para clasificar los diversos artefactos arquitectónicos.
Integridad del proceso	La metodología a través de un proceso detallado para la creación de una arquitectura empresarial.
Guía de referencia de modelo	La utilidad de la metodología para ayudar a construir un conjunto relevante de modelos de referencia
Orientación Práctica	La metodología que ayuda a asimilar la arquitectura empresarial en su organización y desarrollar una cultura en la que se valora y utiliza.

Modelo de madurez	Cantidad de orientación de la metodología en la evaluación de la eficacia y la madurez de las diferentes organizaciones dentro de su empresa en el uso de la arquitectura empresarial.
Enfoque de negocios	Metodología de uso de la tecnología para impulsar el valor del negocio, en el que se define específicamente como cualquiera de reducción de gastos y / o aumento de los ingresos.
Orientación de Gobierno	La metodología será en la comprensión y la creación de un modelo de gobernanza eficaz para la arquitectura empresarial
Catálogo prescriptivo	La metodología en la creación de un catálogo de los bienes arquitectónicos que se pueden reutilizar en actividades futuras.
Disponibilidad de información	La cantidad y calidad de información gratuita o de bajo costo de esta metodología.

Adaptado de: Roger Sessions, CTO de ObjectWatch

La escala de calificación para cada una de las valoraciones, es la siguiente tal como se presenta en la Tabla 2:

- 1: Realiza un trabajo muy básico en esta área
- 2: Realiza un trabajo inadecuado en esta área
- 3: Realiza un trabajo aceptable en esta área
- 4: Realiza un muy buen trabajo en esta área

Tabla 2. Análisis Comparativo de Marco de Referencia AE

Criterio	Valoración		
	Zachman	Togaf	Gartner
Exhaustividad Taxonomía	4	2	1
Integridad del proceso	1	4	3
Guía de referencia	1	3	1
Orientación Práctica	1	2	4
Modelo de madurez	1	1	2
Enfoque de negocios	1	2	4
Orientación de Gobierno	1	2	1
Catálogo prescriptivo	1	2	2
Disponibilidad de información	2	4	1
	13	22	19

Con base a la calificación propuesta por *Roger Sessions CTO* de *ObjectWatch* se seleccionan 9 criterios de valoración, que se definen como necesarios para aplicarlos en el estudio para la Gerencia de TIC's del IECE, con el resultado de este cuadro comparativo TOGAF obtiene el mayor puntaje el mismo que será tomado como marco de referencia para el presente trabajo de titulación, resaltado las características relevantes: la disponibilidad de información, modelo de madurez y la integridad del proceso.

1.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Basado en el *framework* de Open Group TOGAF, se realiza el estudio exploratorio y descriptivo que permitirá proponer a la Gerencia de TIC's una hoja de ruta que contenga los proyectos tecnológicos alineados a las competencias y objetivos estratégicos institucionales.

El desarrollo y el mantenimiento de una arquitectura empresarial, son procesos técnicamente complejos que involucran a muchos interesados y los procesos de adopción en la organización. TOGAF juega un papel importante en la normalización de los riesgos del desarrollo de la arquitectura, proporcionando un marco de mejores prácticas para agregar valor a la organización y de esta forma construir soluciones viables y económicas acorde a sus necesidades.

Los contenidos que se analizarán en el presente trabajo, están enmarcados en los dominios definidos por el ADM de TOGAF donde se los describe de la siguiente manera:

TOGAF, define cuatro dominios de arquitectura que son aceptados como subconjuntos de una arquitectura global de la empresa:

1. **'La arquitectura de negocios** que puntualiza la gobernanza de la organización y los procesos de negocio clave.
2. **La arquitectura de datos**, describe la estructura de los activos de datos y recursos de gestión de información o datos lógicos y físicos de una organización.

3. **La arquitectura de aplicación**, proporciona un modelo para los requerimientos a ser atendidos, sus interacciones y su relación con los procesos de negocio de la organización.
4. **La arquitectura de tecnología** describe las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar el despliegue de los servicios de negocio, datos y aplicaciones. Esto incluye la infraestructura de TI, middleware, redes, comunicaciones, procesamiento, normas.'

(The Open Group, 2011)

Con lo que se logrará identificar en cada dominio lo más adecuado y adaptable al IFTH y de esta forma plantear una hoja de ruta adecuada, adicionalmente se elabora un modelo Canvas (Anexo 1).

CAPÍTULO II

2. DOMINIO DE NEGOCIO

2.1 INTRODUCCIÓN

La educación a lo largo de la historia ha sido un pilar fundamental para el desarrollo de las naciones y los pueblos, en nuestro país el 26 de abril de 1971, José María Velasco Ibarra Presidente de la República del Ecuador en ese entonces firmó el decreto No. 601, publicado en el Registro Oficial 212, con el cual se creó el IECE Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, como entidad de derecho público, adscrita a la Junta de Planificación y Coordinación Económica, con personería jurídica, autonomía administrativa, patrimonio y fondos propios, con sede en Quito.

El IECE en 1973 inició sus operaciones otorgando créditos educativos en 1974 tiene bajo su gestión la administración de becas de estudios, entrenamiento y perfeccionamiento en el exterior, así también las becas provenientes de la cooperación técnica internacional que hasta esa fecha estaban a cargo de la Junta de Planificación y Coordinación por lo que implícitamente se concedió al IECE, la atribución de preseleccionar a los candidatos que reunían los méritos para optar a dichas becas, exclusivamente a la Comisión Mixta de Selección de Becarios

En el Registro Oficial No.179 (03 de enero de 2006), se expidió la ley sustitutiva a la ley del IECE, que fortaleció y consolidó a la institución en todos sus ámbitos, otorgándole su propia legislación operativa, administrativa y financiera.

(IECE, 2011)

El IECE actualmente cuenta con su oficina matriz en la ciudad de Quito y con siete regionales distribuidas en: Pichincha (Quito), Chimborazo (Riobamba), Azuay (Cuenca), Loja (Loja), Imbabura (Ibarra), Manabí (Portoviejo), Guayas (Guayaquil).

Tal como lo describe el Anexo 3, el IECE se encuentra en una etapa de transición como reza en la cláusula vigésima cuarta del Código Orgánico Monetario y Financiero del Viernes 12 de septiembre de 2014 “...Vigésima cuarta.- Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas: El Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE, creado con la Ley Sustitutiva a la Ley del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, a partir de la vigencia de este Código dejará de operar y en su lugar mediante Decreto Ejecutivo, se creará la nueva institución pública encargada de la administración de becas, seguimiento y asesoría académica, perteneciente a la Función Ejecutiva, hasta tanto el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE seguirá actuando conforme a su ley constitutiva...”

(Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2014)

Se encuentra en auge en las compañías, la implementación de marcos de referencia para mejorar el rendimiento corporativo, muchas de ellas han optado por el concepto de arquitectura empresarial ya que tienen como objetivo alinear estratégicamente el negocio.

El propósito de la arquitectura empresarial es optimizar los procesos que a menudo se han fragmentado, tanto los procesos manuales como los automatizados, en un entorno integrado que responda a los cambios y apoye el logro de la estrategia de negocio.

(The Open Group, 2011)

TOGAF proporciona un marco estratégico para la evolución del sistema de TI en respuesta a las necesidades en constante cambio del entorno empresarial.

Con lo antes mencionado, se puede aplicar lo que manifiesta TOGAF, en referencia a la preparación para la transformación del negocio, razón por la cual es importante realizar un análisis de Arquitectura Empresarial en el IECE, por el cambio al que tendrá que enfrentarse para lograr el equilibrio adecuado entre la eficiencia de tecnológica y la transición institucional.

Con esta propuesta se apalancaría lo establecido por el gobierno actual del Presidente de la República, Rafael Correa Delgado, donde el IECE ha sido

considerado como parte de uno de los ejes del Plan de Desarrollo Nacional del Buen Vivir para mejorar la educación de los ecuatorianos.

2.2 HISTORIA DEL IECE

El Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE), es una entidad pública creada el 26 de abril de 1971 por Presidente de la República Dr. José María Velasco Ibarra, quien firma el Decreto No. 601, publicado en Registro Oficial 212 del mismo año, con el que se creó el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE), como entidad de derecho público, adscrita a la Junta de Planificación y Coordinación Económica, con personería jurídica, autonomía administrativa, patrimonio y fondos propios, que administre y coordine los recursos destinados a apoyar a los estudiantes.

El Decreto de creación del IECE dispone que se transfiera al nuevo Instituto todas las partidas presupuestarias de las diferentes entidades del sector público que estén destinadas a financiar becas para los estudiantes del nivel medio y superior, así como establece una participación para el IECE de los ingresos generados por cada barril de petróleo exportado.

La Entidad empezó a funcionar en marzo de 1973, teniendo como su primer Director Ejecutivo, el señor Doctor Ricardo Muñoz Chávez. Las primeras oficinas del IECE se instalaron en el edificio Alambra, situado entre las calles Salinas y Santiago de la ciudad de Quito.

Para cumplir con la misión de financiar la formación académica a las ecuatorianas y ecuatorianos, se firman los siguientes decretos que aseguran su financiamiento: APORTE MINERO: mediante Decreto Supremo No. 101 publicado en Registro Oficial 484 de 31 de diciembre de 1974, en su Art. 96 se establece la obligación de los contratistas o asociados, de pagar 10 centavos de sucre por cada tonelada de mineral extraído, APORTE PETROLERO: mediante Decreto Supremo No. 982 de 21 de noviembre de 1975, se sustituyó el gravamen de 20 centavos de sucre por cada barril de petróleo producido, que fuera destinado al IECE en el Decreto de su creación.

La principal fuente de financiamiento del IECE, es la contribución del 0,5% de las planillas de pago al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que realizan

las empresas públicas y privadas, transferidos al IECE según decreto Supremo 623-A, de 3 de agosto de 1976.

Administración De Becas Internacionales

Mediante Decreto Supremo No. 247 de 5 de marzo de 1974, publicado en el Registro Oficial 510 de 12 de los mismos mes y año, el General Guillermo Rodríguez Lara transfiere al IECE la administración de las becas internacionales de estudios, entrenamiento y perfeccionamiento en el exterior, inclusive las referentes a las de Cooperación Técnica Internacional.

Reglamentos De Selección De Becarios

El 19 de agosto de 1981 el Consejo Directivo del IECE dicta una resolución que contiene el reglamento para la aplicación del Art. 6 de la Ley Constitutiva Codificada del IECE, y regula el funcionamiento de la Comisión Mixta de Selección de Becarios en base a un proyecto aprobado por el Comité de Cooperación Técnica y Asistencia Económica, al que pertenece dicha Comisión Mixta.

Reglamento de créditos

La Asesoría Jurídica de la Presidencia de la República, mediante oficio No. 82-137- DAJ-SGA de 5 de abril de 1982, emite opinión favorable para la expedición de este reglamento por parte del Consejo Directivo del Instituto.

Según el artículo dos de la Ley Sustitutiva de Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE), publicada en el Registro Oficial 179, de 3 de enero del 2006, establece los siguientes objetivos:

- Conceder crédito educativo a los estudiantes y profesionales ecuatorianos privilegiando a los de escasos recursos económicos, para financiar en forma total o parcial, estudios en el país o en el exterior;
- Administrar los recursos económicos, mediante crédito educativo y/o becas, que el estado, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, voluntariamente o por disposición legal, destinen al financiamiento de la educación de ecuatorianos y ecuatorianas;

- Coordinar el proceso de preselección o selección para las becas nacionales e internacionales otorgadas a los estudiantes ecuatorianos por el estado, gobiernos extranjeros, organismos internacionales, instituciones educativas nacionales o extranjeras; y, a su vez
- Difundir estos procesos a través de su boletín y la página electrónica del IECE, con el fin de transparentar; Formular políticas nacionales en materia de crédito educativo y becas,
- Coordinar su aplicación con otros organismos que ejercieron actividades similares; Gestionar recursos económicos ante los diferentes organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, con el fin de destinarlos a la concesión de crédito educativo y/o becas;
- Ejercer la representación oficial ante organismos del país o del exterior, en reuniones o negociaciones sobre crédito educativo o becas;
- Financiar, con sus fondos y/o en asocio con otros organismos estatales o privados, cursos de perfeccionamiento, capacitación, postgrado, seminarios, con la concurrencia de estudiantes y profesionales nacionales y/o extranjeros, en reciprocidad a las becas y a los cursos de estudio y entrenamiento que se ofrecen al Ecuador.

En coordinación con el CONESUP, organizar el proceso de concesión de becas que los centros de educación superior públicos y privados, deben conceder a los bachilleres declarados como mejores egresados de acuerdo a la Constitución Política de la República; y Administrar la beca estudiantil de entrenamiento.

El primer reglamento de crédito educativo fue expedido por el Consejo Directivo de la institución el 6 de febrero de 1974, dando cumplimiento de esta manera a lo dispuesto en el numeral 2 del art. 14 de la Ley Constitutiva del IECE. Este reglamento, durante la trayectoria institucional, ha experimentado varias modificaciones acordes a los requerimientos de la política crediticia.

Nueva ley del IECE

En la administración de Alba Luz Mora, con el afán de contar con un cuerpo legal que esté acorde con los nuevos retos del Derecho Financiero y con las operaciones que realiza la institución, mediante Registro Oficial No.179 (03 de enero de 2006), se expidió la ley sustitutiva a la ley del IECE, la misma que buscaba, entre otras cosas, coordinar, a través de un solo organismo, la responsabilidad de la administración de los recursos financieros, así como las becas nacionales e internacionales. Este nuevo cuerpo legal fortaleció y consolidó a la institución en todos sus ámbitos, otorgándole su propia legislación operativa, administrativa y financiera.

El IECE se transforma y fortalece

Con la llegada del gobierno del Presidente de la República, Rafael Correa Delgado, el IECE amplió su horizonte institucional, durante muchos años, el IECE atendió a un gran número de la población ecuatoriana, principalmente a través del servicio del crédito educativo y en menor proporción, con la administración de las becas, gracias al apoyo del Gobierno Nacional y durante la administración de Fabián Solano, Gerente General, se creó el Programa Nacional de Becas, con una inversión total de 230'261.252.09 de dólares.

(IFTH, 2015)

La trayectoria del IECE ha hecho que esta institución sea la única en el país en la adjudicación de Créditos Educativos y administración de Becas, logrando que millones de ecuatorianos cumplan con sus sueños de convertirse en profesionales, cursando sus estudios dentro y fuera del país. Sin embargo, la dinámica social y los cambios propuestos con miras a la transformación de la matriz productiva del país, hicieron que esta institución redirigiera sus líneas de acción y fortaleciera sus servicios en favor de sus usuarios.

De esta manera desde el 2013, el IECE se ha sumergido en un arduo proceso de transformación y modernización institucional.

Los cambios propuestos se direccionan a que el IECE se convierta en el brazo operativo de SENESCYT en materia de Becas; encargándose de esta manera

de todo el proceso en cuanto a adjudicación de los componentes de Programas Nacionales de Becas, así como, continuar siendo el encargado esencial de la difusión y primera etapa de calificación de los postulantes a las Becas de la Cooperación Internacional, cuya oferta se aproxima a 400 convocatorias, de vigencia limitada, a lo largo de todo el año, en diferentes carreras y diversos lugares del mundo. Sus ofertas abarcan estudios de tercer y cuarto nivel o capacitación.

El Programa Nacional de Becas contiene varios componentes que han sido diseñados para cubrir las necesidades educacionales de la población económicamente más vulnerable. Asimismo, las Becas de Cooperación Internacional, buscan elevar el nivel de profesionalización de los ecuatorianos.

El 13 de noviembre de 2013, el IECE firma el convenio con el Banco del Pacífico, con lo cual, esta entidad bancaria pasó a ser la única responsable de la colocación del crédito educativo, el IECE procede a la reorganización estructural; se realiza el traspaso de la cartera, el 20 de enero del 2015; se procede a la firma del contrato de compraventa de Cartera entre el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE y el Banco del Pacífico S.A. por un monto de USD\$355.906.080.19.

(Informe de Rendición de Cuentas, 2014, Pag 23)

A través de Decreto Ejecutivo Nro. 555, de fecha 19 de enero de 2015, y publicado mediante Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 439, (Anexo 3), de fecha 18 de febrero de 2015, se crea el Instituto de Fomento al Talento Humano, como un organismo de derecho público, con personería jurídica, autonomía operativa financiera y administrativa, con patrimonio propio, adscrito a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, desconcentrado con jurisdicción a nivel nacional; los literales b) y f) del artículo 2 del referido Decreto Ejecutivo Nro. 555, señalan, entre las atribuciones del Instituto de Fomento al Talento Humano, las siguientes: “b) Administrar las becas y ayudas económicas, otorgadas por el Estado ecuatoriano, gobiernos extranjeros, organismos internacionales, instituciones educativas nacionales o extranjeras”; y, “f) Ejercer la jurisdicción coactiva, de acuerdo a lo establecido

en la Disposición Transitoria Vigésima Cuarta del Código Orgánico Monetario Financiero, con sujeción a las disposiciones del Código de Procedimiento Civil”.

Una de las prioridades gubernamentales ha sido el fortalecimiento al talento humano, el Instituto de Fomento al Talento Humano (IFTH) cree que no será posible ningún cambio cultural en el país si no se cuenta con ecuatorianos y ecuatorianas que se hayan formado en excelentes universidades, que adquieran el conocimiento que requiere el país y que ese conocimiento pueda ser aplicado en función de las grandes estrategias nacionales.

Durante la gestión correspondiente al año 2015 el Instituto de Fomento al Talento Humano atendió un total de 37.651 ciudadanos, de los cuales, un 46% corresponde al seguimiento de becas, un 45% a Becas y Ayudas Económicas mientras que con un 9% se le atribuye a la gestión de coactivas a nivel nacional, el IFTH cuenta con 16.978 beneficiarios, donde el 69% corresponde a becarios de programas de becas nacionales y un 31% a becarios de programas de becas internacionales, representando una inversión de USD 166.529.653.

El IFTH maneja 114 convenios, a estos se suman 7 suscritos con: Senescyt, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Universidad Técnica de Manabí, Universidad Nacional de Educación, Universidad de Guayaquil, Universidad de las Artes, Senescyt / Earth (Costa Rica), que forman parte de la gestión de becas que administra el IFTH, de acuerdo a los lineamientos establecidos por su ente rector, Senescyt.

(IFTH, 2015)

2.2.1 MISIÓN DEL IECE

El IECE contribuye al desarrollo del talento humano, mediante el manejo de productos y servicios orientados a potenciar, con calidad, calidez y oportunidad, las capacidades de sus beneficiarios, demostrando eficiencia en el manejo, operatividad, seguimiento y monitoreo de los programas generados a nivel nacional.

(Plan Estratégico 2012 – 2016, IECE, 2013)

2.2.2 VISIÓN DEL IECE

El IECE, será el gestor de la formación y especialización del talento humano a través de la colocación de productos y servicios financieros y no financieros como el crédito educativo y las becas.

2.2.3 OBJETIVOS DEL IECE

Objetivos Estratégicos IECE

- Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.
- Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.
- Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.

Objetivos Específicos

- Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional.
- Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales.
- Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales.
- Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada.
- Implementar el Plan de Capacitación, Formación y Especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente.
- Generar mecanismos de comunicación intra e interinstitucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano.
- Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional.

- Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, proveer a la institución del parque informático suficiente.
- Contar con estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.
- Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente.
- Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad nacional a un dígito.
- Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales.
- Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos institucionales.
- Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo.

(Plan Estratégico 2012 – 2016, IECE, 2013)

2.3 ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL IECE

Las atribuciones y responsabilidades se encuentran estipuladas en el capítulo I, Artículo I, Artículo 1 de la Ley Sustitutiva de la Ley del IECE, así como también en Capítulo III, Estructura Básica Alineada a la Misión, clasifican a los procesos para el cumplimiento de su misión, visión y objetivos incorporando a su gestión procesos y subprocesos, la estructura orgánica definida para el IECE se describe gráficamente en la siguiente imagen.

(Registro Oficial 179, LEY DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE CREDITO EDUCATIVO Y BECAS, IECE, 2006)



FIGURA 3. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL IECE.

Tomado de: página web del IECE

EJES DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Los ejes definidos para el desarrollo óptimo institucional están alineados a cubrir los objetivos institucionales que se encuentran detallados en el Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos del IECE y detallados a continuación:

Cliente. - Democratización del crédito y las becas, cultura de calidad y servicio.

Procesos. - Gestión transparente institucional incluyente, desconcentración, delegación y avocación, seguimiento y control de riesgos.

Financiero. - Desarrollo económico-financiero, recuperación de cartera.

Innovación. - Desarrollo tecnológico continuo, gestión de calidad, desarrollo de nuevos productos.

Alineación del Plan Estratégico a los Objetivos, Políticas y Metas del Plan Nacional Del Buen Vivir (PNBV)

Para el Gobierno Nacional, la educación es uno de los ejes principales por tal razón el IFTH se encuentra trabajando para superar las desigualdades de

acceso al sistema de educación especialmente superior, tanto en el país como en el exterior, ejecutando las políticas procedentes por su ente Rector la Secretaria de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), las mismas que buscan la transformación de la matriz productiva alineadas al Plan Nacional del Buen Vivir, en la siguiente tabla se presentan los objetivos del IECE alienados con los objetivos del Plan Estratégico, Políticas y Metas del Plan Nacional Del Buen Vivir, tomado Plan Estratégico IECE 2012-2016, Anexo 4.

Tabla 3. Alineación de los Objetivos con el PNBV

OBJETIVO	POLÍTICA	META	INDICADOR PNBV
1.- Auspiciar la igualdad, cohesión e interacción social y territorial en la diversidad	Garantizar los derechos del buen vivir para superar las desigualdades en cuanto al acceso y control de recursos/servicios públicos como, salud, educación, alimentación agua y vivienda, seguridad social y protección social; poniendo énfasis en el acceso de los grupos vulnerables ,siempre bajo los principios de igualdad, justicia, dignidad, interculturalidad	Aumentar los índices de los elementos de desarrollo humano como, salud, tasa de alfabetización, primaria, secundaria y superior; y el nivel de vida digno. Digno las desigualdades dentro de la población en lo que se refiere al acceso de recursos.	1.4.2 Reducir en 10% la concentración del acceso al crédito al 2013
2.- Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía	Las políticas en becas, crédito educativos y ayudas económicas serán determinadas por la SENESCYT conforme el artículo 78 de la LOES	Alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior al 2013	2.5.2 Alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior al 2013
			2.5.3 Llegar a 3500 becas de cuarto nivel en el 2013

Adaptado de: Plan Estratégico IECE 2012-2016

ANÁLISIS DEL ENTORNO GENERAL

El presente trabajo de titulación está orientado a formular una propuesta de arquitectura empresarial para la Gerencia de TIC's del IECE matriz, razón por la cual se profundizará en los conceptos y definiciones correspondientes a la Gerencia de TIC's para obtener elementos necesarios para cumplir con el objetivo del planteado.

Dentro del Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos aprobado en 2012 la Gerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones se encuentra dentro de los Procesos Habilitantes de Apoyo que se encargan de proveer los servicios tecnológicos a los procesos gobernantes, productivos y de asesoría, mediante la entrega eficiente de los recursos tecnológicos.

2.4 GERENCIA DE TIC'S

En el Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos aprobado en 2012 (Anexo 5), la Gerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones pertenece a los Procesos Habilitantes de Apoyo que se encargan de proveer los servicios a los procesos gobernantes, productivos y de asesoría, mediante la entrega eficiente de los recursos tecnológicos.

(Directorio del Instituto Ecuatoriano del Crédito Educativo y Becas, IECE, 2012)

2.4.1 MISIÓN GTIC'S

Investigar, asesorar y administrar los productos y servicios relacionados con las tecnologías de la información y comunicaciones, con el fin de contribuir a la gestión y el mejoramiento continuidad de la entidad.

2.4.2 ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES

- a) Planificar, organizar y coordinar la gestión de tecnologías de información y comunicaciones de la institución.
- b) Asesorar y gestionar la implementación de nuevas tecnologías de información y comunicaciones para innovar los procesos institucionales.

- c) Analizar y definir la adquisición de arquitectura y plataforma, bienes y servicios tecnológicos.
- d) Dirigir la elaboración y evaluación del plan estratégico de tecnologías de la información y comunicaciones.
- e) Dirigir la elaboración del plan de contingencias y recuperación de desastres de la tecnología en coordinación con la gerencia de Riesgos.
- f) Administración de hardware, software, datos y comunicaciones.
- g) Establecer políticas de gestión de recursos tecnológicos.
- h) Aprobar el plan de mantenimiento de hardware.
- i) Dirigir la adquisición e implementación de la arquitectura física y lógica de tecnologías de la información referida a su competencia.
- j) Gestionar servicios de seguridad conectividad y comunicaciones, así como servicios de infraestructura y plataforma de producción.
- k) Definir estándares, parámetros y métricas de calidad de software.
- l) Coordinar con la Subsecretaría de Tecnologías de la información de la Secretaría Nacional de la Administración Pública de la Presidencia de la República, las actividades relacionadas con el recurso tecnológico.

(Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos, IECE, 2012)

INDICADORES QUE EVALÚAN LA GTIC'S

Objetivo 1

Incrementar la Infraestructura tecnológica actual MEDIANTE la incorporación de nueva tecnología que permita asegurar la integridad y la disponibilidad de los servicios tecnológicos de la Institución.

Indicador

Porcentaje de Efectividad en resolución de Incidentes.

Meta cuantificable

No Disponible: La Institución está en proceso de transición, no se fijan metas

Objetivo 2

Incrementar la calidad en la atención del servicio al cliente MEDIANTE la implementación de las mejores prácticas basadas en ITIL y el desarrollo y/o adquisición de Sistemas Informáticos

Indicador

Porcentaje de Disponibilidad de los servicios críticos tecnológicos de la Institución.

Meta cuantificable

No Disponible: La Institución está en proceso de transición, no se fijan metas

Información tomada del Art. 7 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública – LOTAIP, Literal a4) Las metas y objetivos de las unidades administrativas de conformidad con sus programas operativos- enero 2015.

PROCESOS PRINCIPALES

La Gerencia de Tecnología está dividida en los siguientes procesos en donde su objetivo principal se detalla a continuación:

PROCESO SOPORTE TÉCNICO

Brindar asesoría a los funcionarios a nivel nacional del IECE y mantener en óptimas condiciones todos los equipos informáticos para el óptimo desempeño de las funciones y operaciones institucionales

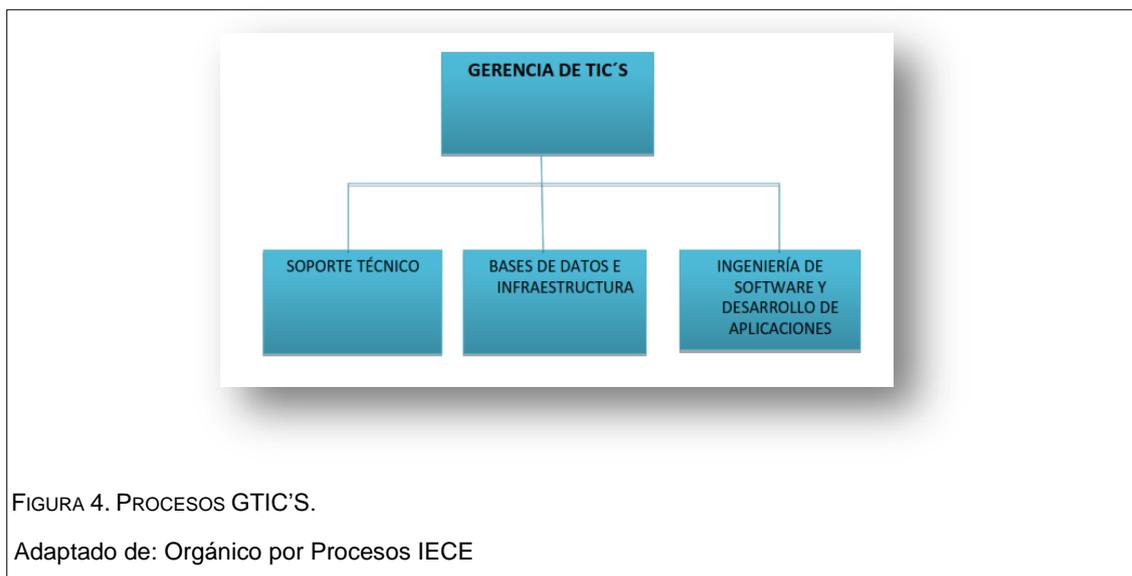
PROCESO BASES DE DATOS E INFRAESTRUCTURA

Mantener operativos todos los enlaces, redes y bases de datos de los sistemas institucionales a fin de mantener la eficiencia y eficacia en los procesos.

PROCESO INGENIERÍA DE SOFTWARE Y DESARROLLO DE APLICACIONES

Promover la generación de nuevas aplicaciones de calidad, acordes con las necesidades institucionales, a fin de brindar el mejor servicio a la colectividad con calidad y calidez.

Representación gráfica de los procesos de la Gerencia de Tecnología de la Información y Comunicaciones de GTIC's



GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

La misión de esta Gerencia es brindar servicios informáticos y de telecomunicaciones para el procesamiento de datos con tecnología de vanguardia que garanticen la disponibilidad, integridad y confiabilidad de la información, debiéndose destacar los siguientes logros:

SOPORTE TÉCNICO: Mejor atención al usuario disminuyendo el tiempo de respuesta a los requerimientos, con la ejecución del proyecto de ampliación de licencias de la herramienta ARANDA; Mejor distribución de los recursos tecnológicos de la institución; Aprovechamiento del personal técnico para realizar tareas de manera eficiente; Formar un proceso para atención a usuarios de manera ordenada y documentada; y, Apoyo con la Videoconferencia para capacitaciones.

INFRAESTRUCTURA: Telefonía IP para todas las gerencias regionales y provinciales; y, Proyecto de instalación del sistema de digitalización GDAP en los servidores *Blade*, proveer de enlace de datos e internet, seguridad de la información a nivel nacional.

DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE APLICACIONES: Estandarizar los procedimientos que son manejados en el área de Desarrollo definiendo y elaborando manuales de políticas y documentación; Iniciar la ejecución de procedimientos definidos en el área para aplicarlos en los nuevos cambios y actualizaciones a realizarse en los diferentes aplicativos utilizados en el IECE; desarrollo del aplicativo BECAS-SENESCYT (Aplicativo temporal) como plan de contingencia para el otorgamiento de Becas, con el aplicativo DELTA21; desarrollo adicional en el aplicativo SIGEN: Módulo Crédito para el otorgamiento de créditos educativos para el financiamiento de estudios. Desarrollar cambios en el aplicativo SIGEN de tal forma que permita modificar las resoluciones del módulo Seguimiento. Desarrollar cambios en el aplicativo SIGEN: Desarrollo y mantenimiento del aplicativo Delta21.

(Informe de Gestión, IFTH, 2012)

Arquitectura de Negocio

TOGAF puntualiza a la arquitectura de negocios como el marco de referencia que dimensiona y define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización, por lo que también se conoce como Procesos de Negocio.

Tomando en consideración los siguientes puntos:

- Gestión de Procesos de Negocio
- Modelo de Roles y Competencias
- Servicios de Negocio
- Colaboradores & Competencias

Stakeholders

La gestión de grupos de interés (*Stakeholders*) en TOGAF es descrita como una disciplina muy importante que los arquitectos pueden utilizar para garantizar el apoyo de los involucrados en el desarrollo de la Arquitectura Empresarial, así también TOGAF identifica claramente los beneficios de establecer una gestión adecuada de grupos de interés o *stakeholders*:

- Los más valiosos grupos de interés pueden ser identificados en la etapa inicial y pueden ser utilizados para dar forma a la arquitectura; esto asegura su apoyo y mejora de la calidad de los modelos propuestos.
- El apoyo de los *stakeholders*, estratégicos ayudará a comprometer la participación y recursos, asegurando más probabilidades de éxito.
- La comunicación oportuna y frecuente en el grupo de interés o *stakeholders*, aseguran el apoyo de forma activa en el momento necesario.
- El equipo de arquitectura puede anticipar mediante informes e incorporar planes de acciones para mitigar reacciones negativas que se puedan presentar a lo largo del desarrollo o planteamiento de la arquitectura empresarial.
- El equipo de arquitectura puede identificar objetivos, conflicto o competencias entre los interesados de manera temprana y desarrollar una estrategia para resolver los posibles riesgos que podrían surgir al momento de implementar un proyecto.

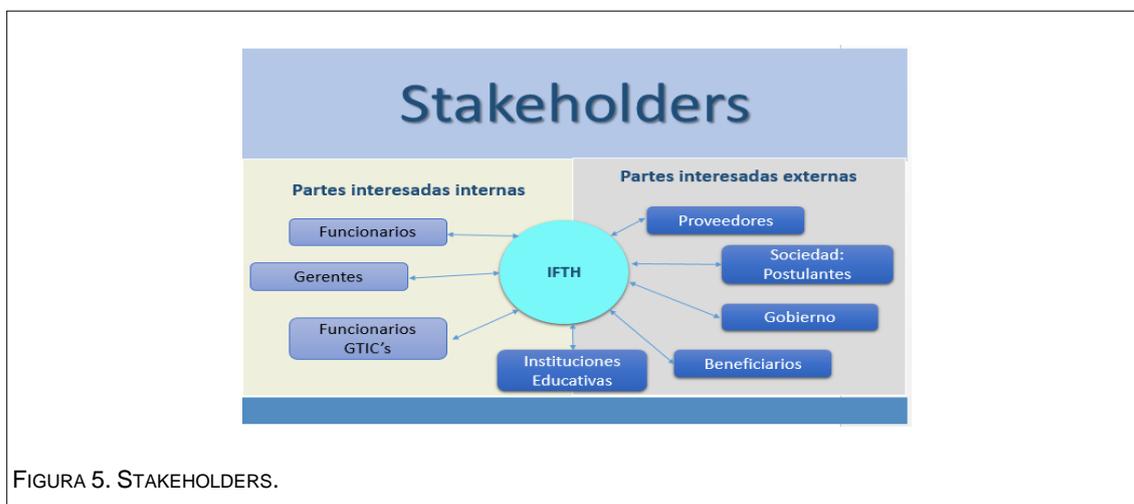


FIGURA 5. STAKEHOLDERS.

2.4.3 MODELO ESTRATÉGICO

El modelo de gestión contiene la visión, misión, objetivos estratégicos de la institución, su matriz de competencias y el establecimiento de las interacciones con las demás instituciones del Estado y principalmente con la ciudadanía, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, en el siguiente gráfico se representa la cadena de valor establecida para el IECE

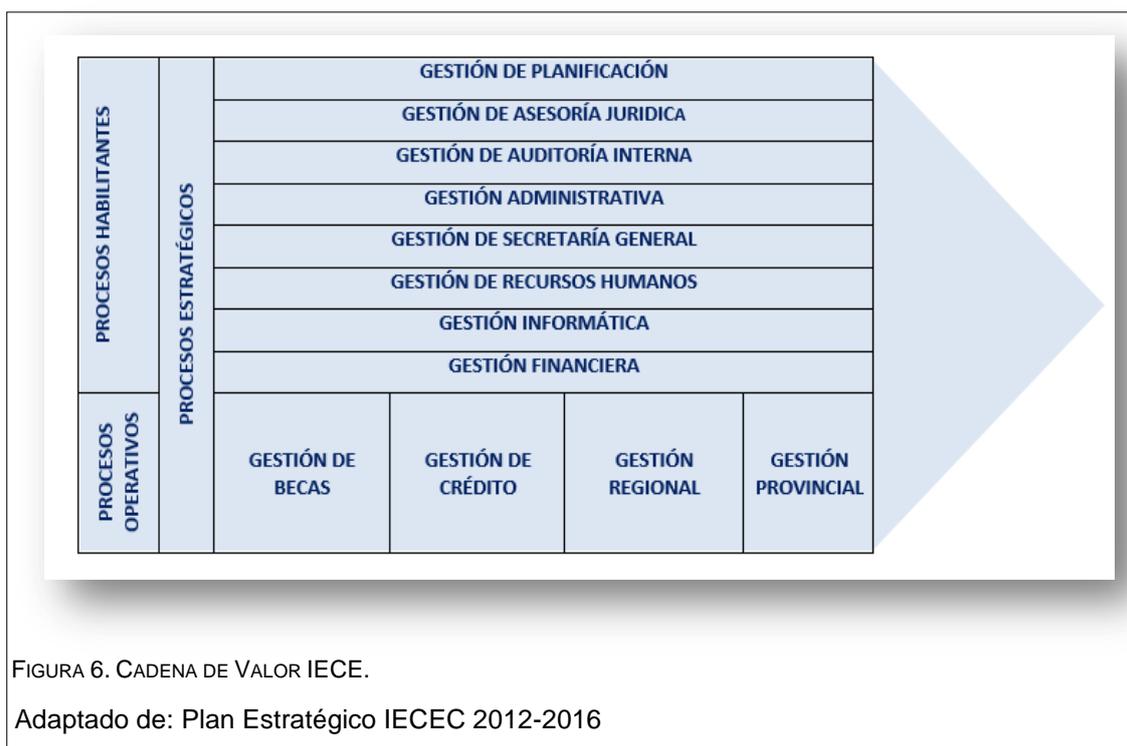
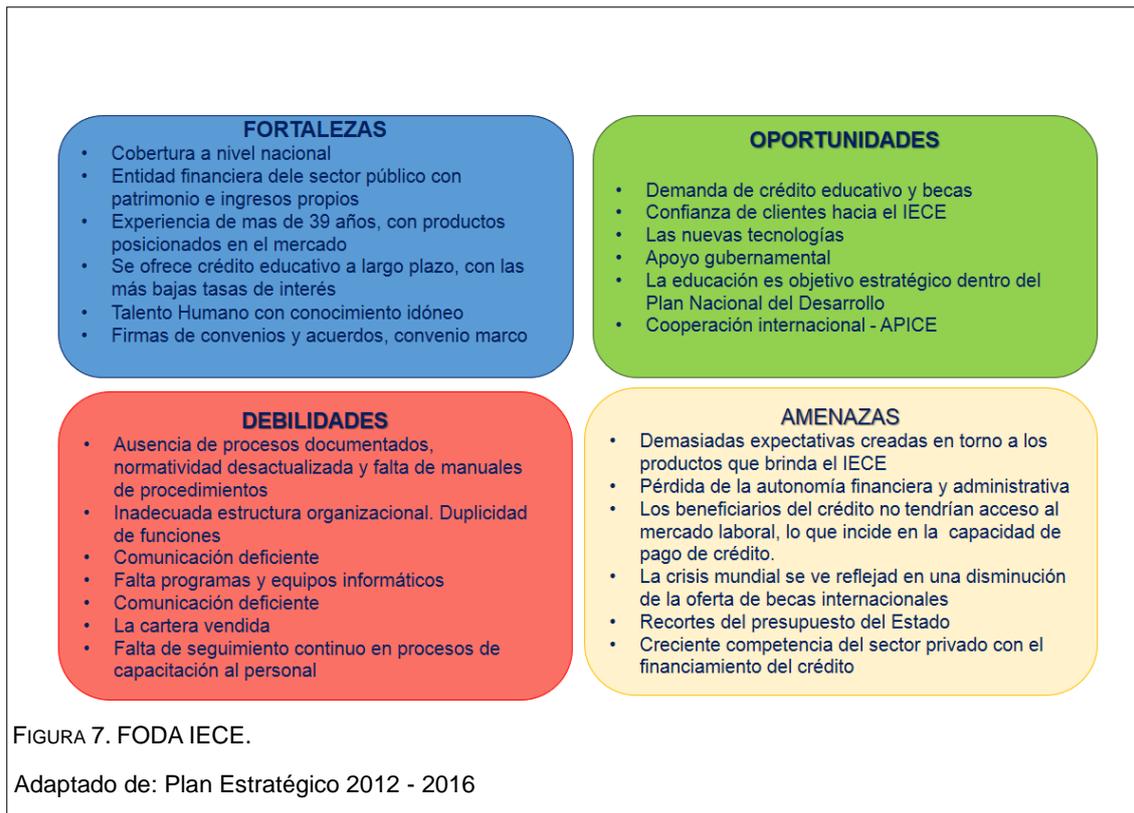


FIGURA 6. CADENA DE VALOR IECE.

Adaptado de: Plan Estratégico IECEC 2012-2016

En el Plan Estratégico 2012 - 2016 del IECE (Anexo 4), se presenta en la figura 7 la matriz FODA, que fue realizado con la recopilación de datos y documentos históricos de la institución en la matriz y en las regionales, identificado las políticas y normas que rigen el IECE, así como también se establecieron los ejes de desarrollo a emprenderse.

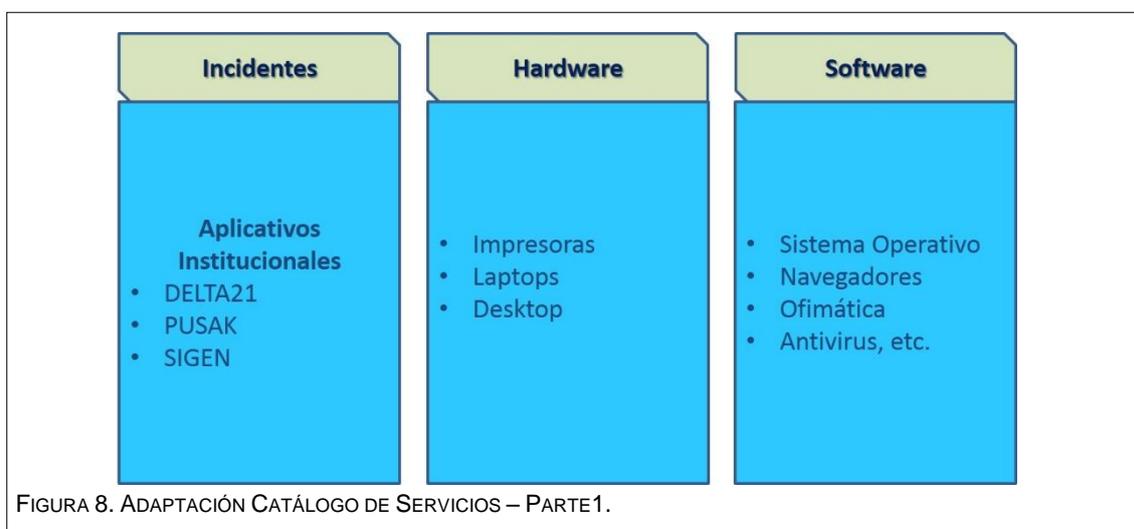
(Plan Estratégico IECE 2013-2016, IECE, 2013)



2.4.4 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

El portafolio de Productos y Servicios del IECE se encuentra categorizado según el catálogo de servicios disponible para la gestión de la mesa de ayuda basada en ITIL a continuación, se representa gráficamente dicho catálogo.

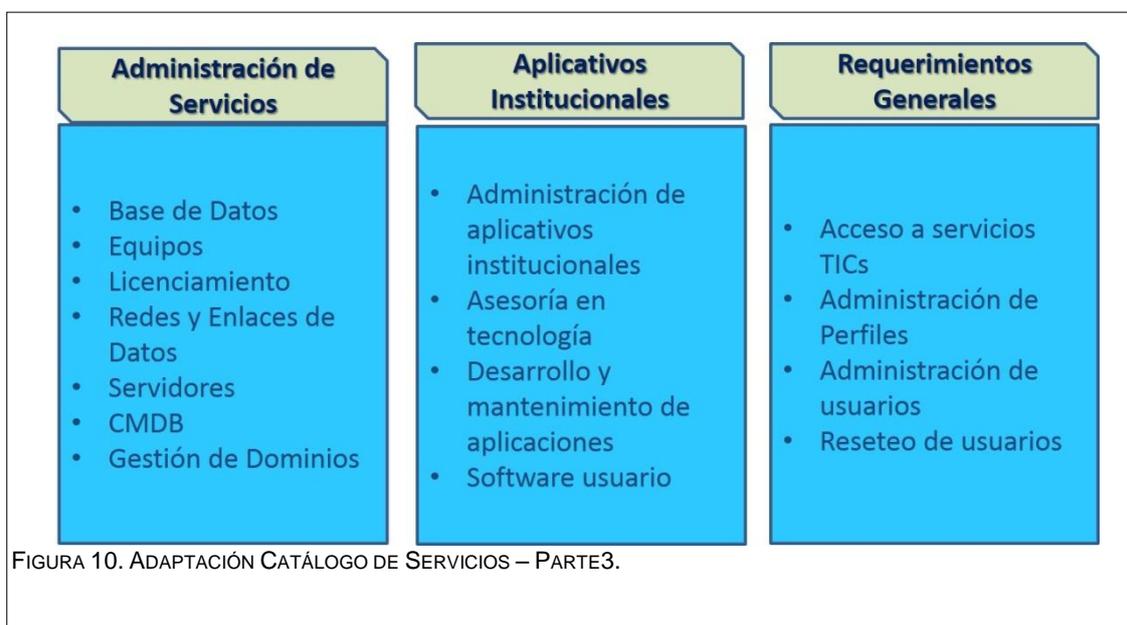
En el Gráfico 8, se representa el catálogo de incidentes.



En la figura 9, se representa el catálogo de servicios TIC's.



En la figura 10, se representa el catálogo de Administración de servicios TIC's.



2.4.5 ANÁLISIS GAP

Modelo de Negocio

El modelo de negocio para las instituciones públicas debe regirse a la Norma 410 que consta en el REGISTRO OFICIAL NO. 78, publicado en las NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL

SECTOR PÚBLICO Y PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN DE RECURSOS PÚBLICOS el 1 de diciembre 2009, suscrito por el Señor Ec. Rafael Correa Delgado Presidente Constitucional de la República del Ecuador, la Contraloría General del Estado , (Anexo 6) en donde se detallan las normativas para un departamento de tecnología.

Para la evaluación de la madurez de cada uno de los procesos que debe cumplir la institución de la Norma 410, se ha tomado como referencia la escala Niveles de Madurez de la metodología BPM, una estrategia para mejorar los procesos esenciales y lograr un cambio significativo es elevar el nivel de madurez de los mismos; para de esta manera integrar las actividades que se encuentran dispersas.

En la figura 11, se representa la adaptación de los niveles de madurez de la metodología del BPM.

El marco del proceso de madurez del BPM se divide en cinco niveles diferentes que permiten mejorar sus procesos y capacidad permitiendo transformar una organización, estos niveles de madurez incluyen:

Nivel 1 – Inicial. - En el que los procesos de negocio se llevan a cabo de una manera inconsistente a veces ad hoc con resultados que son difíciles de predecir.

Nivel 2 - Gestionado. -En el que la gestión estabiliza el trabajo dentro de las unidades de trabajo locales para asegurarse de que puede ser realizado de una manera repetitiva que satisfaga los compromisos primarios del grupo de trabajo. Sin embargo, las tareas similares pueden utilizar diferentes procedimientos.

Nivel 3 – Estándar. - En donde los procesos estándar se sintetizan a partir de las mejores prácticas identificadas en los grupos de trabajo y las guías de adaptación se proporcionan para apoyar diferentes necesidades de negocio.

Los procesos estándar proporcionan una economía de escala y una base para el aprendizaje de las medidas y experiencias comunes.

Nivel 4 - Automatizado. - En el que las capacidades habilitadas por procesos convencionales son explotadas y siempre de nuevo en las unidades de trabajo. El rendimiento del proceso es gestionado estadísticamente a lo largo del flujo de trabajo para entender y controlar la variación de modo que los resultados del proceso se pueden predecir a partir de los estados intermedios.

Nivel 5 - Mejora Continua. - Nivel en el que ambas acciones de mejora continua y oportunas buscan innovaciones que pueden cerrar brechas entre la capacidad actual de la organización y la capacidad necesarias para lograr sus objetivos de negocio.

Los niveles de madurez de 2 a 5 se componen de áreas de proceso que permiten colectivamente la capacidad de ser alcanzado en ese nivel. Cada área de proceso está diseñada para alcanzar objetivos específicos en la creación, soportar o sostener el estado de organización característica del nivel.

Cada área de proceso consiste en una recopilación de las mejores prácticas integradas que indican lo que debe por hacer, pero no cómo se debe hacer. Por lo tanto, las organizaciones son libres de definir sus propios métodos y enfoques para la satisfacción de las metas y objetivos de cada área de proceso (OMG, 2015)



Base Legal: Norma 410, Norma de control interno para las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos.

Para la evaluación de cada uno de los numerales correspondientes a la Norma 410, se emplea los niveles del 1 al 5, descritos por la *OMG Business Process Maturity Model*, que representan la escala para la valoración.

De acuerdo a la entrevista realizada a la Gerente de Tecnología y a la Gerente de Proyectos del IFTH, se asignó la valoración correspondiente de acuerdo a la situación actual de la Gerencia de Tecnología.

410-01 Organización informática

Las entidades y organismos del sector público deben estar acopladas en un marco de trabajo para procesos de tecnología de información que aseguren la transparencia y el control, así como el involucramiento de la alta dirección, por lo que las actividades y procesos de tecnología de información de la

organización deben estar bajo la responsabilidad de una unidad que se encargue de regular y estandarizar los temas tecnológicos a nivel institucional.

Tabla 4. Organización informática

410-01 Organización informática	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
Estructura organizacional de la entidad en un nivel que le permita efectuar las actividades de asesoría y apoyo a la alta dirección y unidades usuarias; así como participar en la toma de decisiones de la organización y generar cambios de mejora tecnológica		2			
Asegurar la cobertura de servicios			3		
Áreas que cubran proyectos tecnológicos, infraestructura tecnológica y soporte interno y externo de ser el caso			3		
	Promedio	2,67			
	Escala de Madurez de Procesos				
410-02 Segregación de funciones	1	2	3	4	5
La asignación de funciones y sus respectivas responsabilidades garantizarán una adecuada segregación		2			
La descripción documentada y aprobada de los puestos de trabajo que conforman la unidad de tecnología de información, contemplará los deberes y responsabilidades, así como las habilidades y experiencia necesarias en cada posición, a base de las cuales se realizará la evaluación del desempeño.		2			
	Promedio	2			
	Escala de Madurez de Procesos				
410-03 Plan informático estratégico de tecnología	1	2	3	4	5
Estará alineado con el plan estratégico institucional y éste con el Plan Nacional de Desarrollo y las políticas públicas de gobierno	1				
El plan informático estratégico definido debe permitir que los planes operativos de tecnología		2			

de Información contribuya con a los objetivos estratégicos de la institución.					
	Promedio	1,5			
	Escala de Madurez de Procesos				
410-04 Políticas y procedimientos	1	2	3	4	5
Políticas y procedimientos que permitan organizar apropiadamente el área de tecnología de información y asignar el talento humano calificado e infraestructura tecnológica necesaria		2			
	Promedio	2			
	Escala de Madurez de Procesos				
410-05 Modelo de información organizacional	1	2	3	4	5
El diseño del modelo de información que se defina deberá constar en un diccionario de datos corporativo que será actualizado y documentado de forma permanente		2			
	Promedio	2			

Adaptado de: Norma 410

410-06 Administración de proyectos tecnológicos

Mecanismos que faciliten la administración de todos los proyectos informáticos que ejecuten las diferentes áreas de acuerdo a como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. 410-06 Administración de proyectos tecnológicos

410-06 Administración de proyectos tecnológicos	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Descripción de la naturaleza, objetivos y alcance del proyecto, su relación con otros proyectos institucionales, sobre la base del compromiso, participación y aceptación de los usuarios interesados.		2			
2. Cronograma de actividades			3		
3. La formulación de los proyectos considerará el Costo Total de Propiedad CTP		2			

4. Para asegurar la ejecución del proyecto se definirá un servidor responsable con capacidad de decisión y autoridad o líderes funcionales y tecnológicos.			3		
5. Se cubrirá, como mínimo las etapas de:					
Inicio, planeación, ejecución, control, monitoreo y cierre de proyectos			3		
6. El inicio de las etapas importantes del proyecto será aprobado de manera formal y comunicado a todos los interesados.			3		
7. Se incorporará el análisis de riesgos.			3		
8. Se deberá monitorear y ejercer el control permanente de los avances del proyecto.			3		
9. Se establecerá un plan de control de cambios y un plan de aseguramiento de calidad que será aprobado por las partes interesadas.			3		
10. El proceso de cierre incluirá la aceptación formal y pruebas que certifiquen la calidad y el cumplimiento de los objetivos planteados junto con los beneficios obtenidos.			3		
	Promedio		2,8		

Adaptado de: Norma 410

410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo

Regulará los procesos de desarrollo y adquisición de software aplicativo con lineamientos, metodologías y procedimientos

Tabla 6. 410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo

410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. La adquisición de software o soluciones tecnológicas se realizarán sobre la base del portafolio de proyectos y servicios priorizados en los planes estratégico y operativo		2			
2. adopción, mantenimiento y aplicación de políticas públicas y estándares internacionales para: codificación de software, nomenclaturas, interfaz de usuario, interoperabilidad, eficiencia de desempeño de sistemas, escalabilidad, validación contra requerimientos, planes de pruebas unitarias y de integración.			3		

3. Identificación, priorización, especificación y acuerdos de los requerimientos funcionales y técnicos institucionales con la participación y aprobación formal de las unidades usuarias.		2			
4. Especificación de criterios de aceptación de los requerimientos que cubrirán la definición de las necesidades, su factibilidad tecnológica y económica, el análisis de riesgo y de costo-beneficio,			3		
5. Estándares de desarrollo, de documentación y de calidad, el diseño lógico y físico de las aplicaciones			3		
6. En caso de adquisición de programas de computación (paquetes de software) se preverán mecanismos que aseguren el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos de la entidad			3		
7. En los contratos realizados con terceros para desarrollo de software deberá constar que los derechos de autor será de la entidad contratante y el contratista entregará el código fuente.			3		
8. La implementación de software aplicativo adquirido incluirá los procedimientos de configuración, aceptación y prueba personalizados e implantados.			3		
9. Los derechos de autor del software desarrollado a la medida pertenecerán a la entidad y serán registrados en el organismo competente			3		
10. Formalización con actas de aceptación por parte de los usuarios, del paso de los sistemas probados y aprobados desde el ambiente de desarrollo/prueba al de producción y su revisión en la post-implantación.			3		
11. Elaboración de manuales técnicos, de instalación y configuración; así como de usuario, los cuales serán difundidos, publicados y actualizados de forma permanente.			3		
Promedio			2,82		

Adaptado de: Norma 410

410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica

La Unidad de Tecnología de información definirá, justificará, implantará y actualizará la infraestructura tecnológica de la organización, de acuerdo a lo establecido en la tabla 7.

Tabla 7. 410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica

410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Las adquisiciones tecnológicas estarán alineadas a los objetivos de la organización, principios de calidad de servicio, portafolios de proyectos y servicios		2			
2. La unidad de tecnología de información planificará el incremento de capacidades, evaluará los riesgos tecnológicos, los costos y la vida útil de la inversión para futuras actualizaciones			3		
3. En la adquisición de hardware, los contratos respectivos, tendrán el detalle suficiente que permita establecer las características técnicas de los principales componentes.			3		
4. Los contratos con proveedores de servicio incluirán las especificaciones formales sobre acuerdos de nivel de servicio, puntualizando explícitamente los aspectos relacionados con la seguridad y confidencialidad de la información, además de los requisitos legales que sean aplicables.			3		
Promedio			2,75		

Adaptado de: Norma 410

410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica

La unidad de tecnología de información de cada organización definirá y regulará los procedimientos que garanticen el mantenimiento y uso adecuado de la infraestructura tecnológica definida en la tabla 8.

Tabla 8. 410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica

410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Definición de procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por planeación		2			
2. Los cambios que se realicen en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios serán registrados, evaluados y autorizados de forma previa a su implantación a fin de disminuir los riesgos de integridad del ambiente de producción.			3		
3. Control y registro de las versiones del software que ingresa a producción.		2			
4. Actualización de los manuales técnicos y de usuario por cada cambio o mantenimiento que se realice, los mismos que estarán en constante difusión y publicación.		2			
5. Se establecerán ambientes de desarrollo/pruebas y de producción independientes			3		
6. Se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica sustentado en revisiones periódicas.			3		
7. Se mantendrá el control de los bienes informáticos a través de un inventario actualizado con el detalle de las características y responsables a cargo, conciliado.			3		
8. El mantenimiento de los bienes que se encuentren en garantía será proporcionado por el proveedor, sin costo adicional para la entidad.			3		
Promedio	2,63				

Adaptado de: Norma 410

410-10 Seguridad de tecnología de información

La unidad de tecnología de información, establecerá mecanismos que protejan y salvaguarden contra pérdidas y fugas de los medios físicos y la información que se procesa mediante sistemas informáticos, establecido en la Tabla 9.

Tabla 9. 410-10 Seguridad de tecnología de información

410-10 Seguridad de tecnología de información	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Ubicación adecuada y control de acceso físico a la unidad de tecnología			3		
2. Definición de procedimientos de obtención periódica de respaldos en función a un cronograma definido y aprobado		2			
3. En los casos de actualización de tecnologías de soporte se migrará la información a los medios físicos adecuados.		2			
4. Almacenamiento de respaldos con información crítica y/o sensible en lugares externos a la organización		2			
5. Implementación y administración de seguridades a nivel de software y hardware, que se realizará con monitoreo de seguridad, pruebas periódicas y acciones correctivas sobre las vulnerabilidades o incidentes de seguridad identificados	1				
6. Instalaciones físicas adecuadas que incluyan mecanismos, dispositivos y equipo especializado para monitorear y controlar fuego, mantener ambiente con temperatura y humedad relativa del aire controlado			3		
7. Consideración y disposición de sitios de procesamiento alternativos.	1				
Promedio		2			

Adaptado de: Norma 410

410-11 Plan de contingencias

Corresponde a la unidad de tecnología de información la definición, aprobación e implementación de un plan de contingencias que describa las acciones a tomar en caso de una emergencia o suspensión en el procesamiento de la información por problemas en los equipos, programas o personal relacionado, según lo detallado en la Tabla 10.

Tabla 10. 410-11 Plan de contingencias

410-11 Plan de contingencias	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Plan de respuesta a los riesgos que incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de tecnología de información, escenarios de contingencias.	1				
2. Definición y ejecución de procedimientos de control de cambios, para asegurar que el plan de continuidad de tecnología de información se mantenga actualizado	1				
3. Plan de continuidad de las operaciones que contemplará la puesta en marcha de un centro de cómputo alternativo propio o de uso compartido de un data Center Estatal	1				
4. Plan de recuperación de desastres que comprenderá: Actividades previas al desastre, Actividades durante el desastre, Actividades después del desastre.	1				
5. Es indispensable designar un comité con roles específicos y nombre de los encargados de ejecutar las funciones de contingencia en caso de suscitarse una emergencia.	1				
6. El plan de contingencias será un documento de carácter confidencial que describa los procedimientos a seguir en caso de una emergencia	1				

7. El plan de contingencias aprobado, será difundido entre el personal responsable de su ejecución y deberá ser sometido a pruebas, entrenamientos y evaluaciones periódicas.	1				
Promedio	1				

Adaptado de: Norma 410

410-12 Administración de soporte de tecnología de información

Procedimientos de operación que faciliten una adecuada administración del soporte tecnológico y garanticen la seguridad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los recursos y datos, tanto como la oportunidad de los servicios tecnológicos que se ofrecen, de acuerdo a lo definido en la tabla 11.

Tabla 11. 410-12 Administración de soporte de tecnología de información

410-12 Administración de soporte de tecnología de información	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Revisiones periódicas para determinar si la capacidad y desempeño actual y futuro de los recursos tecnológicos son suficientes para cubrir los niveles de servicio acordados con los usuarios.		2			
2. Seguridad de los sistemas bajo el otorgamiento de una identificación única a todos los usuarios internos, externos y temporales que interactúen con los sistemas y servicios de tecnología de información de la entidad.			3		
3. Estandarización de la identificación, autenticación y autorización de los usuarios, así como la administración de sus cuentas.			3		
4. Revisiones regulares de todas las cuentas de usuarios y los privilegios asociados a cargo de los dueños de los procesos y administradores de los sistemas de tecnología de información.			3		

5. Medidas de prevención, detección y corrección que protejan a los sistemas de información y a la tecnología de la organización de software malicioso y virus informáticos.			3		
6. Definición y manejo de niveles de servicio y de operación para todos los procesos críticos de tecnología de información sobre la base de los requerimientos de los usuarios.			3		
7. Alineación de los servicios claves de tecnología de información con los requerimientos y las prioridades de la institución.		2			
8. Administración de los incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información y de cambios que demandan los usuarios.		2			
9. Mantenimiento de un repositorio de documentación actualizado que garantice su integridad, disponibilidad y faciliten una rápida resolución de los problemas de producción			3		
10. Administración adecuada de la información, librerías de software, respaldos y recuperación de datos.			3		
11. Incorporación de mecanismos de seguridad aplicables a la recepción, procesamiento, almacenamiento físico.			3		
	Promedio	2,73			

Adaptado de: Norma 410

410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios

Establecer un marco de trabajo de monitoreo y definir el alcance, la metodología y el proceso a seguir para monitorear la contribución y el impacto de la tecnología de información en la entidad, según lo detallado en la tabla 12.

Tabla 12. 410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios

410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
1. Definir indicadores de desempeño y métricas del proceso para monitorear la gestión y tomar los correctivos que se requieran.			3		
2. Establecer mecanismos y la periodicidad para la medición, análisis y mejora del nivel de satisfacción de los clientes internos y externos por los servicios recibidos.		2			
3. Presentar informes periódicos de gestión a la alta dirección, para que ésta supervise el cumplimiento de los objetivos planteados y se identifiquen e implanten acciones correctivas y de mejoramiento del desempeño.	1				
	Promedio	2			

Adaptado de: Norma 410

410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet

Para la institución, esta normativa no se cumple debido a que, por disposición interna, el departamento de comunicaciones, es el encargado de la gestión de la página web institucional, es competencia de la gerencia de tecnología servicios de internet; en la actualidad la institución no posee una intranet.

410-15 Capacitación informática

Las necesidades de capacitación, serán identificadas tanto para el personal de tecnología de información como para los usuarios que utilizan los servicios de información, las cuales constarán en un plan de capacitación informático, formulado conjuntamente con la unidad de talento humano, de acuerdo a lo establecido en la tabla 13.

Tabla 13. 410-15 Capacitación informática

410-15 Capacitación informática	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
Las necesidades de capacitación serán identificadas tanto para el personal de tecnología de información como para los usuarios que utilizan los servicios de información, las cuales constarán en un plan de capacitación informático, formulado conjuntamente con la unidad de talento humano.		2			
Promedio	2,00				

Adaptado de: Norma 410

410-16 Comité informático

Las definiciones de conducir y evaluar las políticas internas para el crecimiento ordenado y progresivo de la tecnología de la información y la calidad de los servicios informáticos deben ser establecidas por el Comité Informático, según lo detallado en la tabla 14.

Tabla 14. 410-16 Comité informático

410-16 Comité informático	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
El tamaño y complejidad de la entidad y su interrelación con entidades adscritas.	1				
Definir, conducir y evaluar las políticas internas para el crecimiento ordenado y progresivo de la tecnología de la información y la calidad de los servicios informáticos.		2			
Promedio	1,5				

Adaptado de: Norma 410

410-17 Firmas electrónicas

Ajustarán sus procedimientos y operaciones e incorporarán los medios técnicos necesarios, para permitir el uso de la firma electrónica de conformidad con la Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos y su Reglamento. En la Institución; la única firma electrónica que se utiliza es para el sistema de gestión documental Quipux que es un sistema externo a la institución, según lo detallado en la tabla 15.

Tabla 15. 410-17 Firmas electrónicas

410-17 Firmas electrónicas	Escala de Madurez de Procesos				
	1	2	3	4	5
a) Verificación de autenticidad de la firma electrónica	1				
b) Coordinación interinstitucional de formatos para uso de la firma electrónica	1				
c) Conservación de archivos electrónicos Los archivos electrónicos o mensajes de datos firmados electrónicamente se conservarán en su estado original en medios electrónicos seguros	1				
d) Actualización de datos de los certificados de firmas electrónicas	1				
e) Seguridad de los certificados y dispositivos portables.	1				
f) Renovación del certificado de firma electrónica.	1				
g) Capacitación en el uso de las firmas electrónicas	1				
Promedio	1				

Adaptado de: Norma 410

Según el REGISTRO OFICIAL NO. 78, publicado en las NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL SECTOR PÚBLICO Y PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN DE RECURSOS PÚBLICOS el 1 de diciembre 2009, suscrito por el Señor Ec. Rafael Correa Delgado Presidente Constitucional de la República del Ecuador, la Contraloría General del Estado (Anexo 6), frente a los cambios en la legislación ecuatoriana que se han producido a partir de la emisión de la

nueva Constitución de la República del Ecuador, reformas a la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado y otras disposiciones legales y normativas para los sectores de administración pública, consideró necesario actualizar las normas de control interno, para proveer a las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, de un importante marco normativo a través del cual puedan desarrollarse para alcanzar sus objetivos y maximizar los servicios públicos que deben proporcionar a la comunidad. La Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, dispone a este organismo, la regulación del funcionamiento del sistema de control, con la adaptación, expedición, aprobación y actualización de las normas de control interno. A partir de este marco regulador, cada institución del Estado dictará las normas, políticas y manuales específicos que consideren necesarios para su gestión.

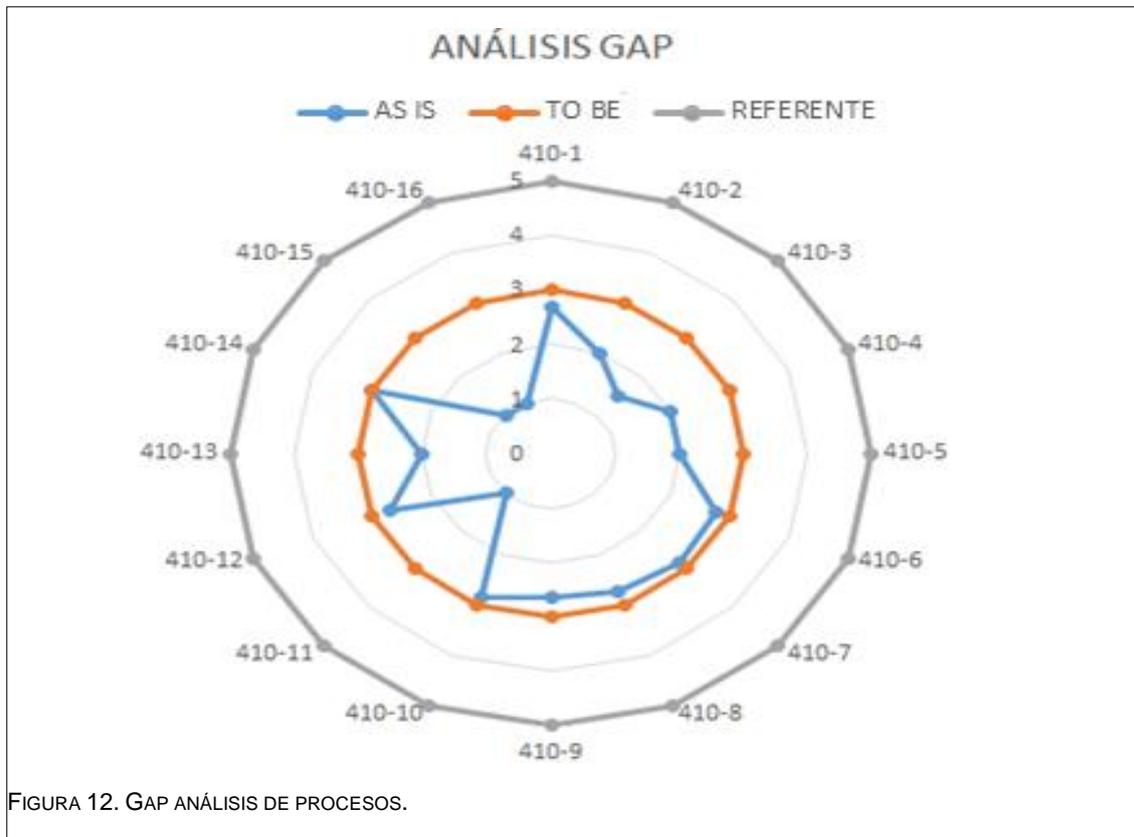
Las normas de control interno son concordantes con el marco legal vigente y están diseñadas bajo principios administrativos, disposiciones legales y normativa técnica pertinente.

En el presente trabajo se tomará como referencia el punto “410.- TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN”, luego del análisis realizado se tiene como resultado la siguiente matriz del estado actual representado en la tabla 16.

Tabla 16. Matriz estado Actual de procesos

PROCESOS	AS - IS
410-01 Organización informática	2,67
410-02 Segregación de funciones	2
410-03 Plan informático estratégico de tecnología	1,50
410-04 Políticas y procedimientos	2
410-05 Modelo de información organizacional	2
410-06 Administración de proyectos tecnológicos	2,8
410-07 Desarrollo y adquisición de software aplicativo	2,82
410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica	2,75
410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica	2,63
410-10 Seguridad de tecnología de información	2
410-11 Plan de contingencias	1
410-12 Administración de soporte de tecnología de información	2,73
410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios	2
410-15 Capacitación informática	3
410-16 Comité informático	1
410-17 Firmas electrónicas	1

En la figura 12 se representa el GAP análisis encontrado en el dominio de negocio, de acuerdo a la Norma 410.



2.4.6 ARQUITECTURA DE TRANSICIÓN

Con la revisión y análisis de los documentos del IFTH, se puede observar que una de las Debilidades identificadas en el FODA institucional “Ausencia de procesos documentos, normatividad desactualizados y falta de manuales de procedimientos”, evidencia la falta de procesos formal y legalmente instaurados.

Se identifica también cuatro debilidades adicionales en el FODA que pueden ser mejorables con un adecuado levantamiento de procesos:

- Inadecuada estructura organizacional.
- Duplicidad de funciones
- Comunicación deficiente
- Falta de seguimiento continuo en procesos de capacitación al personal

Uno de los factores claves para garantizar el éxito en la ejecución de la arquitectura de negocio, es la gobernanza por lo que para las instituciones públicas se deben regir en lo determinado por Secretaría Nacional de la Administración Pública:

- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Decreto Ejecutivo 1014 Software Libre y estándares abiertos
- Acuerdo 166 Esquema de Seguridad de la Información
- Normativa de Gobierno de TI
- Norma Técnica de Gestión por Servicios, entre otros.

2.4.7 ARQUITECTURA DESTINO

La reestructuración de roles y perfiles dentro de la GTIC's, permitirá la asignación de funciones y responsabilidades evitando funciones incompatibles o duplicidad tareas en diferentes roles o perfiles. Se deberá realizar dentro de la GTIC's la supervisión de roles y funciones de los funcionarios dentro de cada una de las áreas, para gestionar un adecuado rendimiento y evaluar las posibilidades de reubicación e incorporación de nuevo personal.

La aprobación de la descripción documentada que enuncia los deberes, responsabilidades, habilidades y experiencia necesaria para cada uno de los puestos de trabajo de la GTIC's del IFTH la realiza el Ministerio de Relaciones Laborales de la República del Ecuador.

Otro punto importante a considerar dentro de la Arquitectura de destino en este dominio, es desarrollar anualmente el Plan Estratégico y los planes operativos de tecnología de información, para que sean analizados y aprobados por la máxima autoridad de la institucional e incorporados al presupuesto anual.

Reestructuración de la GTIC's

- Clasificación de Procesos y Subprocesos según lo establecido en la Norma 410
- Asignación de Roles y Perfiles
- Aprobación MRL

En la siguiente tabla se presentan los proyectos propuestos para la arquitectura de negocio.

Tabla 17. Proyectos Propuestos Arquitectura de Negocio

Proyecto
PAN1.- Reingeniería de Procesos
PAN2.- Definición de Roles y Competencias para los cargos

Para determinar la prioridad que tiene cada uno de los proyectos propuestos en la arquitectura de negocio (Proyecto Arquitectura de Negocio PAN), en la siguiente tabla se presenta los objetivos específicos (OEP) y los objetivos estratégicos (OET) del IFTH, identificando en cuantos objetivos intervienen cada uno de los proyectos propuestos para determinar la prioridad que tiene el proyecto en la institución.

Tabla 18. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales

	Objetivos Estratégicos IECE	PAN1	PAN2
OET 1	Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.	x	x
OET2	Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.	x	x
OET3	Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.	x	X
	Total	3	3
	Objetivos Específicos	PAN1	PAN2
OEP 1	Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional.		X
OEP 2	Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales.	x	X
OEP 3	Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales.	x	X
OEP 4	Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada.		X
OEP 5	Implementar el Plan de Capacitación, Formación y Especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente.	x	
OEP 6	Generar mecanismos de comunicación intra e interinstitucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano.	x	X

OEP 7	Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional.	x	
OEP 8	Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, proveer a la institución del parque informático suficiente.	x	x
OEP 9	Contar con estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.	x	
OEP 10	Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente.	x	
OEP 11	Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad nacional a un dígito.		X
OEP 12	Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales.	x	x
OEP 13	Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos institucionales.	x	X
OEP 14	Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo.	x	x
	Total	10	10
	Total General	13	13

La prioridad de los proyectos se categoriza de acuerdo al número de objetivos estratégicos y objetivos específicos que intervienen en cada proyecto, según lo representado en la tabla 19.

Tabla 19. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene

PRIORIDAD	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico
Alta	3	10 a 14
Mediana	2	5 a 9
Baja	0 a 1	0 a 4

En la siguiente tabla se presenta el resultado de número de objetivo en los que interviene cada proyecto y la prioridad que le corresponde.

Tabla 20. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Negocio según los Objetivos institucionales que interviene

Proyecto	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico	Prioridad
PAN1.- Reingeniería de Procesos	3	10	Alta
PAN2.- Definición de los Roles y Competencias para los cargos	3	10	Alta

CAPÍTULO III

3. DOMINIO DE APLICACIONES

3.1 ARQUITECTURA DE APLICACIONES

ADM de TOGAF en su Fase C, implica una combinación de arquitectura de aplicaciones y datos en donde sus objetivos principales son:

- Desarrollar las arquitecturas que cubran los dominios de aplicaciones y datos.
- El alcance de los procesos de negocio soportados en la Fase C, está limitado a aquellos que están soportados por GTIC's.

Objetivo del dominio de Aplicaciones, según TOGAF:

- Identificar los principales tipos aplicaciones necesarias para procesar los datos y soportar el negocio, la meta es definir qué tipos de sistemas de aplicaciones son relevantes para la institución y cuáles aplicaciones se necesitan para administrar los datos y presentar información a los usuarios de la empresa.

A continuación, se presentan las aplicaciones que son gestionadas en la GTIC's para asegurar la operación continua de los servicios del IFTH.

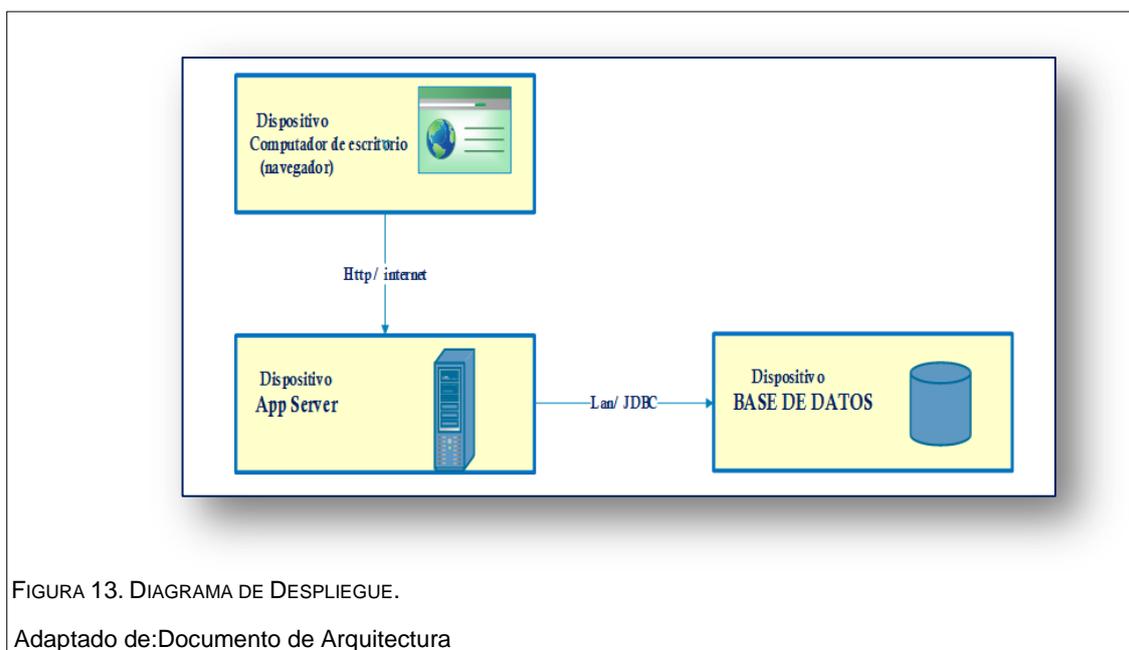
Tabla 21. Aplicaciones Gestionadas por la GTIC's IFTH

Aplicativo	Descripción
SIGEN	Cartera Histórica de Créditos Educativos otorgados por el IECE
SAO- Sistema de Seguimiento Académico y Ocupacional	Seguimiento Académico y Ocupacional
Delta21	Becas
Plataforma Informática PUSAK	Becas/Seguimiento Académico del Crédito Educativo
www.iece.fin.ec	Página Web Institucional, como canal de comunicación

El área de Tecnologías de la Información y Comunicación se encuentra trabajando en el desarrollo e implementación de la Plataforma Informática PUSAK, que alojará todos los sistemas que gestionan los servicios automatizados del IFTH.

La plataforma PUSAK, está diseñada bajo una arquitectura de aplicaciones SOA (Arquitectura Orientada a Servicios).

En la figura 13, se presenta el diagrama de despliegue de modelos de alto nivel, la distribución de las piezas de software de las aplicaciones y los elementos de hardware, así como las asociaciones y comunicación entre nodos.



3.2 ANÁLISIS GAP

La plataforma informática PUSAK tiene como objeto institucional alojar todos los módulos transversales que garantizan el óptimo funcionamiento de los sistemas que automaticen los servicios del IFTH, el funcionamiento de estos módulos se detalla a continuación:

Módulo de Administración de usuarios. - Existen dos tipos de usuarios *internos* y *externos*; los usuarios internos son los funcionarios que se registran

en el sistema para operar los servicios disponibles en la plataforma informática; los usuarios externos, son los ciudadanos que, vía web, se registran en PUSAK para realizar sus trámites de becas o crédito; este módulo tiene la funcionalidad necesaria para gestionar y administrar los usuarios internos y externos.

A continuación, se grafica el registro de los usuarios en la plataforma informática PUSAK.

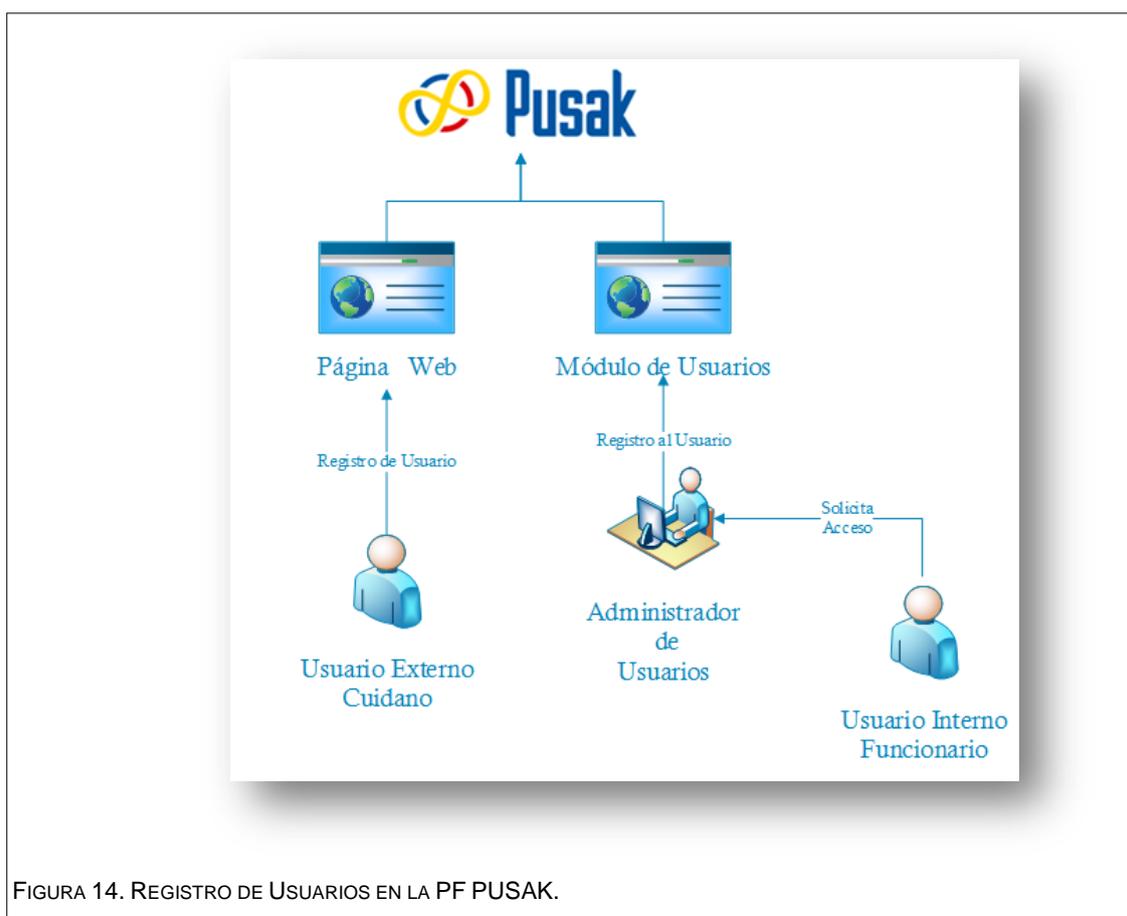


FIGURA 14. REGISTRO DE USUARIOS EN LA PF PUSAK.

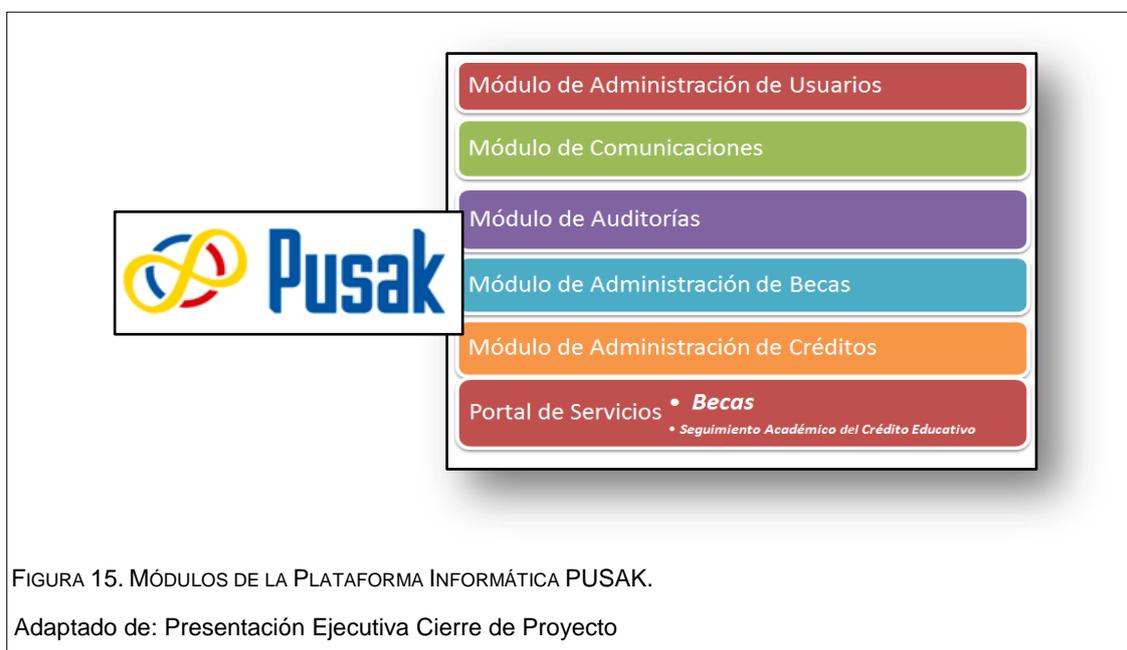
Módulo de Comunicación. – El objetivo de este módulo, es gestionar las comunicaciones para los usuarios internos y externos de la plataforma, como por ejemplo agendar citas, recordatorios, notificaciones masivas.

Módulo de Auditorías. - En este módulo, se registran todas las actividades que los usuarios internos y externos generan al interactuar con la plataforma informática.

Módulo de Administración de Becas. – Una de las principales características de PUSAK es brindar al usuario interno todas las facilidades para que los sistemas sean “Parametrizables/Configurables”, los usuarios con los roles de acceso a este módulo, pueden realizar las configuraciones para el sistema de becas como: programas, catálogos, contratos, reglas.

Módulo de Administración de Crédito. – Una de las principales características de PUSAK, es brindar al usuario todas las facilidades para que los sistemas sean “Parametrizables/Configurables”, los usuarios con los roles de acceso a este módulo pueden realizar las configuraciones para el sistema de seguimiento académico del crédito educativo.

Portal de servicios. – A este módulo, tiene acceso los usuarios internos y externos que se han registrado en la plataforma informática, desde este módulo pueden realizar el seguimiento a los trámites del sistema de becas o del sistema de seguimiento académico del crédito educativo que se representa en la figura 15.



Para cada módulo se asigna un usuario “Administrador”, que es el encargado de realizar las configuraciones en el sistema.

El criterio utilizado para evaluar la madurez de este dominio se describe en la siguiente tabla, que es una adaptación de la definición de TOGAF para el nivel de madurez.

Tabla 22. Evaluación de Madurez

Nivel	Definición	Detalle
0	Dominio No Implementado	Absoluta carencia de este dominio.
1	Dominio incompleto	Lo implantado del dominio no alcanza los objetivos, no existen estándares, no existe planificación
2	Dominio ejecutado	El dominio está implementado y alcanza su objetivo.
3	Dominio establecido y gestionado	Ejecutado, implementado, gestionado, planificado, supervisado, ajustado a resultados establecidos, controlados y mantenidos.
4	Dominio controlado y en pos de alcanzar un estándar internacional o una mejor práctica	El Dominio que se ha establecido dentro de los límites definidos para alcanzar sus resultados.
5	Dominio optimizado	Controlado y cumple con estándares, mejora continua para alcanzar metas de negocio actuales y futuras.

Adaptado de; Definición de TOGAF para el nivel de madurez.

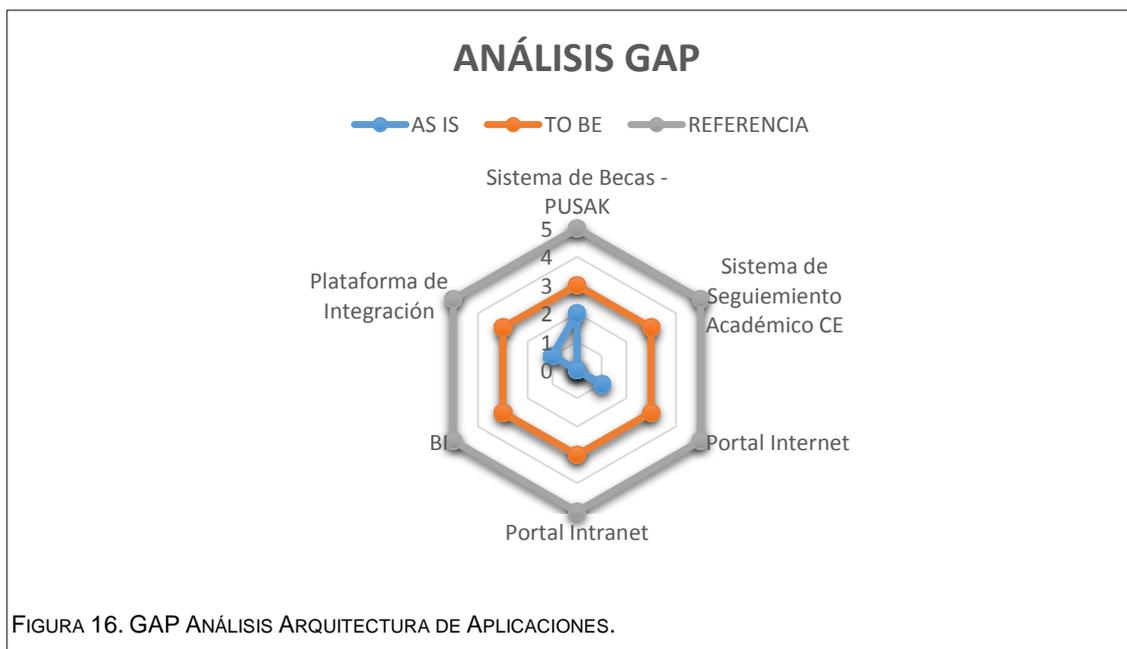
Para evaluar este dominio se ha seleccionado las siguientes aplicaciones: Portal Internet, Portal Intranet, Core institucional, BI (*Business Intelligence*) Inteligencia de Negocios, Plataforma de Integración, definidas en el modelo de valoración de madurez de Arquitectura Empresarial propuesto por TOGAF.

Tabla 23. Evaluación Arquitectura de Aplicaciones

Arquitectura de Aplicaciones	AS IS	TO BE	Referencia
Sistema de Becas – PUSAK	2	3	5
Sistema de Seguimiento Académico CE	0	3	5
Portal Internet	0	3	5
Portal Intranet	1	3	5
BI	0	3	5
Plataforma de Integración	1	3	5

Adaptado de: TOGAF

En el siguiente gráfico se representa el nivel de madurez de la situación actual de las aplicaciones existentes y de las que se requieren implementar para mejorar los servicios que oferta el IFTH.



3.3 ARQUITECTURA DE TRANSICIÓN

En la situación actual, se pudo comprobar que para la gestión de los principales servicios transaccionales del IFTH existen aplicaciones independientes, las mismas que no pueden ser utilizadas para la generación de reportes ejecutivos y análisis de información.

De acuerdo a las nuevas competencias establecidas para la nueva institución, es indispensable integrar nuevas aplicaciones que sirvan como herramientas para la gestión operativa y que permitan presentar la información registrada en reportes gerenciales, razón por la cual una aplicación de gran aporte tanto para la gerencia de TIC's como para todo el IFTH es la implementación de una herramienta de BI (*Business Intelligence*).

Desde un punto de vista más pragmático, y asociado directamente con las tecnologías de la información *Business Intelligence* es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales en información estructurada, para su explotación directa (reportería, análisis OLTP / OLAP, alertas) para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para la empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva que es proporcionar información privilegiada para responder a las estrategias de negocio.

BI es una herramienta utilizada para realizar el seguimiento real del plan estratégico mediante un cuadro de mando integral(CMI), crear, manejar y monitorizar las métricas y los objetivos estratégicos propuestos en el plan, para poder identificar a tiempo las desviaciones, adoptando las acciones oportunas para corregirlas.

Al almacenar los datos relevantes, una aplicación de BI permite que la institución aprenda de su historia y de sus mejores prácticas, para que pueda prevenir y evitar los mismos errores del pasado.

(sinnexus., 2016)

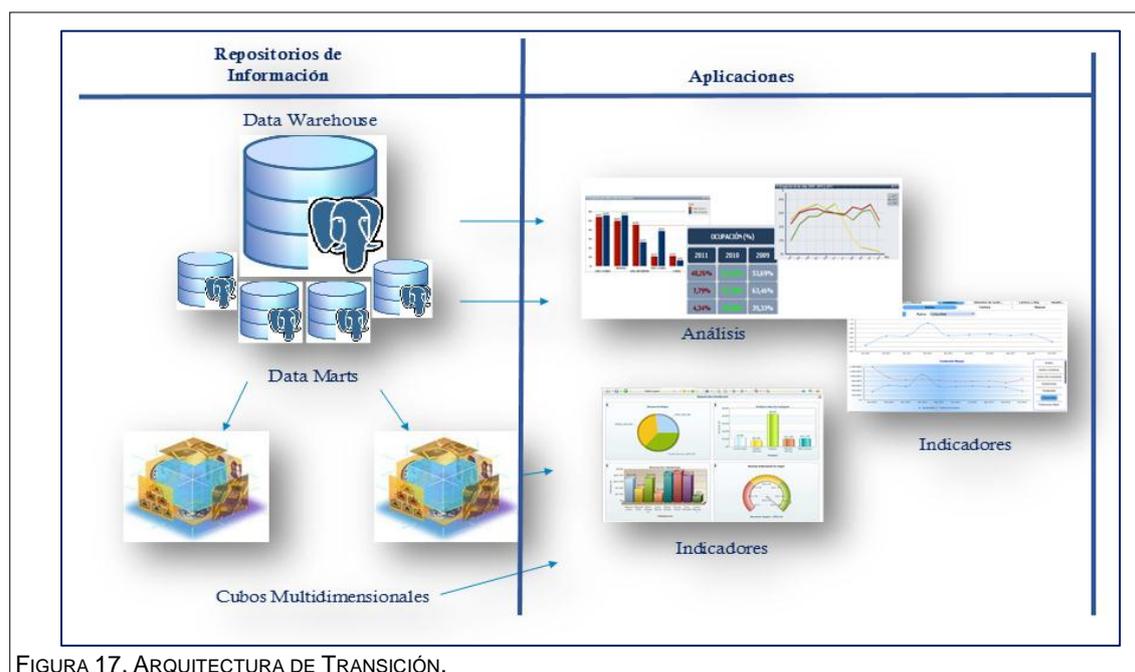


FIGURA 17. ARQUITECTURA DE TRANSICIÓN.

3.4 ARQUITECTURA DE DESTINO

Para este dominio, es SOA (Arquitectura Orientada a Servicios) definida como un marco de trabajo, el desarrollo de aplicaciones utilizando SOA requiere un compromiso con este modelo en términos de planificación, herramientas e infraestructura.

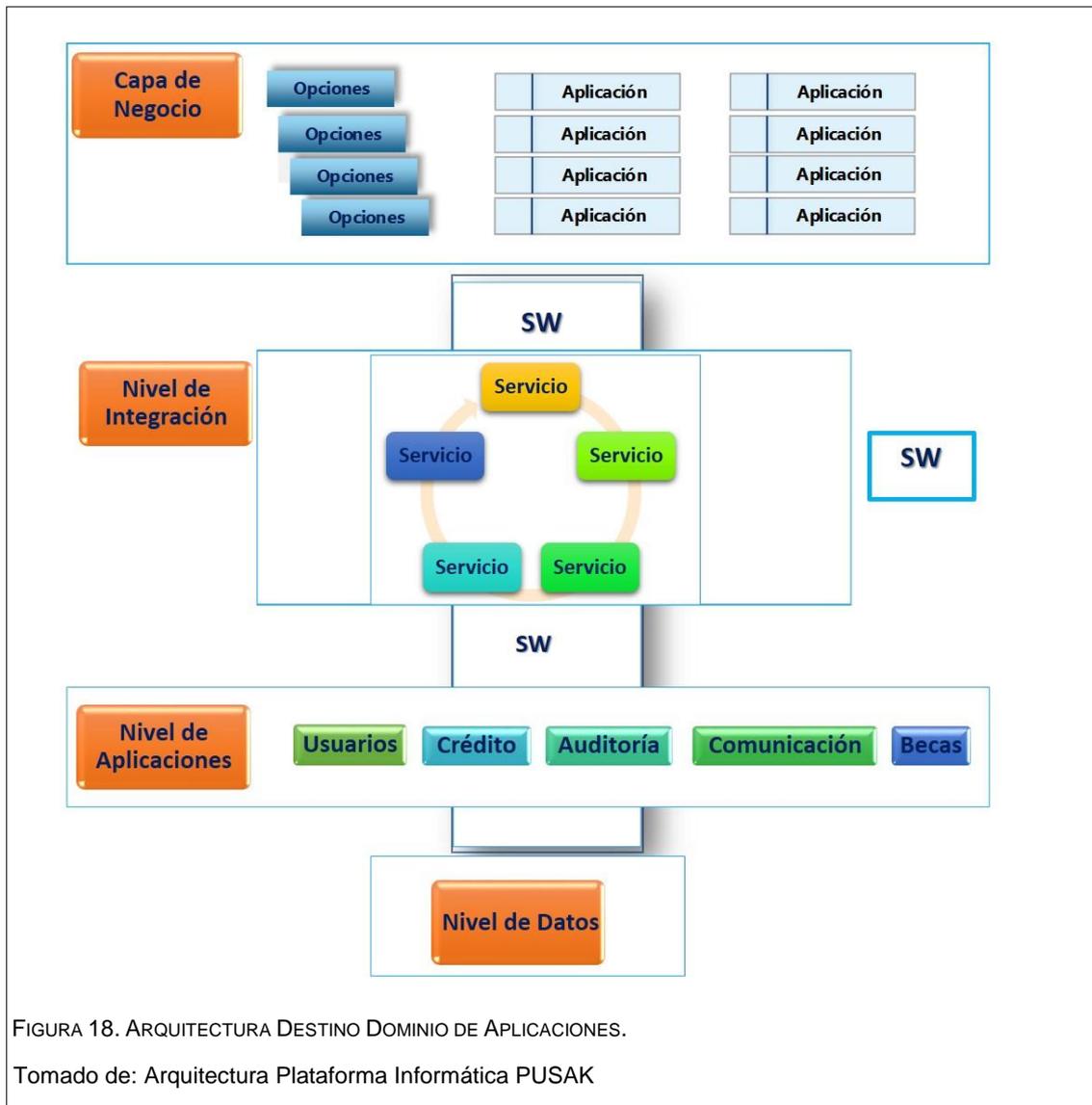
Los beneficios que brinda la implementación de SOA para la plataforma informática PUSAK son:

- Capacidad de controlar un problema de forma general, permitiendo una respuesta más rápida y eficaz y por tanto adaptarse de la mejor forma a los cambios.
- Independencia de las plataformas e infraestructuras tecnológicas, lo que le permite integrarse con sistemas y aplicaciones diferentes de forma sencilla.
- Arquitectura flexible que permite la reutilización de las tecnologías existentes.
- Aplicaciones reutilizables y adaptables - Permite que las aplicaciones existentes, puedan ser reutilizadas y adaptadas a nuevos entornos con facilidad, permitiendo optimizar los recursos empleados en su desarrollo.
- Reducción de costes - El coste de ampliar o crear nuevos servicios se reduce considerablemente tanto en aplicaciones nuevas como ya existentes.
- Riesgo de migración - SOA a partir de una tecnología existente se siguen utilizando los componentes implementados, por lo que se reduce el riesgo de introducir fallos al momento de migrar.

Con lo antes mencionado y al IFTH contar con una plataforma informática con arquitectura SOA, es indispensable fortalecer a esta arquitectura con un bus de servicios y con un conjunto de normas y políticas tecnológicas que garanticen el óptimo funcionamiento y desarrollo de la arquitectura SOA, por esta razón en este dominio se propone el proyecto: PAA2.- Implementación del Bus de Servicio de SOA y Establecimiento de Políticas de Uso

En la figura 18 se presenta la arquitectura SOA propuesta para la arquitectura de aplicaciones del IFTH.

Se propone también el proyecto: PAA1.- BI mediante un cuadro de mando integral (CMI), que permitirá generar reportes gerenciales para toma de decisiones basadas en información de calidad.



Luego del análisis realizado para mejorar la Arquitectura de Aplicaciones se propone los siguientes proyectos:

Tabla 24. Proyectos Propuestos Arquitectura de Aplicaciones

Proyecto
PAA1.- BI mediante un cuadro de mando integral (CMI)
PAA2.- Implementación del Bus de Servicio de SOA y Establecimiento de Políticas de Uso

Para determinar la prioridad que tiene cada uno de los proyectos propuestos en la arquitectura de negocio (Proyecto Arquitectura de Aplicaciones PAA), en la siguiente tabla se presenta los objetivos específicos (OEP) y los objetivos

estratégicos (OET) del IECE, identificando en cuantos objetivos intervienen cada uno de los proyectos propuestos para identificar la prioridad que tiene el proyecto en la institución.

Tabla 25. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales

	Objetivos Estratégicos IECE	PAA1	PAA2
OET 1	Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.		x
OET2	Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.	x	x
OET3	Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.	x	x
	Total	1	3
	Objetivos Específicos	PAA1	PAA2
OEP 1	Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional.		x
OEP 2	Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales.		
OEP 3	Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales.	x	x
OEP 4	Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada.		
OEP 5	Implementar el Plan de Capacitación, Formación y Especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente.		
OEP 6	Generar mecanismos de comunicación intra e interinstitucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano.		x
OEP 7	Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional.		x
OEP 8	Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, proveer a la institución del parque informático suficiente.	x	x
OEP 9	Contar con estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.		x
OEP 10	Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente.	x	
OEP 11	Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad nacional a un dígito.		x
OEP 12	Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales.	x	x
OEP 13	Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos institucionales.	x	x
OEP 14	Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo.	x	x
	Total	6	10
	Total General	7	13

La prioridad de los proyectos se categoriza según el número de objetivos estratégicos y objetivos específicos que interviene cada proyecto, según lo representado en la siguiente tabla.

Tabla 26. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene

PRIORIDAD	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico
Alta	3	10 a 14
Mediana	2	5 a 9
Baja	0 a 1	0 a 4

En la siguiente tabla se presenta el resultado de número de objetivo en los que interviene cada proyecto y la prioridad que le corresponde.

Tabla 27. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Aplicaciones según los Objetivos institucionales que interviene

Proyecto	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico	Prioridad
PAA1.- BI mediante un cuadro de mando (CMI)	2	6	Media
PAA2.-Implementación del Bus de Servicio de SOA y Establecimiento de Políticas de Uso	3	10	Alta

CAPÍTULO IV

4. DOMINIO DE DATOS

4.1 ARQUITECTURA DE DATOS

TOGAF, define que es importante entender la gestión de datos en un enfoque estructurado y global de los mismos; permitiendo el uso eficaz de los mismos para sacar provecho de sus ventajas competitivas.

Las consideraciones establecidas por TOGAF incluyen:

- Definir estándares en toda la empresa que incluyen paquetes de software, que necesitan adoptar sobre los modelos de datos.
- Establecer los datos maestros para realizar migraciones de datos.

Consideraciones de gobierno de datos para asegurar que la institución tiene las dimensiones necesarias que permitan la transformación, de la siguiente manera:

Estructura: Esta dimensión se refiere a si la empresa tiene la estructura organizativa necesaria y los organismos de normalización para gestionar aspectos de entidad de datos de la transformación.

Sistema de gestión: Aquí las empresas deben tener el sistema de gestión necesaria y programas relacionados con los datos para gestionar los aspectos de gobierno de las entidades de datos a lo largo de su ciclo de vida.

Personas: Esta dimensión se refiere a las habilidades relacionadas con los datos y las funciones de la empresa requiere para la transformación. Si la empresa carece de tales recursos y habilidades, la empresa debe considerar ya sea la adquisición de las habilidades críticas o la formación de recursos internos existentes para satisfacer los requisitos a través de un programa de aprendizaje bien definido.

(The Open Group, 2011)

El IFTH, posee infraestructura tecnológica física dentro de su *datacenter* en la oficina matriz Quito y también infraestructura virtual en el *datacenter* de CNT EP.

Tabla 28. Matriz Gestión de TIC's IECE

CATÁLOGO DE SERVICIOS ELECTRÓNICOS	
Destinatario del Servicio	OPERACIÓN INTERNA
Cantidad de Funcionarios / Usuarios	408
Catálogo de Servicios Electrónicos	SI
Número de Servicios Electrónicos Catalogados	45
SLA	SI
OLAs	SI
GESTIÓN DE SERVICIOS	
Función de Mesa De Servicio / Front Desk	SI
Gestión de Incidentes	SI
Gestión de Problemas	SI
Gestión de Eventos	SI
Gestión de Cambios	SI
Gestión de Proyectos (PM)	SI
Gestión de Capacidad	SI
Soporte Interno de Nivel 2	SI
Gestión de CI (ITEMS DE CONFIGURACIÓN)	SI
Gobierno de TI	SI
GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (ITSM)	
HERRAMIENTA DE ITSM	SI
NOMBRE DE LA HERRAMIENTA DE ITSM	Aranda
HERRAMIENTA PARA INVENTARIO DE TI	SI
NOMBRE DE LA HERRAMIENTA DE INVENTARIO TI	Aranda
DESARROLLO DE SW	
¿Cuenta con una Arquitectura Definida de Desarrollo?	SI
¿En qué lenguajes de Desarrollo se encuentran sus sistemas?	JAVA
¿Qué otro lenguaje de desarrollo utiliza?	POWER BUILDER
¿Realiza desarrollo In-House?	SI

Adaptado de: Matriz Gestión de TIC's IECE Secretaría Nacional de la Gestión Pública

Actualmente la Gerencia de Tecnología, se encuentra desarrollando conjuntamente con una empresa consultora, la plataforma informática PUSAK para alojar todos los servicios automatizados que brinda el IFTH, esta plataforma cuenta ya con el sistema de becas, los módulos transversales (usuarios, comunicaciones, auditorías).

El contenedor Web de esta plataforma, es el responsable de la capa de presentación que será entregada a los clientes y de ejecutar las acciones de

negocio utilizando los componentes existentes como Enterprise JavaBeans. El contenedor EJB es el responsable de ejecutar toda la lógica del negocio y de relacionarse con otros sistemas de información institucionales, como bases de datos, tal como se presenta en el gráfico 19.

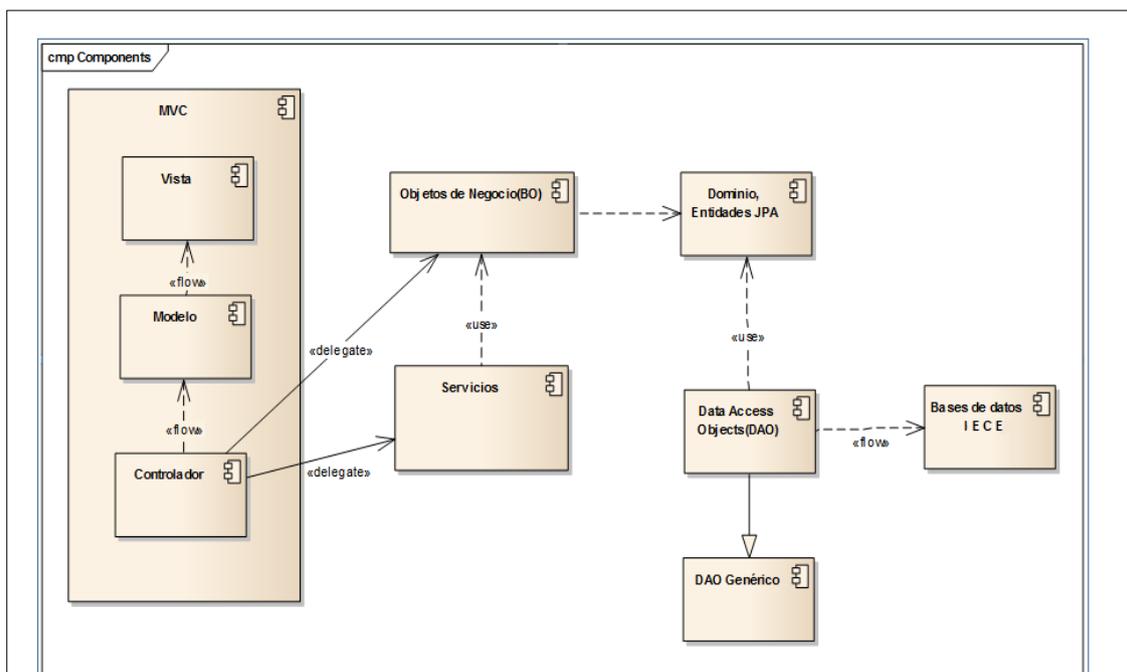


FIGURA 19. DIAGRAMA DE COMPONENTES.

Adaptado de: Documento de Arquitectura Plataforma PUSAK

4.2 ANÁLISIS GAP

El IECE durante su trayectoria ha implementado aplicativos para automatizar los servicios transaccionales que ha brindado a la ciudadanía y que han sido parte del *core* del negocio de la institución, es decir la gestión de becas y el seguimiento académico del crédito educativo y las carteras que lo componen, para el registro de la gestión de estos sistemas utilizan diferentes gestores de bases de datos; con el objetivo de centralizar información de dichos procesos.

A continuación, en la tabla 29 se presenta la matriz con los aplicativos institucionales y sus respectivos motores de bases de datos, gestionados por la Gerencia de Tecnologías.

Tabla 29. Matriz de base de datos y sus respectivos aplicativos

Gestor de Base de datos	Aplicativo	Descripción
Sybase	SIGEN	Cartera Histórica de Créditos Educativos otorgados por el IECE
	SAO- Sistema de Seguimiento Académico y Ocupacional	Seguimiento Académico y Ocupacional
DB2	Delta21	Becas
Postgres	Plataforma Informática PUSAK	Becas/Seguimiento Académico del Crédito Educativo
MySql	www.iece.fin.ec	Página Web Institucional
Microsoft SQL Server	Aranda	Mesa de Servicios

El IECE, instituto del que se sucede el IFTH contaba con dos competencias aprobadas en la “Matriz de competencias” por la SENPLANES, mismas que fueron reformuladas para la nueva institución.

De ahí que el IFTH cambia la competencia de Crédito Educativo y Becas por seguimiento a programas de Fomento a Talento Humano.

Así mismo la competencia general con la que contaba el IECE de “Becas” se especifica y da a la nueva institución su carácter de administrador de programas de Fomento al Talento Humano y se adiciona la competencia de Asesoría Académica. (IFTH, Matriz de Competencias IFTH, 2015)

Por lo anteriormente señalado se puede evidenciar que existen varias bases de datos en diferentes gestores para operar los mismos servicios y que al cambiar las competencias institucionales, el IFTH debe cambiar la gestión para registrar la información en los sistemas *core* de negocio Delta 21 y SIGEN; razón por la cual en este dominio es importante recalcar que el objetivo de esta arquitectura es contar con un repositorio centralizado de información, por lo que un factor a considerar es la migración a un solo gestor de base de datos.

En la figura 20, se presenta los tipos de aplicación con su respectivo motor de base de datos, usuarios que utilizan el sistema y la información que almacenan actualmente.

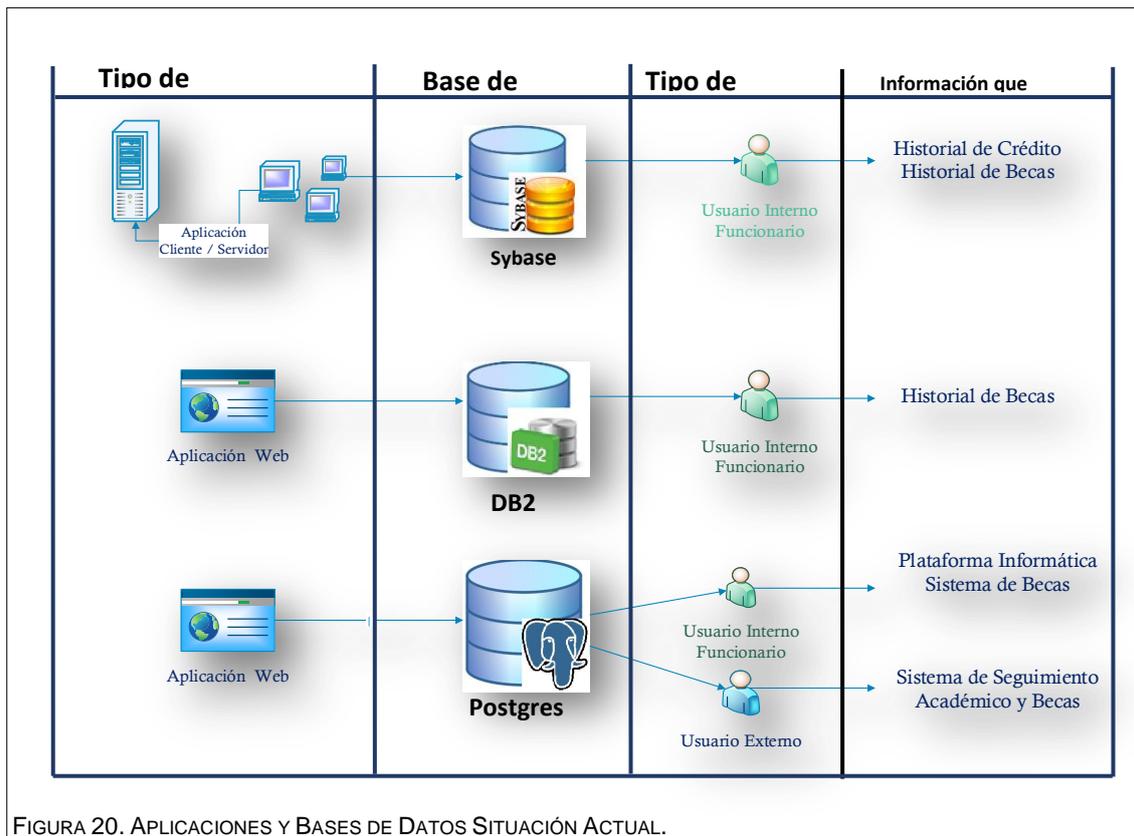


FIGURA 20. APLICACIONES Y BASES DE DATOS SITUACIÓN ACTUAL.

El criterio utilizado para evaluar la madurez de este dominio se describe en la siguiente tabla, que es una adaptación de la definición de TOGAF para el nivel de madurez.

Tabla 30. Evaluación de Madurez

Nivel	Definición	Detalle
0	Dominio No Implementado	Absoluta carencia de este dominio.
1	Dominio incompleto	Lo implantado del dominio no alcanza los objetivos, no existen estándares, no existe planificación
2	Dominio ejecutado	El dominio está implementado y alcanza su objetivo.
3	Dominio establecido y gestionado	Ejecutado, implementado, gestionado, planificado, supervisado, ajustado a resultados establecidos, controlados y mantenidos.
4	Dominio controlado y en pos de alcanzar un estándar internacional o una mejor práctica	El Dominio que se ha establecido dentro de los límites definidos para alcanzar sus resultados.
5	Dominio optimizado	Controlado y cumple con estándares, mejora continua para alcanzar metas de negocio actuales y futuras.

Adaptado de: La definición de TOGAF para el nivel de madurez.

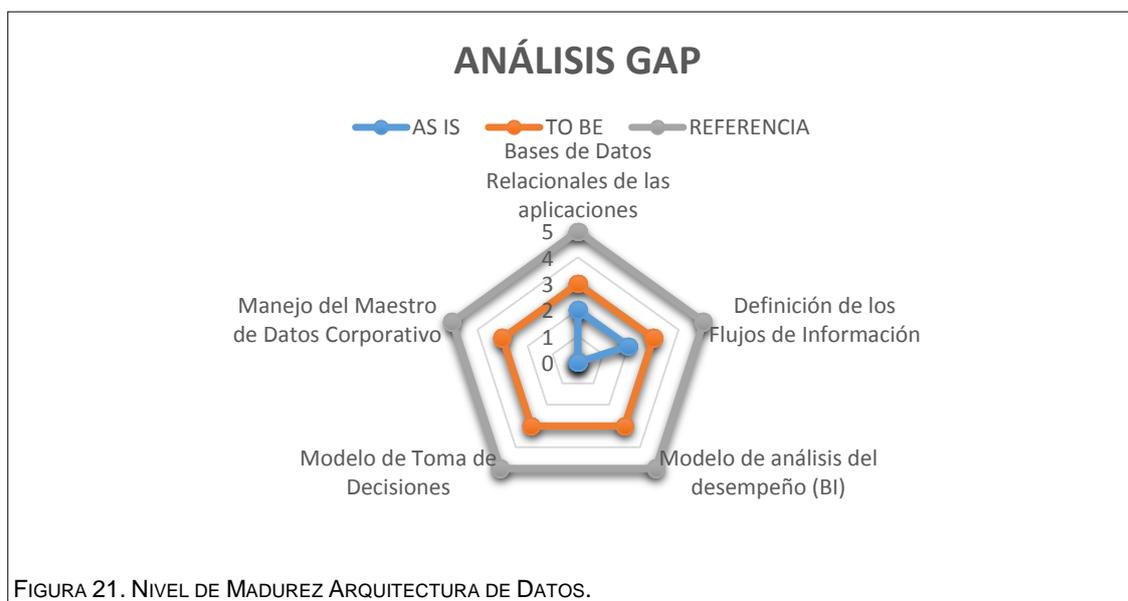
Para evaluar este dominio se ha seleccionado las siguientes características: Bases de Datos Relacionales de las aplicaciones institucionales, Definición de los Flujos de Información, Modelo de análisis del desempeño (BI), Modelo de Toma de Decisiones, Manejo de Datos Maestros Corporativo, definidas en el modelo de valoración de madurez de Arquitectura de Datos propuesto por TOGAF.

Tabla 31. Evaluación Arquitectura de Datos

Arquitectura de Datos	AS IS	TO BE	REFERENCIA
Bases de Datos Relacionales de las aplicaciones	2	3	5
Definición de los Flujos de Información	2	3	5
Modelo de análisis del desempeño (BI)	0	3	5
Modelo de Toma de Decisiones	0	3	5
Manejo de Datos Maestros Corporativo	0	3	5

Adaptado de: TOGAF

En la siguiente figura se representa el nivel de madurez de la situación actual de la arquitectura de datos existentes en la instrucción y de las que se requieren implementar para mejorar los servicios que oferta el IFTH.



4.3 ARQUITECTURA DE TRANSICIÓN

De acuerdo a las nuevas competencias establecidas para el IFTH, es indispensable realizar la migración de los datos de los sistemas antiguos a la nueva Plataforma Institucional PUSAK que es capaz de almacenar lógicamente y adecuadamente la información de los sistemas institucionales.

La nueva plataforma cuenta con las capacidades técnicas y lógicas para alojar la información de los sistemas antiguos de la institución para contar con un sistema centralizado que opere y gestione los servicios que brinda el IFTH.

La migración de datos según TOGAF indica que cuando se sustituye una aplicación existente, es necesario migrar los datos (maestro, transaccionales y de referencia) a la nueva aplicación. La arquitectura de datos se debe identificar los requisitos de migración de datos y también proporcionar indicadores en cuanto al nivel de transformación, depurar y presentar los datos en un formato que cumpla con los requisitos y limitaciones de la aplicación de destino para que los datos sean aceptados por la aplicación de destino.

Para realizar la migración se han identificado las estructuras que deben ser migradas a la nueva aplicación; para lo cual se ha depurado la data, en el siguiente gráfico se representa la migración propuesta.

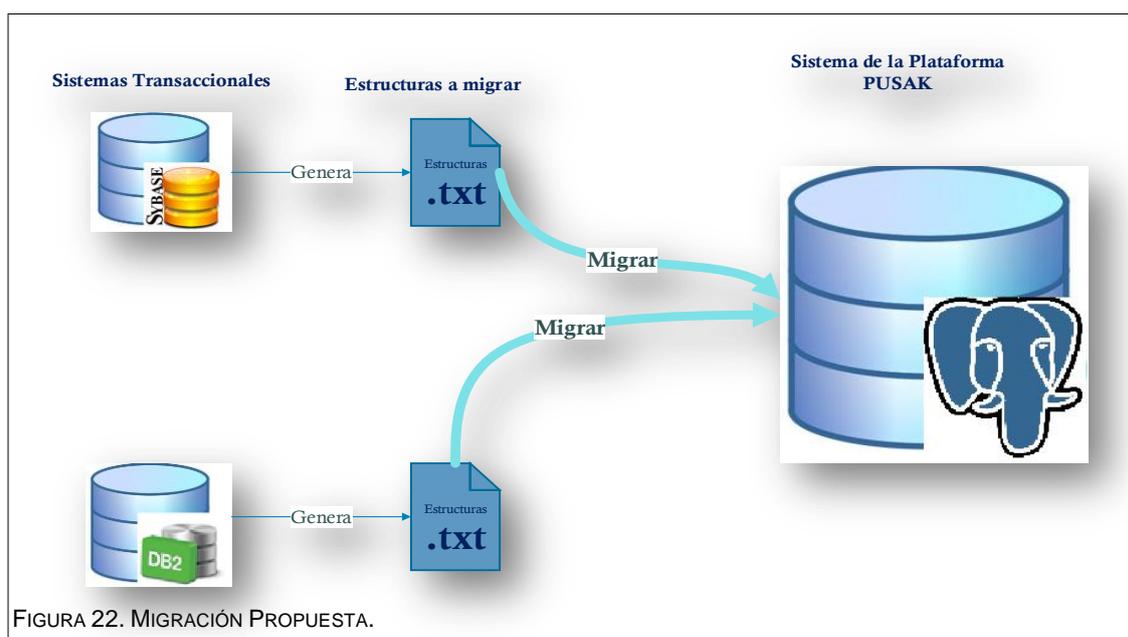


FIGURA 22. MIGRACIÓN PROPUESTA.

4.4 ARQUITECTURA DE DESTINO

Este nivel representa a un repositorio de datos, para el cual se utilizará una base de datos relacional *PostgreSQL*, el cual tendrá como objetivo almacenar los datos y el control de restricciones sobre los datos; esta base de datos tendrá como característica principal gestionar la alta concurrencia mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión) *PostgreSQL* permitirá que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos y cada usuario obtendrá una visión consistente.

En cuanto a la seguridad e integridad en la base de datos se plantea establecer restricciones en el dominio mediante la implementación de: integridad referencial, afirmaciones (*Assertions*), disparadores (*Tiggers*), autorizaciones, conexión a DBMS (*Database Management System*), transacciones y respaldos.

(Documento de Arquitectura, IECE, 2014)

Con la información almacenada en bases de datos relacionales estructuradas y basadas en estándares se garantizará que la información sea de calidad y de esta manera sea concordante con lo planteado en el dominio de aplicaciones y propuesto con la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios (BI), en este dominio de datos se propone definir un *datamart* para cada sistema transaccional que conforme la plataforma informática PUSAK.

Un *datamart* es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un *datamart* puede ser alimentado desde los datos de un *datawarehouse*, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

(sinnexus., 2016)

Los proyectos propuestos para el dominio de datos se representan en la tabla 32:

Tabla 32. Proyectos Propuestos Para la Arquitectura de Aplicaciones

Proyecto
PAD1.- Migración de datos
PAD2.- Implementación de un Data <i>Warehouse</i> para el sistema de becas y un Data <i>Warehouse</i> para el seguimiento de crédito educativo

Para determinar la prioridad que tiene cada uno de los proyectos propuestos en la arquitectura de negocio (Proyecto Arquitectura de Datos PAD), en la siguiente tabla se presenta los objetivos específicos (OEP) y los objetivos estratégicos (OET) del IECE, identificando en cuantos objetivos intervienen cada uno de los proyectos propuestos para identificar la prioridad que tiene el proyecto en la institución.

Tabla 33. Proyectos Propuestos que intervienen en los Objetivos institucionales

	Objetivos Estratégicos IECE	PAD1	PAD2
OET 1	Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.	x	
OET2	Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.	x	X
OET3	Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.	x	X
	Total	3	3
	Objetivos Específicos	PAD1	PAD2
OEP 1	Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional.		
OEP 2	Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales.	x	
OEP 3	Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales.	x	X
OEP 4	Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada.		
OEP 5	Implementar el Plan de Capacitación, Formación y Especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente.		
OEP 6	Generar mecanismos de comunicación intra e interinstitucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano.	x	
OEP 7	Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional.		
OEP 8	Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, proveer a la institución del parque informático suficiente.	x	x

OEP 9	Contar con estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.	x	
OEP 10	Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente.	x	
OEP 11	Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad nacional a un dígito.	x	X
OEP 12	Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales.	x	x
OEP 13	Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos institucionales.	x	
OEP 14	Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo.	x	
	Total	10	4
	Total General	13	6

La prioridad de los proyectos se categoriza según el número de objetivos estratégicos y objetivos específicos que interviene cada proyecto, según lo representado en la siguiente tabla.

Tabla 34. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene

PRIORIDAD	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico
Alta	3	10 a 14
Mediana	2	5 a 9
Baja	0 a 1	0 a 4

En la siguiente tabla se presenta el resultado de número de objetivos en los que interviene cada proyecto y la prioridad que le corresponde.

Tabla 35. Prioridad de los Proyectos Propuestos de Arquitectura de Datos según los Objetivos institucionales que interviene

Proyecto	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico	Prioridad
PAD1.- Migración de datos	3	10	Alta
PAD2.- Implementación de un Data Warehouse para el sistema de becas y un Data Warehouse para el seguimiento de crédito educativo	3	10	Alta

CAPÍTULO IV

5. DOMINIO DE TECNOLÓGICO

5.1 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Con el análisis realizado en las tres arquitecturas precedentes es indispensable contar con la infraestructura tecnológica adecuada para soportar los componentes lógicos y físicos.

TOGAF describe a la arquitectura tecnológica como la estructura de capacidades de hardware, software, capa media (Middleware) y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica de la organización.

La red del IFTH cuenta con los siguientes componentes:

- Anillo Interministerial, que es el enlace de datos Gubernamental, distribuido por fibra óptica para la transmisión de información ministerial en una red interconectada de Ministerios, Secretarías y otras instituciones públicas del Ecuador en línea, que permite definir niveles de acceso, seguridad, ancho de banda e interoperabilidad.
- Internet
- Entidades Financieras
- *Wan Principal*
- *Wan Backup*
- Oficinas Regionales
- *Lan Inside*
- *Lan de Usuarios*
- *Lan VoIP*
- *Lan Servidores Físicos*
- *Lan Servidores Virtuales*
- *Lan WiFi*
- Administración de Equipos
- *Lan Seguridad Perimetral*

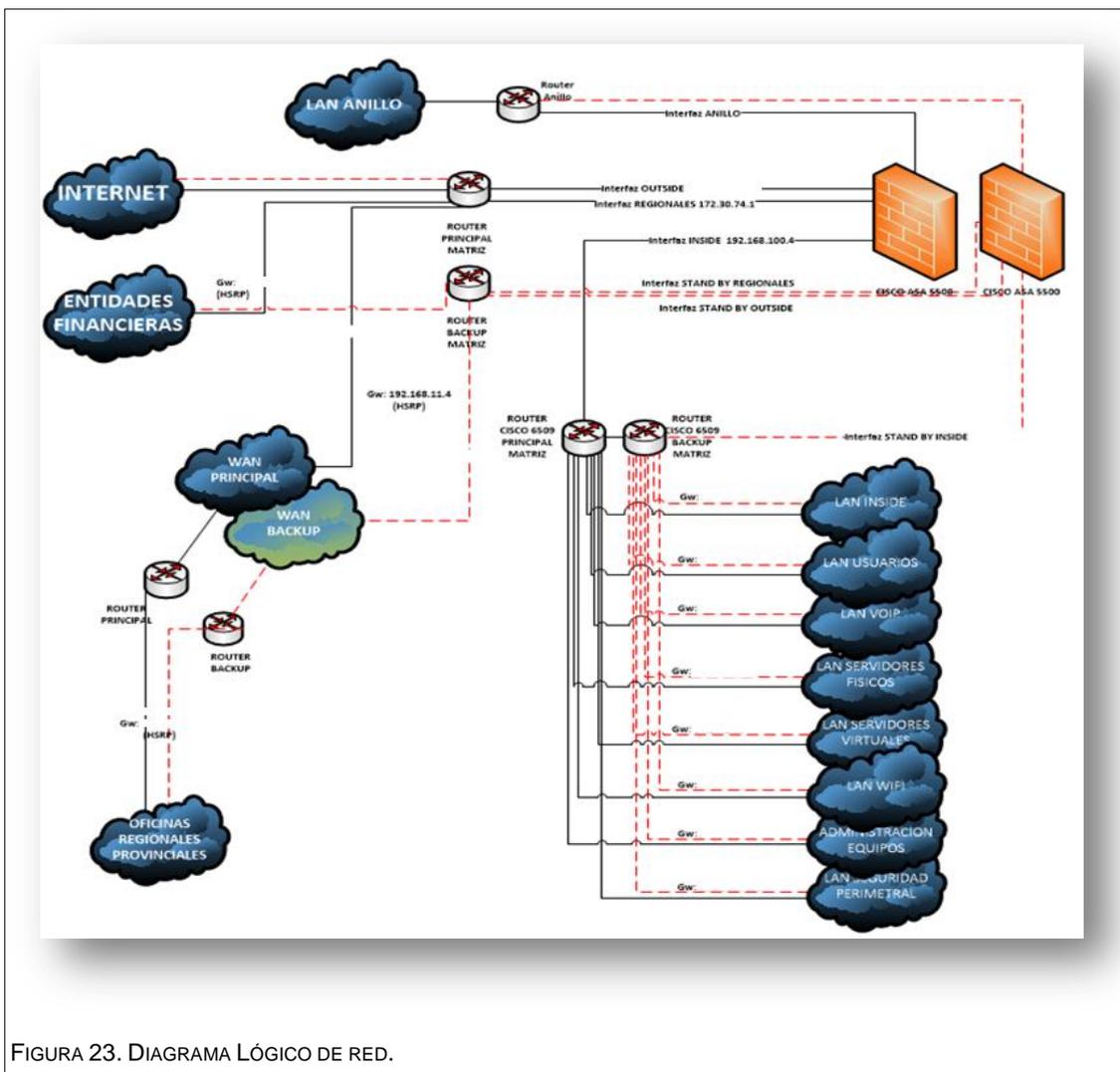


FIGURA 23. DIAGRAMA LÓGICO DE RED.

5.2 ANÁLISIS GAP

El IFTH posee infraestructura tecnológica física dentro de sus dos *datacenter* en la oficina matriz Quito y también en el *datacenter* virtual de la CNT EP.

Debido a políticas de seguridad de la información y por precautelar la infraestructura tecnológica del IFTH; los gráficos, representaciones e información en el presente capítulo serán limitados.

En la siguiente tabla, se presentan las características principales de los centros de datos físicos con que cuenta el Instituto de Fomento al Talento Humano para soportar la gestión tecnológica de los servicios que brinda la institución:

Tabla 36. Características Principales Centros de Datos

Características	Data Center - Principal1	Data Center - Principal2
Sistema de enfriamiento (btus)	49000	27000
Energía UPS (KVA)	22	30
Autonomía con UPS (minutos)	80	60
Unidad de distribución de energía (PDUS)	SI	SI
Generador de energía (KVA)	150	200
Autonomía generador (horas)	0	2
Tablero de transferencia	NO	AUTOMATICO
Sistema contra incendios	ECARO 25	OTRO
Piso falso	SI	SI
Conexión a tierra	SI	SI
Puerta de seguridad	SI	SI
Control de acceso	SI	SI
Sistema de video vigilancia	SI	SI
Área de centro de datos (m2)	12	12
Rack disponibles	0	1
Personal de monitoreo	SI	SI
Sistema de monitoreo	SI	SI
Cantidad de técnicos locales responsables del centro de datos	2	2
Almacenamiento total (GB)	10000	10000
Procesamiento total (Core)	48	48
Memoria total (GB)	150	150
Total servidores físicos	13	3
Total servidores virtuales	30	0
Total equipos de comunicación	2	0
Total de Routers	2	2
Total de Switch	11	9
Total licencias o suscripciones de Base de Datos	10	-
Total licencias o suscripciones de middleware	2	-
¿Qué servicio apalanca esta infraestructura?	Servicios críticos (bases de datos y sistemas institucionales)	Servicios críticos (bases de datos y sistemas institucionales)
Número de funcionarios que usan el servicio	500	-
Número de usuarios externos que consumen los servicios	140000	-

Adaptado de: Matriz Infraestructura

Para cumplir con la “Norma de Control Interno Nro. 410-10” Seguridad de Tecnologías de la Información literal 2 de la Contraloría General de la Nación que indica: “Definición de procedimientos de obtención periódica de respaldos en función a un cronograma definido y aprobado”, y para salvaguardar la información de los gestores de las bases de datos y servidores de producción que se encuentran en el *datacenter* físico del Instituto de Fomento al Talento Humano y *datacenter* virtual en el *Cloud* de CNT, el área de infraestructura tecnológica genera los respaldos según lo establecido en el documento “Plan de Respaldos”, para garantizar la continuidad de las operaciones o actividades de la institución y realizar restauraciones de la información ante un riesgo identificado.

El criterio utilizado para evaluar la madurez de este dominio se describe en la siguiente tabla, que es una adaptación de la definición de TOGAF para el nivel de madurez.

Tabla 37. Evaluación de Madurez

Nivel	Definición	Detalle
0	Dominio No Implementado	Absoluta carencia de este dominio.
1	Dominio incompleto	Lo implantado del dominio no alcanza los objetivos, no existen estándares, no existe planificación
2	Dominio ejecutado	El dominio está implementado y alcanza su objetivo.
3	Dominio establecido y gestionado	Ejecutado, implementado, gestionado, planificado, supervisado, ajustado a resultados establecidos, controlados y mantenidos.
4	Dominio controlado y en pos de alcanzar un estándar internacional o una mejor práctica	El Dominio que se ha establecido dentro de los límites definidos para alcanzar sus resultados.
5	Dominio optimizado	Controlado y cumple con estándares, mejora continua para alcanzar metas de negocio actuales y futuras.

Adaptado de: La definición de TOGAF para el nivel de madurez.

Para evaluar este dominio se ha seleccionado las siguientes características: Infraestructura de servidores, componentes tecnológicos de Software en la capa de presentación, componentes tecnológicos de software base de Middleware, Componentes tecnológicos de sistemas operativos y virtualización,

Infraestructura del *datacenter*, Infraestructura para Almacenamiento, Infraestructura de Redes Locales e inalámbricas, Infraestructura de Redes y telecomunicaciones de amplia cobertura geográfica, Equipos de seguridad informática, Conectividad a Internet, Infraestructura para Respaldo, definidas en el modelo de valoración de madurez de Arquitectura Tecnológica propuesto por TOGAF.

Se propone que la GTIC's del IFTH como valor objetivo deberá alcanzar el nivel 3, para mantener gestionados y utilizados adecuadamente los recursos tecnológicos.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a la Gerente de TIC's del IFTH se presentan las siguientes valoraciones:

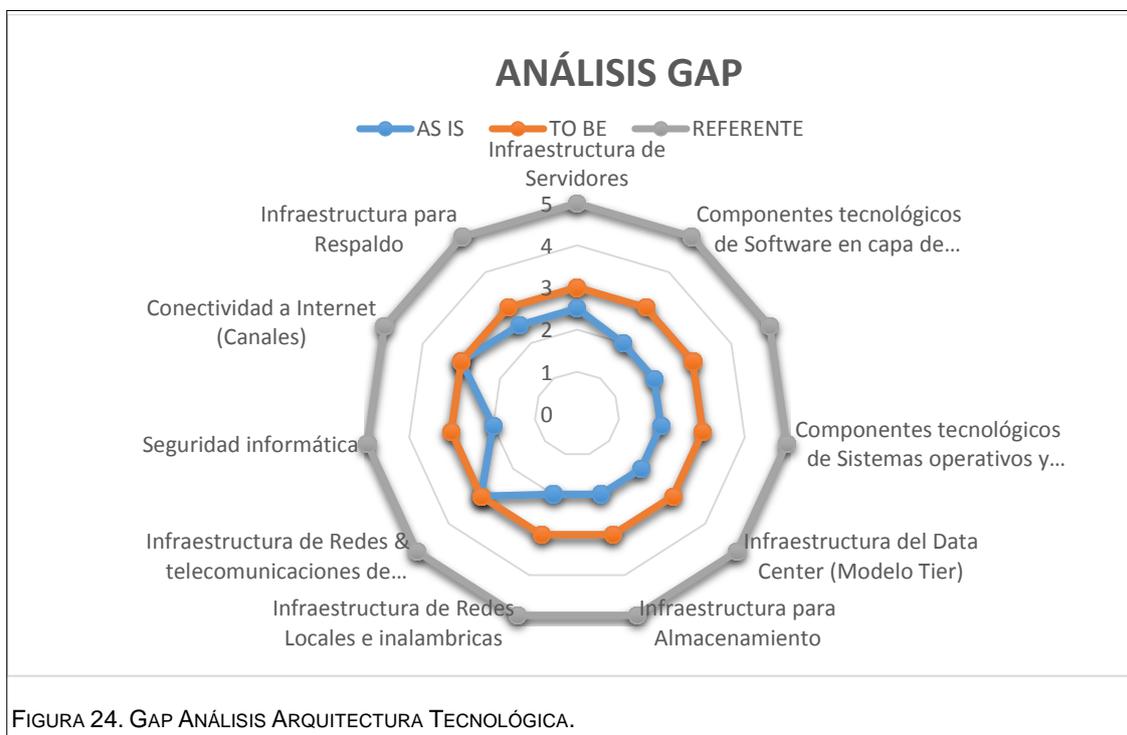
Tabla 38. Evaluación Arquitectura de Tecnológica

Arquitectura de Tecnología	AS IS	TO BE	REFERENTE
Infraestructura de Servidores	2,5	3	5
Componentes tecnológicos de Software en la capa de presentación	2	3	5
Componentes tecnológicos de Software base de Middleware	2	3	5
Componentes tecnológicos de Sistemas operativos y virtualización	2	3	5
Infraestructura del Data Center (Modelo Tier)	2	3	5
Infraestructura para Almacenamiento	2	3	5
Infraestructura de Redes Locales e inalámbricas	2	3	5
Infraestructura de Redes & telecomunicaciones de amplia cobertura geográfica	3	3	5
Seguridad informática	2	3	5
Conectividad a Internet (Canales)	3	3	5
Infraestructura para Respaldo	2,5	3	5

Adaptado de: TOGAF

En la siguiente figura se representa el nivel de madurez de la situación actual de la arquitectura de tecnológica existente en el IFTH y las tecnologías que se

requieren implementar para mejorar los servicios tecnológicos que oferta el IFTH.



5.3 ARQUITECTURA DE TRANSICIÓN

Según el análisis basado en el nivel de madurez de la arquitectura tecnológica, el IFTH tiene un punto que debe ser reforzado en lo referente a la seguridad informática por lo cual es indispensable generar un proyecto para mejorar garantizar la seguridad informática del IFTH.

La norma que rige los procesos para las instituciones públicas y que se encuentra asociadas a este dominio de arquitectura es la NORMA 410 y que en el análisis realizado en el capítulo 2 del presente trabajo obtuvo los siguientes resultados:

- 410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica 2,75.
- 410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica 2,63.
- 410-10 Seguridad de tecnología de información 2.

Con lo antes mencionado se puede corroborar que el dominio de arquitectura tecnológica es el que cuenta con el nivel de madurez más bajo, por lo que se propone el proyecto de “Seguridad Informática”.

5.4 ARQUITECTURA DE DESTINO

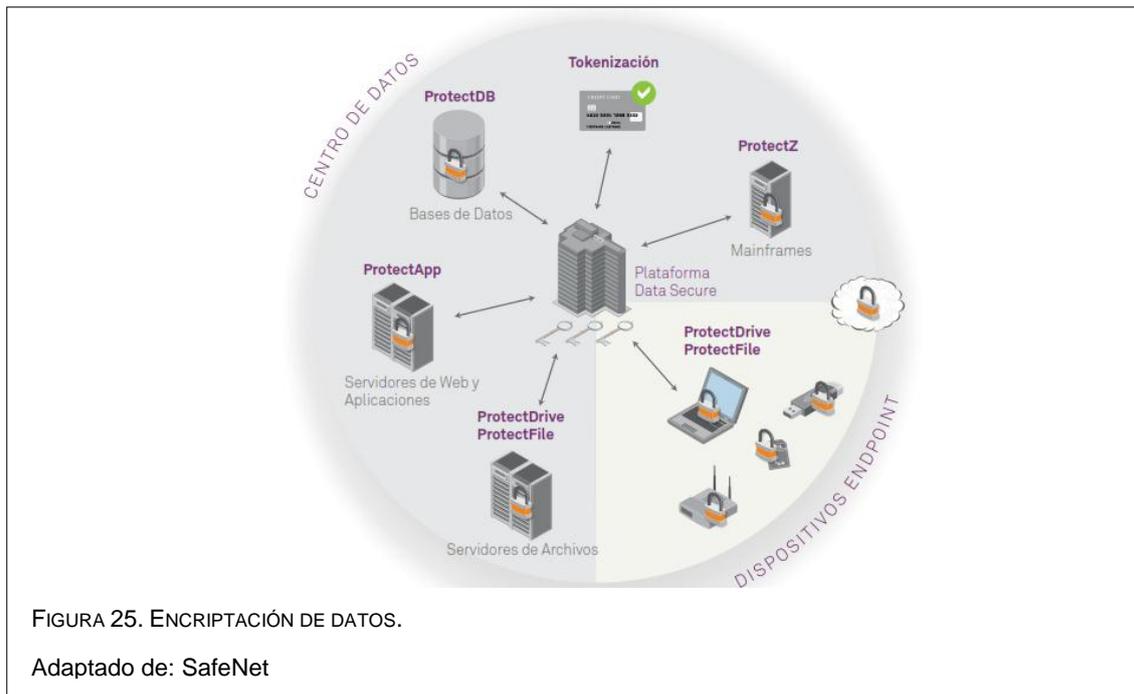
Como arquitectura de destino para el dominio de tecnología se propone implementar un proyecto de encriptación y control de datos.

La encriptación basada en hardware, entrega el máximo nivel de seguridad y protección de datos que abarca: la encriptación de datos, controles granulares de acceso que se pueden implementarse en bases de datos, aplicaciones, entornos mainframe, y archivos; brindando una administración centralizada de las llaves, políticas, registros, auditorías y funciones de reporte, con la implementación de una aplicación que permita simplificar la administración, asegurará el cumplimiento de leyes y reglamentos y maximiza la seguridad y protección de datos.

(SafeNet, 2011)

Es muy importante asegurar también la protección permanente de la información considerada como confidencial en los dispositivos utilizados por los empleados incluyendo computadoras de escritorio, laptops y dispositivos portátiles combinando con políticas y protección para los mismos.

Los administradores pueden imponer la encriptación para determinadas carpetas o archivos o para los discos duros completos, mientras que el usuario puede optar por proteger datos específicos.



Luego del análisis realizado en este dominio se proponen el siguiente proyecto, que se encuentra representado en la tabla 39:

Tabla 39. Proyectos Propuesto para la Arquitectura Tecnológica

Proyecto
PAT1. Encriptación y control de datos

Para determinar la prioridad que tiene el proyecto propuesto en la arquitectura tecnológica (Proyecto Arquitectura de Tecnológica PAT), en la siguiente tabla se presenta los objetivos específicos (OEP) y los objetivos estratégicos (OET) del IECE, identificando en cuantos objetivos intervienen en el proyecto propuesto para identificar la prioridad que tiene el proyecto en la institución.

Tabla 40. Definición Prioridad de los para Proyectos Propuestos según los Objetivos institucionales que interviene

	Objetivos Estratégicos IECE	PAT1
OET 1	Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.	X
OET2	Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.	X
OET3	Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.	X
	Total	3
	Objetivos Específicos	PAN1
OEP 1	Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional.	x
OEP 2	Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales.	x
OEP 3	Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales.	X
OEP 4	Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada.	
OEP 5	Implementar el Plan de Capacitación, Formación y Especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente.	X
OEP 6	Generar mecanismos de comunicación intra e interinstitucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano.	X
OEP 7	Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional.	x
OEP 8	Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, proveer a la institución del parque informático suficiente.	X
OEP 9	Contar con estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.	X
OEP 10	Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente.	X
OEP 11	Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad nacional a un dígito.	
OEP 12	Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales.	X
OEP 13	Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos institucionales.	X
OEP 14	Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo.	X
	Total	11
	Total General	14

La prioridad de los proyectos se categoriza según el número de objetivos estratégicos y objetivos específicos que interviene cada proyecto, según lo representado en la siguiente tabla.

Tabla 41. Prioridad del Proyecto Propuesto en la Arquitectura Tecnológica según los Objetivos institucionales que interviene

PRIORIDAD	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico
Alta	3	10 a 14
Mediana	2	5 a 9
Baja	0 a 1	0 a 4

En la siguiente tabla se presenta el resultado de número de objetivos en los que interviene el proyecto y la prioridad que le corresponde.

Tabla 42. Prioridad del Proyecto Propuesto en la Arquitectura Tecnológica según los Objetivos institucionales que interviene

Proyecto	Número de Objetivos Estratégicos	Número de Objetivos Específico	Prioridad
PAT1. Encriptación y control de datos	3	11	Alta

CAPÍTULO VI

6. PORTAFOLIO DE PROYECTOS

6.1 PRIORIZACIÓN

Luego del análisis realizado a cada uno de los 4 dominios que intervienen en el ADM planteado en el marco de referencia TOGAF, se ha identificado proyectos en cada uno de estos dominios que serán parte principal para proponer el portafolio de proyectos, categorizado de acuerdo a la prioridad y el tiempo de ejecución.

Estos proyectos han sido identificados para apalancar la gestión de la GTIC's y con ello aportar a los objetivos estratégicos del nuevo instituto IFTH y sus competencias.

Para establecer la prioridad de cada uno de los proyectos se ha considerado 3 tipos, alta, media y baja de acuerdo al impacto con la gestión de servicios en el IFTH, estas prioridades se encuentran detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 43. Prioridad de Proyectos

PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN
Alta	Impacto directo en la gestión del IFTH para garantizar la continuidad de los servicios ofertados y su relación con el cliente
Mediana	Impacto indirecto en la gestión del IFTH de los servicios ofertados y su relación con el cliente
Baja	Es deseable tener el proyecto para fortalecer los servicios del IFTH

Para definir los plazos (meses) de implementación de cada uno de los proyectos se ha categorizado en 3, corto, media y plazo, los meses establecidos para cada uno de los plazos se ha fijado en proformas solicitadas o en criterios de especialistas de implementaciones similares.

Tabla 44. Plazos de Ejecución de Proyectos

Plazo	Tiempo (meses)
Corto	<= 6
Mediano	= 12
Largo	<= 36

6.2 PROYECTOS PLANTEADOS PARA LA ARQUITECTURA DE NEGOCIO

Uno de los factores claves para garantizar el éxito en la ejecución de la arquitectura de negocio es la gobernanza, razón por la cual las instituciones públicas se deben regir en lo determinado por Secretaría Nacional de la Administración Pública, luego del análisis realizado en el dominio de negocio se propone dos proyectos para este dominio, el primero es la reingeniería de procesos alineados con las nuevas competencias del IFTH, el segundo proyecto es la reestructuración de roles y competencias dentro de la GTIC's que permitirá la asignación de responsabilidades de acuerdo a los nuevos procesos establecidos y de esta manera será posible evitar funciones incompatibles, duplicidad de tareas, con la adecuada supervisión dentro de cada una de las áreas, para gestionar un apropiado rendimiento y evaluar las posibilidades de reubicación e incorporación de nuevo personal.

Tabla 45. Proyectos propuestos Arquitectura de Negocio

Proyecto	Prioridad	Plazo	Presupuesto Referencial
PAN1.- Reingeniería de Procesos	Alta	Corto	USD 12.000,00
PAN2.- Modelo de definición de Roles y Competencias	Alta	Corto	USD 3.000,00

6.3 PROYECTOS PLANTEADOS PARA LA ARQUITECTURA DE APLICACIONES

La inteligencia de negocio actuará como un factor estratégico para el IFTH, generando una potencial ventaja competitiva proporcionando información veraz y oportuna para responder a los problemas de negocio, mediante un cuadro de mando integral (CMI), permitiendo a los responsables estratégicos crear, manejar y monitorizar las métricas y los objetivos estratégicos propuestos en el

plan estratégico, para poder identificar a tiempo las desviaciones, adoptando las acciones oportunas para corregirlas.

Tabla 46. Proyectos propuestos Arquitectura de Aplicaciones

Proyecto	Prioridad	Plazo	Presupuesto Referencial
PAA1.- BI mediante un cuadro de mando (CMI)	Media	Mediano	USD 80.000,00
PAA2.- Implementación de SOA	Alta	Mediano	USD 150.000,00

6.4 PROYECTOS PLANTEADOS PARA LA ARQUITECTURA DE DATOS

Con las nuevas competencias del IFTH es necesario centralizar los datos en un solo gestor de base de datos, por lo que la migración de datos con las estructuras planteadas es el proyecto principal para este dominio, una vez migrados los datos es trascendental implementar un *data warehouse* para el seguimiento de los sistemas transaccionales del IFTH.

Tabla 47. Proyectos propuestos Arquitectura de Datos

Proyecto	Prioridad	Plazo	Presupuesto Referencial
PAD1.- Migración de datos	Alta	Corto	USD 10.000,00
PAD2.- Implementación de un <i>Data Warehouse</i> para el sistema de becas y un <i>Data Warehouse</i> para el seguimiento de crédito educativo	Baja	Corto	USD. 30.000

6.5 PROYECTOS PLANTEADOS PARA LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Es muy importante asegurar la protección permanente de la información confidencial en los *datacenters*, base de datos, dispositivos utilizados por los empleados incluyendo computadoras de escritorio, laptops y dispositivos portátiles combinando con políticas y protección para los usuarios finales.

Tabla 48. Proyecto propuesto Arquitectura Tecnológica

Proyecto	Prioridad	Plazo	Presupuesto Referencial
PAT1.- Encriptación y control de datos	Alta	Mediano	USD 125.000,00

En la siguiente figura se representa la hoja de ruta con los proyectos propuestos en cada uno de los cuatro dominios del ADM, según su prioridad y duración en meses de implementación

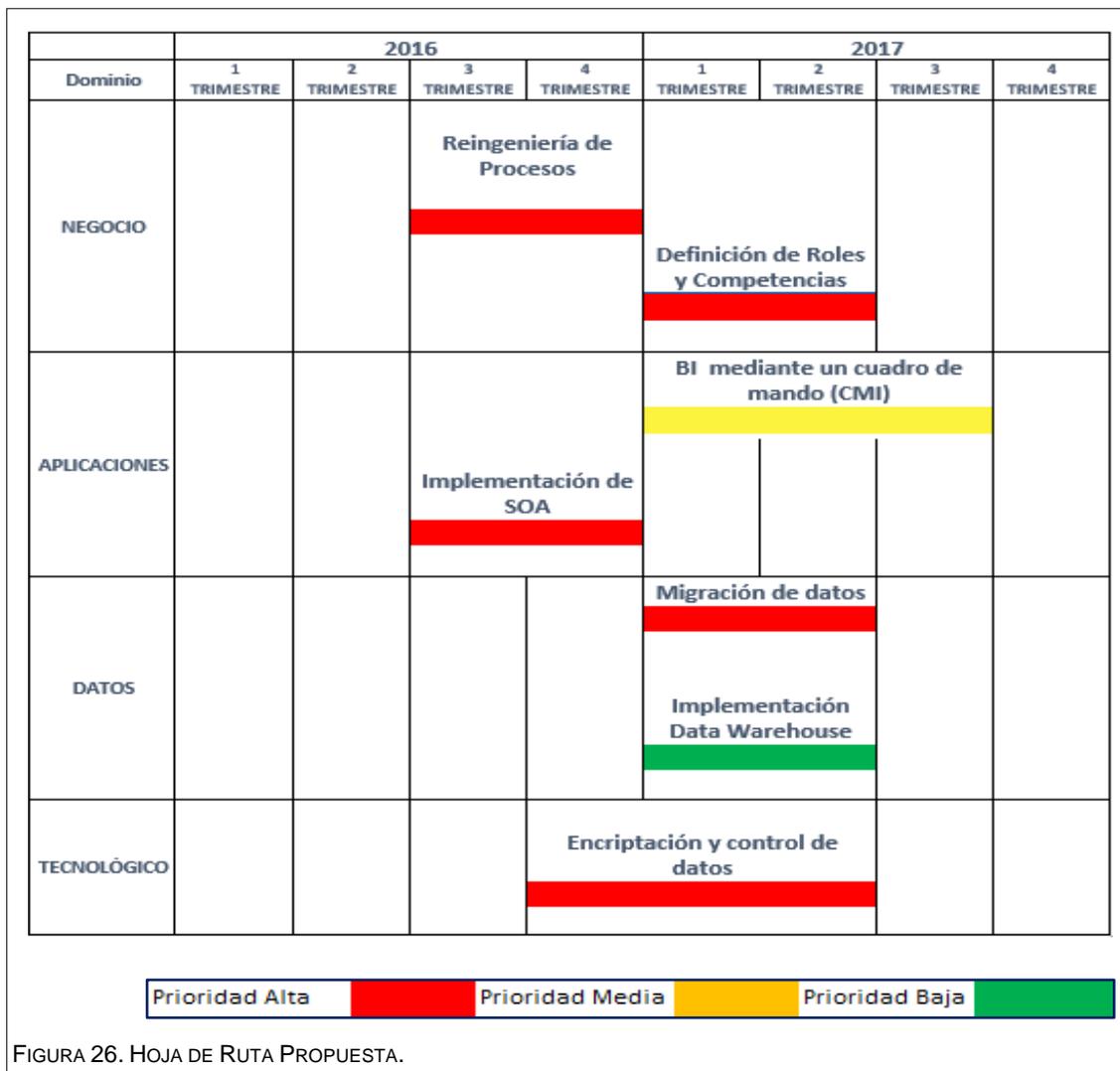


FIGURA 26. HOJA DE RUTA PROPUESTA.

CONCLUSIONES

- Luego del análisis realizado en el dominio de negocio se concluye que la reingeniería de procesos y reestructuración de roles y competencias dentro de la GTIC's, permitirá la asignación de responsabilidades de acuerdo a los nuevos procesos establecidos y de esta manera será posible evitar funciones incompatibles, duplicidad de tareas, con la adecuada supervisión dentro de cada una de las áreas, para gestionar un apropiado rendimiento y evaluar las posibilidades de reubicación e

incorporación de nuevo personal; uno de los factores claves para garantizar el éxito en la ejecución de la arquitectura de negocio, es la gobernanza, razón por la cual las instituciones públicas se deben regir en lo determinado por Secretaría Nacional de la Administración Pública.

- Se concluye también que mediante la utilización de aplicaciones de inteligencia de negocios se puede brindar herramientas necesarias a la Gerencia Ejecutiva para que puedan tomar decisiones gerenciales óptimas, basadas en información actualizada. De acuerdo a las nuevas competencias establecidas para el Instituto de Fomento al Talento Humano, en el dominio de aplicaciones se propone implementar una aplicación de inteligencia de negocio que sirvan y permitan presentar la información operativa registrada en reportes gerenciales.
- En el dominio de Aplicaciones, se puede concluir que el IFTH debe continuar con el proyecto de implementación de la arquitectura de aplicaciones SOA, lo cual fortalecerá la gestión que ofrece la Gerencia de Tecnología de la Información y Comunicaciones a todos los usuarios del IFTH tanto internos como externos; esta arquitectura SOA con las normas y políticas establecidas en cuanto a su uso, permitirá garantizar la alineación del dominio y al ser SOA un arquitectura flexible, permite la reutilización de los servicios comunes, aumentando los recursos tecnológicos y reduciendo costos.
- En el dominio de datos se concluye que para mejorar el rendimiento y optimizar la comunicación entre aplicaciones, además de presentar información depurada y de calidad, se plantea migrar a un solo motor de base de datos la información histórica que se encuentra almacenada en los sistemas transaccionales antiguos del IFTH, de esta manera se logrará centralizar toda la información.
- Se concluye que, con el proyecto propuesto en la Arquitectura Tecnológica, la encriptación de datos e información asegurará la protección permanente de la información confidencial en los centros de datos tanto físicos como virtuales, así como en las bases de datos, y demás dispositivos utilizados por los empleados incluyendo

computadoras de escritorio, laptops y dispositivos portátiles; además robustecerá la seguridad tecnológica implementada en el IFTH.

- Luego del análisis realizado se concluye que, para lograr una arquitectura empresarial sincronizada, se requiere de componentes claves como personal competente con la actitud adecuada y alineada a las metas de la institución, la infraestructura tecnológica adecuada y las aplicaciones tecnológicas actualizadas, operando bajo un modelo de negocio efectivo.
- Se concluye que, para el proceso de transición en el que se encuentra el IFTH es óptimo implementar una Arquitectura Empresarial que permitirá trasladar la estrategia de negocio del IECE a la nueva institución acorde a los cambios estratégicos basados en las competencias institucionales; comunicando las capacidades actuales y replanteado los principios y los modelos que describen el estado futuro de la institución, facilitando su evolución de manera efectiva.

RECOMENDACIONES

- Es importante contar con un plan de contingencias actualizado, para disminuir significativamente la magnitud de un impacto en caso de que se presentara un siniestro en la infraestructura tecnológica; por esta razón se recomienda realizar los ajustes necesarios al plan de contingencias que actualmente cuenta la GTIC's, priorizando las operaciones críticas identificando los proceso mínimos necesarios para entregar continuidad a los servicios tecnológicos que oferta la GTIC's en caso de presentarse un incidente.
- Para realizar la reingeniería de procesos, se recomienda tomar como base fundamental los elementos habilitadores del Marco Regulatorio vigente que establece las normativas, leyes y demás lineamientos generales para la gestión adecuada de las Instituciones Públicas; garantizando así, que los nuevos procesos se encuentren alineados a la gobernanza establecida para el sector público.

- La actual mesa de servicios con la que cuenta la GTIC's del IFTH, está desarrollada de acuerdo a los procesos vigentes, se recomienda que una vez que se cuente con los nuevos procesos para la GTIC's, realizar la revisión de la estructura de esta mesa de ayuda con base a los fundamentos de ITIL.
- Es trascendental que el IFTH continúe con la implementación del EGSI (ESQUEMA GUBERNAMENTAL DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION), establecido en el Acuerdo Ministerial 166 Registro Oficial Suplemento 88, el cual determina que se realizará en cada institución de acuerdo al ámbito de acción, estructura orgánica, recursos y nivel de madurez en gestión de Seguridad de la Información y que debe actualizarse de acuerdo a las modificaciones de la norma INEN ISO/IEC 27002.
- Se recomienda involucrar a todos los interesados de la implementación de la Arquitectura Empresarial, para que los objetivos del proyecto sean claros y todos trabajen enfocados a la ejecución del proyecto.
- Según la hoja de ruta planteada, se recomienda iniciar por el proyecto de "Reingeniería de Procesos", "Implementación de SOA" y "Migración de datos", que son considerados de prioridad alta para la Institución.

REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial 166 Registro Oficial Suplemento 88. (2014). *ESQUEMA GUBERNAMENTAL DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION EGSI*. Quito.
- Amazing. (12 de Junio de 2015). *Amazing*. Obtenido de <http://www.amazing.com.co/arquitectura-empresarial.php>
- Arquitectura TI Colombia. (2016). *Arquitectura TI Colombia*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-9440.html>
- Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (24 de Septiembre de 2014). Registro Oficial. *Código Orgánico y Financiero*. Quito, Ecuador.
- Contraloría General del Estado. (2009). *ACUERDO 039*. Quito.
- Dirección de Investigación Técnica, Normativa y de Desarrollo Administrativo . (2012). *NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL SECTOR PÚBLICO Y DE LAS PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN DE RECURSOS PÚBLICOS*. Quito.
- Directorio del Instituto Ecuatoriano del Crédito Educativo y Becas, IECE. (2012). *Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos*. Quito. Obtenido de Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos aprobado en 2012 .
- Dirk, k., Karl, B., & Dirk, S. (2004). *Enterprise SOA Service Oriented Architecture Best Practices*. Estados Unidos: Benjamin Lawson.
- FINANCIERA, L. J. (2014). *Resolución No. 093-2015-G*. Quito.
- IBM. (2015). *IBM Knowledge Center*. Obtenido de http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/c_Enterprise_Direction_diag.html
- IECE. (03 de 01 de 2006). Registro Oficial 179 LEY DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE CREDITO. Quito.
- IECE. (2011). *IECE*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Beas: <http://www.institutobecas.gob.ec/>
- IECE. (2012). *Estatuto Orgánico de Gestión por Procesos*. Quito.

- IECE. (2012). *Plan Estratégico 2012 2016*. Quito. Obtenido de [iece.fin.ec: http://www.fomentoacademico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/plan_estrategico_2012_2016.pdf](http://www.fomentoacademico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/plan_estrategico_2012_2016.pdf)
- IECE. (2013). *PLAN ESTRATÉGICO IECE 2012 - 2016*. Quito.
- IFTH. (2012). *Informe de Gestión 2012*. Obtenido de http://www.fomentoacademico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/informe_de_gestion_segundo_semestre_2012.pdf
- IFTH. (26 de 09 de 2014). Documento de Arquitectura. *IECE-GTIC-REG-DES-SB-006*. Quito.
- IFTH. (2015). *Página Web Institucional*. Obtenido de <http://www.fomentoacademico.gob.ec/historia-del-iece/>
- Lankhorst, M. (2012). *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*. Quito.
- Microsoft. (05 de 2007). *Arquitectura Empresarial*. Obtenido de https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb466232.aspx#eacompar_topic6
- Ministerio de Finanzas. (2015). *DIRECTRICES PARA LA ELABORACION DE LA PROFORMA DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO 2015 Y LA PROGRAMACIÓN PRESUPUESTARIA UATRIANUAL 2015-2018*. Quito.
- OMG. (20 de 05 de 2015). *Business Motivation Model*. Obtenido de OBJECT MANAGEMENT GROUP: <http://www.omg.org/spec/BMM/1.3/>
- OMG. (Junio de 2015). *OMG-Business Process Maturity Model (BPMM)*. Obtenido de OMG: <http://doc.omg.org/formal/08-06-01.pdf>
- Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Objetivo 4 Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía*. Quito.
- Raynard, B. (2008). *Togaf The Open Group Architecture Framework 100 Success Secrets*. Texas Estados Unidos: Emereo Publishing.

Rivadeneira, R. M. (07 de 2013). Obtenido de EL MODELO DE LAS SEIS FUERZAS DE PORTER:

<https://rmartinezrivadeneira.wordpress.com/2013/07/>

Rivadeneira, R. M. (30 de 07 de 2013). *EL CANVAS DEL MODELO DE NEGOCIO DE ALFAGL.* Obtenido de

<https://rmartinezrivadeneira.wordpress.com/2013/07/30/el-canvas-del-modelo-de-negocio-de-alfagl/>

SafeNet. (2011). Encriptación y Control de Datos. *SafeNet*.

SECRETARÍA NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA . (2015). *GESTIÓN DE PROCESOS EN LAS ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA CENTRAL E IMPLEMENTACIÓN DE VENTANILLA ÚNICA VIRTUAL.* Quito.

SECRETARÍA NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. (2013). *Registro Oficial Nº 895.* Quito.

sinnexus. (2016). *sinnexus.* Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx

The Open Group. (1999 - 2011). *opengroup.* Obtenido de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>.

The Open Group. (2011). *TOGAF, The Open Group.* Obtenido de <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>

Togaf. (2011). *Togaf v9.* Obtenido de <http://www.togaf.info/togaf9/togafSlides9/TOGAF-V9-M2TOGAF9-components.pdf>.

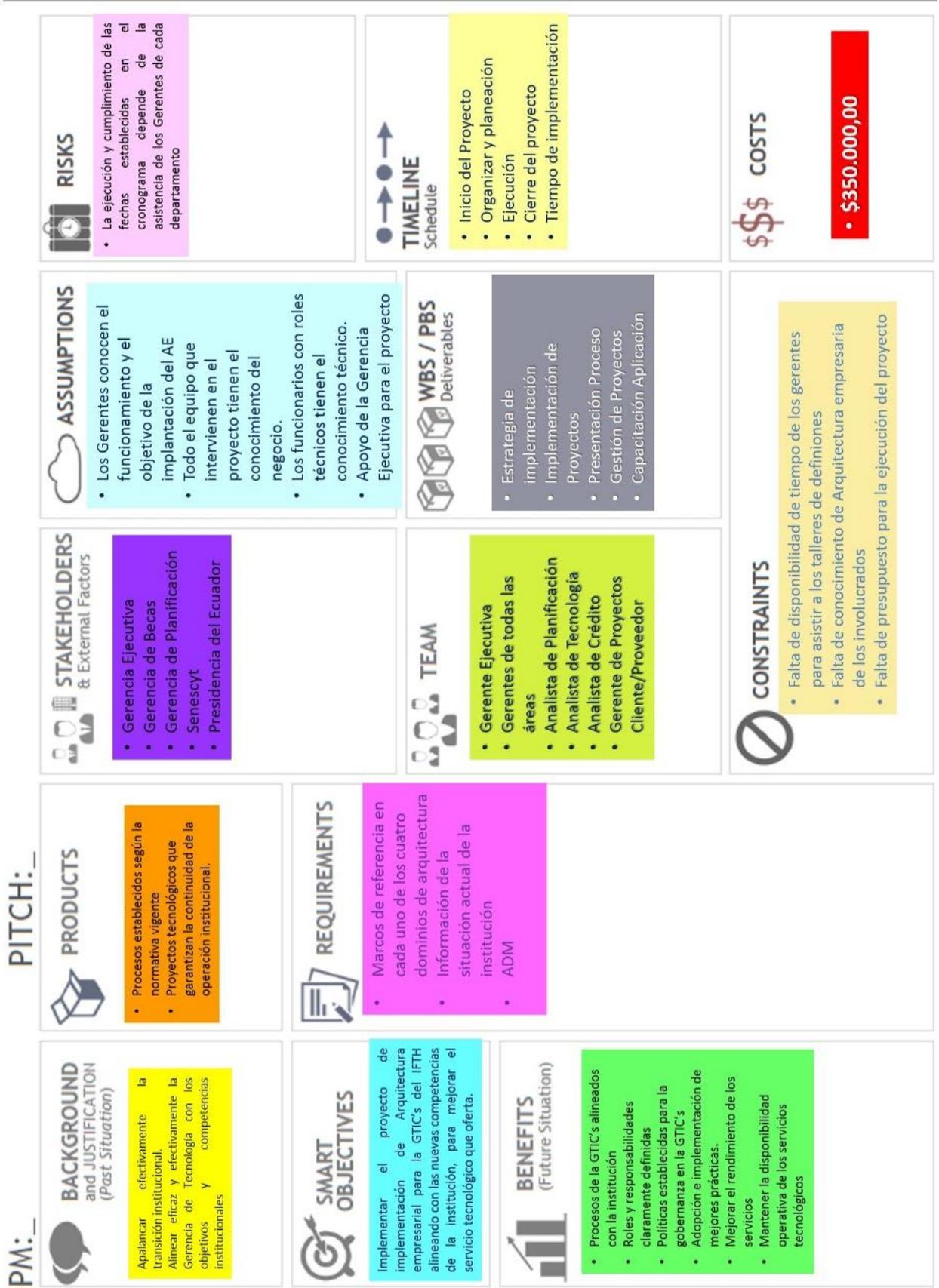
Zachman. (2015). *Zachman.* Obtenido de <http://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>

ANEXOS

ANEXO 1

Project Model Canvas – AE - IFTH

El siguiente *Project Model Canvas*, fue elaborado en base a la información obtenida para la ejecución del proyecto de implementación de Arquitectura empresarial para la GTIC's del IFTH.



Nº 555

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que el artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado, que constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo;

Que mediante Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 332 de 12 de septiembre del 2014, se promulgó el Código Orgánico Monetario y Financiero, el cual en su Disposición Transitoria Vigésima Cuarta establece que el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, creado con la Ley Sustitutiva a la Ley del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, a partir de la vigencia de ese Código dejará de operar y en su lugar mediante Decreto Ejecutivo, se creará la nueva institución pública encargada de la administración de becas;

Que el artículo 183 letra f) de la Ley Orgánica de Educación Superior establece, entre otras, como función de la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación la de diseñar, administrar e instrumentar la política de becas del gobierno para la educación superior ecuatoriana, para lo cual coordinará en lo que corresponda, con el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE;

Que mediante oficio No. SENPLADES-SGTEPBV-2014-0207-OF, del 16 de diciembre del 2014, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo emitió su pronunciamiento favorable para la creación del Instituto de Fomento de Talento Humano, entidad que se subroga en la competencias del extinto IECE, por virtud de este Decreto Ejecutivo; y,

En ejercicio de las facultades que le confieren el número 5 del artículo 147 de la Constitución de la República, la Disposición Transitoria Vigésimo Cuarta del Código Orgánico Monetario y Financiero, y el artículo 11, letra f) del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva;

DECRETA:

Artículo 1.- Créase el Instituto de Fomento al Talento Humano, como un organismo de derecho público, con personería jurídica, autonomía operativa, financiera y administrativa, con patrimonio propio, adscrito a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

e Innovación, desconcentrado, domiciliado en el cantón Urcuquí, provincia de Imbabura y con jurisdicción a nivel nacional.

Artículo 2.- Serán atribuciones del Instituto de Fomento al Talento Humano, las siguientes:

- a. Cumplir y dar seguimiento dentro del ámbito de sus atribuciones, a las políticas públicas y disposiciones emitidas por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación para becas, ayudas económicas y crédito educativo;
- b. Administrar las becas y ayudas económicas, otorgadas por el Estado ecuatoriano, gobiernos extranjeros, organismos internacionales, instituciones educativas nacionales ó extranjeras;
- c. Realizar el seguimiento académico y ocupacional de los beneficiarios de becas y ayudas económicas, conforme a los políticas públicas y disposiciones emitidas por el ente rector correspondiente;
- d. Brindar asesoría académica, conforme a los políticas públicas y disposiciones emitidas por el ente rector correspondiente;
- e. Seleccionar a las entidades financieras encargadas de la colocación de crédito educativo y efectuar el respectivo seguimiento a dichas entidades;
- f. Ejercer la jurisdicción coactiva, de acuerdo a lo establecido en la Disposición Transitoria Vigésima Cuarta del Código Orgánico Monetario Financiero, con sujeción a las disposiciones del Código de Procedimiento Civil;
- g. Reportar a la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos la cartera que se encuentre inmersa dentro de procesos coactivos que maneje el Instituto;
- h. Promover el acceso equitativo a la ciudadanía a los programas de fortalecimiento del conocimiento, de acuerdo con los lineamientos emitidos por el ente rector; y,
- i. Las demás establecidas en este Decreto Ejecutivo y en la ley.

Artículo 3.- El Instituto de Fomento al Talento Humano, estará dirigido y representado por un Director Ejecutivo que será de libre nombramiento y remoción designado por el/la Secretario/a de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación.

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

Artículo 4.- Son atribuciones del/la Director/a Ejecutivo, las siguientes:

- a. Ejercer la representación legal, judicial y extrajudicial del Instituto de Fomento al Talento Humano;
- b. Elaborar los planes, programas, proyectos, y sus reformas, en el ámbito de sus atribuciones;
- c. Someter a conocimiento y aprobación de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación el presupuesto anual requerido, los planes operativos y sus indicadores de gestión para el funcionamiento del Instituto;
- d. Suscribir actos, convenios y todo tipo de contratos que permitan el cumplimiento de sus atribuciones;
- e. Nombrar, contratar y remover al personal del Instituto, de conformidad con la normativa legal vigente;
- f. Ejercer directamente o delegar la jurisdicción coactiva en representación del Instituto; y,
- g. Las demás que fueren necesarias para el adecuado cumplimiento de sus atribuciones.

Artículo 5.- Serán fuentes de financiamiento del Instituto de Fomento al Talento Humano, las siguientes:

- a. Los recursos asignados en el Presupuesto General del Estado;
- b. Los recursos obtenidos por la recuperación de capital e intereses de la colocación del crédito educativo realizado hasta el 19 de diciembre de 2013 por el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas -IECE-, así como los colocados por las entidades financieras designadas para el efecto;
- c. La recuperación de los valores, producto de los juicios coactivos;

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

- d. Los recursos provenientes de convenios suscritos con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras y de cooperación técnica, cultural y económica, internacional, bilateral o multilateral;
- e. Las asignaciones constantes en otros cuerpos legales para la concesión de becas; y,
- f. Los provenientes de créditos y donaciones.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- Los servidores que venían prestando sus servicios con nombramiento en el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, pasarán a formar parte de la nómina del Instituto de Fomento al Talento Humano, conservando todos sus derechos establecidos en la ley para lo cual se deberá coordinar las acciones respectivas con el Ministerio de Relaciones Laborales y Ministerio de Finanzas.

Los servidores bajo la modalidad de contratos de servicios ocasionales que se encontraban laborando en el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, podrán pasar a formar parte del Instituto de Fomento al Talento Humano en función de las necesidades e intereses institucionales.

SEGUNDA.- Las partidas presupuestarias y todos los bienes muebles e inmuebles, activos y pasivos, constantes en convenios, contratos, juicios coactivos, y otros instrumentos jurídicos, nacionales o internacionales que correspondían al Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, pasarán a integrar el patrimonio del Instituto de Fomento al Talento Humano, creado en virtud de este Decreto Ejecutivo.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA.- A fin de dar cumplimiento a la Disposición General Primera del presente Decreto Ejecutivo, en el plazo de noventa (90) días, el Instituto de Fomento al Talento Humano, realizará un proceso de evaluación, selección y racionalización del talento humano, por lo que en función de la nueva estructura, se podrán suprimir los puestos innecesarios y/o determinar que los perfiles existentes se ajusten a las necesidades institucionales; de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica del Servicio Público, su reglamento de aplicación y demás normativa vigente.

Nº 555

RAFAEL CORREA DELGADO

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

SEGUNDA.- En el plazo de ciento veinte (120) días, el Instituto de Fomento al Talento Humano, implementará las acciones de carácter administrativo que se requieran, a fin de asegurar la correcta aplicación de su modelo de gestión.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA.- Deróguese todas las disposiciones e instrumentos jurídicos de igual o menor jerarquía que contradigan o se opongan al presente Decreto Ejecutivo.

DISPOSICIÓN FINAL.- De la ejecución del presente Decreto Ejecutivo, que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguese a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

Dado en el Palacio Nacional, en Quito, a 19 de enero de 2015.



Rafael Correa Delgado

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

ANEXO 3



Junta de Regulación
Monetaria Financiera



Resolución No. 093-2015-G

LA JUNTA DE POLÍTICA Y REGULACIÓN MONETARIA Y FINANCIERA

CONSIDERANDO:

Que el Código Orgánico Monetario y Financiero entró en vigencia a través de la publicación del Registro Oficial Suplemento No. 332 de 12 de septiembre de 2014;

Que el artículo 14, numeral 8 del Código Orgánico Monetario y Financiero, establece como función de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, autorizar la política de inversiones de los excedentes de liquidez;

Que el artículo 41, segundo inciso del Código Orgánico Monetario y Financiero señala que las entidades del sector público no financiero no podrán realizar inversiones financieras, con excepción del ente rector de las finanzas públicas, las entidades de seguridad social, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, y la Corporación de Seguro de Depósitos, Fondo de Liquidez, salvo autorización expresa de la Junta;

Que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera mediante resolución No. 006-2014-M de 6 de noviembre de 2014, emitió las normas que regulan los depósitos e inversiones financieras del sector público financiero y no financiero;

Que el artículo 26 de la referida resolución indica que: "Las entidades públicas no financieras podrán realizar inversiones en función de sus excedentes de liquidez, de conformidad con lo establecido en el numeral 18 del artículo 74 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y las normas que al respecto dicte el ente rector de las finanzas públicas. Las entidades que cuenten con el dictamen favorable del ente rector de las finanzas públicas estarán autorizadas para realizar inversiones en títulos emitidos, avalados por el Ministerio de Finanzas o Banco Central del Ecuador. Para el caso de inversiones en otros emisores deberá requerirse la autorización expresa de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, detallando las condiciones financieras de la operación, su plazo y tasa. En estos casos, la entidad solicitante deberá contar con el dictamen favorable del ente rector de las finanzas públicas.";

Que la Disposición Transitoria Vigésima Cuarta del Código Orgánico Monetario y Financiero establece que: "El Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE, creado con la Ley Sustitutiva a la Ley del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, a partir de la vigencia de este Código dejará de operar y en su lugar mediante Decreto Ejecutivo, se creará la nueva institución pública encargada de la administración de becas, seguimiento y asesoría académica, perteneciente a la Función Ejecutiva. (...) La nueva institución pública será la sucesora en derecho del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas IECE, asumiendo el patrimonio, derechos y obligaciones, contratos, convenios y demás instrumentos jurídicos. (...)";



Que mediante Decreto Ejecutivo No. 555 de 19 de enero de 2015, se creó el Instituto de Fomento al Talento Humano, como un organismo de derecho público, con personería jurídica, autonomía financiera y administrativa, con patrimonio propio, adscrito a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia Tecnología e Innovación, desconcentrado, domiciliado en el cantón Urququí, provincia de Imbabura y con jurisdicción a nivel nacional;

Que el artículo 74, numeral 18 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, establece como deber y atribución del ente rector de las Finanzas Públicas el "(...) regular la inversión financiera de las entidades del sector público No Financiero.";

Que el artículo 178 del Reglamento al Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas señala que el Ministro o Ministra encargada de las finanzas públicas autorizará y regulará las inversiones financieras de las instituciones del sector público no financiero;

Que mediante oficios No. IFTH-DE-2015-959-OF de 5 de mayo de 2015 y No. IFTH-DE-2015-0974-OF de 15 de mayo de 2015, el Instituto de Fomento al Talento Humano solicitó la autorización y la emisión del informe pertinente para la autorización de las inversiones en el Banco del Pacífico S.A. que surjan de la colocación de préstamos educativos en dicha entidad;

Que el Ministerio de Finanzas mediante oficio MINFIN-DM-2015-0369 de 26 de junio de 2015 en calidad de ente rector de las Finanzas Públicas, autorizó y emitió dictamen favorable para que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, autorice al Instituto de Fomento al Talento Humano, invertir en el Banco del Pacífico S.A. la colocación de préstamos educativos que surjan en dicha entidad bajo ciertas condiciones financieras;

Que la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera en sesión ordinaria realizada el 30 de junio de 2015, trató el tema relacionado con la autorización de inversión al Instituto de Fomento al Talento Humano solicitada por el Ministerio de Finanzas; y,

En ejercicio de sus funciones,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Autorizar al Instituto de Fomento al Talento Humano, invertir en el Banco del Pacífico S.A. la colocación de préstamos educativos que surjan en dicha entidad, bajo las siguientes condiciones:

- **Tipo de inversión:** Certificados de Inversión para garantizar Operaciones de Crédito Educativo.



- **Plazo:** El plazo máximo de cada inversión será de hasta 22 años, el cual incluye las etapas de: estudios, gracia y recuperación; esta última tendrá un plazo máximo de 15 años.
- **Monto por operación de crédito:** mínimo a otorgar es de 2 SBU (Salarios Básicos Unificados) y no tiene monto máximo de financiamiento, esto dependerá del costo de la carrera y la capacidad de pago y garantía del requirente.
- **Tasa:** La tasa que pagará el Banco del Pacífico sobre cada inversión del IFTH es de 3,5% anual.

ARTÍCULO 2.- El monto total anual a colocar por parte del Instituto de Fomento al Talento Humano, será el que presupueste para cada año fiscal.

ARTÍCULO 3.- El Instituto de Fomento al Talento Humano, deberá presentar a la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera y al ente rector de las finanzas públicas de manera semestral un informe en el que se detalle la cantidad de créditos colocados y las características de cada una de las inversiones que se hayan realizado en cada caso.

DISPOSICIÓN FINAL.- Esta resolución entrará en vigencia a partir de la presente fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE.- Dada en el Distrito Metropolitano de Quito, el 30 de junio de 2015.

EL PRESIDENTE,

Econ. Patricio Rivera Yáñez

Proveyó y firmó la resolución que antecede el economista Patricio Rivera Yáñez, Ministro Coordinador de Política Económica – Presidente de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en el Distrito Metropolitano de Quito el 30 de junio de 2015.- **LO CERTIFICO.**

EL SECRETARIO ADMINISTRATIVO, ENCARGADO

Ab. Ricardo Mateus Vásquez



ANEXO 4



IECE

PLAN ESTRATÉGICO 2012 - 2016



VISIÓN

El IECE, será el gestor de la formación y especialización del talento humano a través de la colocación de productos y servicios financieros y no financieros como el crédito educativo y las becas.

MISIÓN

El IECE contribuye al desarrollo del talento humano, mediante el manejo de productos y servicios orientados a potenciar, con calidad, calidez y oportunidad las capacidades de sus beneficiarios, demostrando eficiencia en el manejo, operatividad, seguimiento y monitoreo de los programas generados a nivel nacional.

VALORES

- Compromiso.
- Lealtad.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Excelencia.
- Honestidad.
- Solidaridad.
- Credibilidad.



EJES DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

- Cliente: democratización del crédito y las becas, cultura de calidad y servicio.

- Procesos: gestión transparente institucional incluyente, desconcentración, delegación y avocación, seguimiento y control de riesgos.
- Financiero: desarrollo económico-financiero, recuperación de cartera.
- Innovación: desarrollo tecnológico continuo, gestión de calidad, desarrollo de nuevos productos.

ALINEACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO A LOS OBJETIVOS, POLÍTICAS Y METAS DEL PNBV

Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013

OBJETIVO	POLÍTICA	META	INDICADOR PNBV
1. Auspiciar la igualdad, cohesión e interacción social y territorial en la diversidad	Garantizar los derechos del buen vivir para superar las desigualdades en cuanto al acceso y control de recursos /servicios públicos como, salud, educación, alimentación, agua y vivienda, seguridad social y protección social; poniendo énfasis en el acceso de los grupos vulnerables, siempre bajo los principios de igualdad, justicia, dignidad, Interculturalidad	Aumentar los índices de los elementos de desarrollo humano como , salud, tasa de alfabetización, primaria, secundaria y superior; y el nivel de vida digno. Digno las desigualdades dentro de la población en lo que se refiera al acceso a recursos	1.4.2 Reducir en 10% la concentración del acceso al crédito al 2013
2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía	Las políticas en becas, créditos educativos y ayudas económicas serán determinadas por la SENESCYT conforme el artículo 78 de la LOES	Alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior al 2013	2.5.2. Alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior al 2013. 2.5.3. Llegar a 3500 becas de cuarto nivel en el 2013.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS IECE

1. Conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.
2. Fortalecer la estructura económica-financiera de la entidad.
3. Mejorar continuamente la administración del IECE bajo los principios constitucionales de eficacia, eficiencia, calidez a través de estándares de calidad en los servicios e infraestructura que ofrece la Institución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mantener y ampliar la cobertura de los servicios a nivel nacional. (CR, BC, PL, INF) (OE 1,2,3)
2. Ejecutar la política pública para la operativización de la entrega los servicios y productos institucionales. (CR, BC, PL) (OE1)
3. Administrar de manera eficiente los fondos y ofertas de becas provenientes de organismos e instituciones nacionales e internacionales. (BC, FIN, INF, CUMP, RI) (O2.3)
4. Contar con una estructura orgánica y normativa actualizada. (AJ, PL, RRHH) (O3)
5. Implementar el Plan de capacitación, formación y especialización adecuado a las necesidades institucionales, conforme la normativa legal vigente. (RRHH) (O3)
6. Generar mecanismos de comunicación intra e inter institucional que permitan el posicionamiento de los programas del sistema de fortalecimiento al talento humano. (PL) (O3)
7. Establecer alianzas estratégicas que permitan el fortalecimiento institucional. (CRE, AJ, PL, FI) (O 2,3)



8. Contar con sistemas integrados acorde a la nueva tecnología, Proveer a la institución el parque informático suficiente. (INF) (O3)
9. Contar con Estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución. (CRE, BC, ADM, INF, PL, SEG, AJ) (O3)
10. Bajar la mora académica (reportes académicos), con la actualización permanente (CR, BE) (O3)
11. Mejorar la administración de cartera para disminuir la morosidad Nacional a un dígito. (CR) (O 2,3)
12. Implementar el sistema automatizado de la gestión administrativa, financiera y becas a nivel nacional, para efectuar un óptimo y adecuado control de los recursos institucionales. (ADM, FIN, BE, RRHH) (O 2,3)
13. Desarrollar y ejecutar un plan anual de contrataciones enmarcado en los objetivos del PNBV y los objetivos Institucionales. (ADM, FIN) (O3)
14. Coadyuvar a que las operaciones de crédito se realicen con el mínimo de riesgo. (RI, CUM) (O3)

CADENA DE VALOR REGIONALES Y AGENCIAS PROVINCIALES IECE



FODA - IECE

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Cobertura a nivel nacional	Demanda de crédito educativo y becas.
Entidad financiera del sector público con patrimonio e ingresos propios.	Confianza de clientes hacia el IECE.
Experiencia de más de 39 años, con producto posicionado en el mercado	Las nuevas tecnologías.
Se ofrece crédito educativo a largo plazo, con la mas baja tasas de interés.	Apoyo gubernamental.
Talento Humano con conocimientos idóneos	La educación es objetivo estratégico dentro del Plan Nacional de Desarrollo.
Firmas de convenios y acuerdos, convenio marco	Cooperación internacional - APICE

FODA - IECE

DEBILIDADES	AMENAZAS
Ausencia de procesos documentados, normatividad desactualizada y falta de manuales de procedimiento	Demasiadas expectativas creadas en torno a los productos que brinda el IECE.
Inadecuada estructura organizacional. Duplicidad de funciones	Pérdida de la autonomía financiera y administrativa.
Falta programas y equipos informáticos.	Los beneficiarios del crédito no tendrían acceso al mercado laboral, lo que incide en la capacidad de pago del crédito.
Comunicación deficiente.	La crisis mundial se ve reflejada en una disminución de la oferta de becas internacionales.
La cartera vencida.	Recortes del presupuesto del Estado.
Falta de seguimiento continuo en procesos de capacitación al personal	Creciente competencia del sector privado con el financiamiento del crédito

PROYECTOS Y ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS PARA EL AÑO 2012

- Crédito educativo – software para actualización de seguimiento académico.
- Programa Nacional de Becas.
- Administración de becas.
- Plan de comunicación.
- Manual de imagen institucional.
- Plan de marketing.
- Plan de capacitación.
- PAC.
- Revisión del reglamento orgánico de gestión por procesos.
- Actualización del manual de descripción, valoración y clasificación de puestos.
- Plan de continuidad de negocio.
- Sistema de gestión administrativa financiera y de talento humano.
- Actualización del manual de descripción, valoración y clasificación de puestos.
- Construcción de la torre II
- Adquisición oficinas propias para las regionales.
- Apertura de oficinas a nivel nacional.
- Estándares de calidad a nivel nacional de los servicios e infraestructura de la Institución.
- Parque informático y sistemas integrados, acorde a la nueva tecnología.

ANEXO 5

RESOLUCION 030-DIR-IECE-2012

EL DIRECTORIO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE CRÉDITO EDUCATIVO Y BECAS, IECE

CONSIDERANDO:

- Que, el artículo 26 de la Constitución de la República del Ecuador, establece a la educación como un derecho de las personas y un deber ineludible e inexcusable del Estado; área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir;
- Que, la Ley Sustitutiva a la ley del IECE, establece en su Artículo 1 que el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas – IECE, es una entidad financiera de derecho público, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, con patrimonio y fondos propios, con domicilio principal en la ciudad de Quito y jurisdicción en todo el territorio nacional;
- Que, de acuerdo con el Objetivo 2 del Plan Nacional del Buen Vivir, la educación es necesaria para mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía;
- Que, mediante Resolución No. 012-DIR-IECE- 2010 de 8 de julio del 2010, publicado en el Registro Oficial No. 101, Edición Especial, de 16 de diciembre del 2010, se aprueba el Reglamento Orgánico de Gestión por Procesos del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas – IECE;
- Que, es necesario dotar a la Institución de una estructura orgánica con responsabilidades, atribuciones y procesos que se encuentren acordes a la situación actual, así como a su visión, misión y objetivos institucionales, permitiéndole al IECE dar un servicio de calidad y de calidez a la ciudadanía ecuatoriana;
- Que, es necesario que la Institución esté acorde con los nuevos desafíos y políticas gubernamentales, por lo que se torna imperativo incorporar nuevos procesos y actualizar los existentes, que permitan descongestionar y desconcentrar la gestión institucional, para hacerla más efectiva y eficiente;
- Que, con Oficio No. MF-SP-DR-2010-502662, de 14 de septiembre de 2010, el Ministerio de Finanzas emite Dictamen Presupuestario Favorable a la Reforma del Estatuto Orgánico del Ministerio de Relaciones Laborales, el cual regirá a partir del 01 de octubre de 2010;
- Que, con Oficio No. MRL-FI-2010-0010940, de 24 de noviembre de 2010, el Viceministerio del Servicio Público, emite Dictamen Favorable al Proyecto de Reforma Integral del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Relaciones Laborales.

El Directorio en uso de las atribuciones que le confiere el literal d) del Art. 7 de la Ley Sustitutiva a la Ley del IECE.

ACUERDA:

Expedir la siguiente Reforma Integral al **ESTATUTO ORGÁNICO DE GESTIÓN POR PROCESOS** del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE.



Art. 25.- GERENTE DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES.-

MISIÓN:

"Investigar, asesorar y administrar los productos y servicios relacionados con las tecnologías de la información y comunicaciones, con el fin de contribuir a la gestión y el mejoramiento continuo de los procesos de la entidad".

Responsable: Gerente de Tecnologías de la información y comunicaciones

Atribuciones y responsabilidades:

- a) Planificar, organizar y coordinar la gestión de tecnologías de información y comunicaciones de la institución;
- b) Asesorar y gestionar la implementación de nuevas tecnologías de información y comunicaciones para innovar los procesos institucionales;
- c) Analizar y definir la adquisición de arquitecturas y plataformas, bienes y servicios tecnológicos;
- d) Dirigir la elaboración y evaluación del plan estratégico de tecnologías de la información y comunicaciones;
- e) Dirigir la elaboración del plan de contingencias y recuperación de desastres de la tecnología en coordinación con la Gerencia de Riesgos;
- f) Administración del Hardware, Software, datos y comunicaciones;
- g) Establecer políticas de gestión de recursos tecnológicos;
- h) Aprobar el plan de mantenimiento de Hardware y Software institucional;
- i) Dirigir y revisar el diseño y administración del portal institucional;
- j) Dirigir la adquisición e implementación de la arquitectura física y lógicas de tecnologías de la información referida a su competencia;
- k) Gestionar servicios de seguridad conectividad y comunicaciones, así como servicios de infraestructura y plataforma de producción;
- l) Definir estándares, parámetros y métricas de calidad de software;
- m) Coordinar con la Subsecretaría de Tecnologías de la Información de la Secretaría Nacional de la Administración Pública de la Presidencia de la República, las actividades relacionadas con el recurso tecnológico; y,
- n) Las demás atribuciones que le asigne el Gerente General, dentro del ámbito de su competencia.

Art. 25.1.- SOPORTE TÉCNICO.-

Productos y servicios:

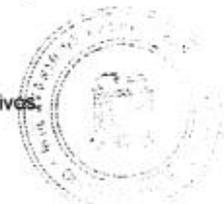


- a) Plan de implementación de mesas de ayuda para usuarios;
- b) Informe de asistencia técnica a través de mesas de ayudas para usuarios finales de la Institución;
- c) Plan de tecnologías de la información y comunicaciones, relacionado al soporte técnico y al mantenimiento preventivo y correctivo de software y hardware instalado en las estaciones de trabajo;
- d) Plan de contingencias y recuperación de desastres de la tecnología;
- e) Informe de capacitación funcional al usuario sobre software, bases y aplicaciones en estaciones de trabajo;
- f) Instructivo para el uso de bienes y servicios de tecnologías de información y comunicaciones;
- g) Pruebas de aceptación de cambios o de nuevos desarrollos de los sistemas;
- h) Manual de procedimientos para la instalación de hardware y software en las estaciones de trabajo de los usuarios;
- i) Informe de requerimientos de soporte técnico, realizados por los usuarios;
- j) Informe de monitoreo y control sobre aplicaciones de soluciones informáticas en las estaciones de trabajo;
- k) Informe de administración de contratos de servicios informáticos y licencias de software instalado en las estaciones de trabajo;
- l) Inventarios de software instalado y licencias;
- m) Informes de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos informáticos.

Art. 25.2.- DESARROLLO DE APLICACIONES E INFRAESTRUCTURA.-

Productos y servicios:

- a) Manual de procedimientos y estándares de producción de sistemas informáticos;
- b) Arquitectura física de los sistemas de información, y comunicaciones institucionales, diseñada e implementada;
- c) Informe de la administración de la base de datos;
- d) Manual de procedimientos e instructivo para entrega de sistema de información y para operación de aplicaciones;
- e) Manual de procedimientos e instructivo para respaldo y recuperación de información;
- f) Informe de operación de procesos tecnológicos;
- g) Ambientes de desarrollo, pruebas, capacitación y producción operativos.



- h) Informe de mantenimiento de los ambientes de desarrollo, pruebas, capacitación y producción; elementos de comunicación, de redes y de sus componentes;
- i) Informe de control y optimización de los sistemas de información y seguridad;
- j) Esquemas de seguridades de las aplicaciones y datos elaborados en coordinación con ingeniería de software;
- k) Inventario de aplicaciones, datos, componentes reusables, tablas genéricas, elementos de conectividad, configuración de la red, plataforma tecnológica y software de base;
- l) Informe de investigación y análisis de nuevas tecnologías o mejores soluciones para las telecomunicaciones y el procesamiento de información;
- m) Manual de procedimientos de seguridad en comunicaciones, interconexión, integración y servicios de comunicación;
- n) Informe de control de prestación de servicios tecnológicos contratados;
- o) Proyectos de tecnologías de la información y comunicación elaborados e implementados;
- p) Informe de asistencia técnica en la adquisición de bienes y servicios tecnológicos;
- q) Plan de contingencias y de recuperación de desastres de la tecnología, relacionado a infraestructura de hardware y comunicaciones;

Art. 25.3.- INGENIERIAS DE SOFTWARE.

Productos y servicios:

- a) Proyectos de desarrollo de tecnología de información;
- b) Informe de implementación y difusión de los Proyectos de tecnología de información;
- c) Manual de procedimientos y estándares de ingeniería de software;
- d) Informe del diagnóstico de necesidades de sistemas de información;
- e) Instructivo de rediseño o mejora de los sistemas de información actuales;
- f) Plan estratégico de tecnologías de la información y comunicaciones, relacionados a los sistemas de información y a la base de datos;
- g) Plan de contingencias y de recuperación de desastres de la tecnología, relacionado a los sistemas de información y la base de datos;
- h) Pruebas de desarrollo y diseño de sistemas de información;
- i) Informe de la integración de las aplicaciones de los ambientes de desarrollo, pruebas, capacitación y producción;



- j) Informe de capacitación funcional al usuario y asistencia técnica sobre los sistemas desarrollados o adquiridos;
- k) Informe de la administración técnica y mantenimiento del portal institucional;
- l) Esquemas de seguridades de las aplicaciones y datos definidos conjuntamente con producción;
- m) Informes de arquitectura lógica de aplicaciones institucionales;
- n) Informe de aplicaciones institucionales implementadas;

Art. 26.- GERENTE FINANCIERO.-

MISIÓN:

"Administrar eficientemente y con transparencia los recursos económicos y financieros de la entidad".

Responsable: Gerente Financiero

Atribuciones y responsabilidades:

- a) Programar, dirigir y controlar las actividades financieras de la institución, de conformidad con las políticas emanadas de la autoridad y con lo dispuesto en las leyes, normas y reglamentos pertinentes;
- b) Asesorar a las autoridades en la toma de decisiones en materia financiera;
- c) Autorizar el pago de los gastos previstos en el presupuesto;
- d) Presentar el proyecto de presupuesto anual para conocimiento del Gerente General y aprobación del directorio;
- e) Administrar el presupuesto de la institución, conforme a los programas y proyectos de acuerdo con la misión institucional;
- f) Dirigir la programación, formulación, ejecución, evaluación y liquidación del presupuesto institucional;
- g) Dirigir el proceso de pago de obligaciones económicas de la institución;
- h) Coordinar la gestión económica y financiera;
- i) Administrar el Sistema Integrado de Administración Financiera de la Institución;
- j) Dirigir la elaboración de los estados financieros mensuales de la Entidad;
- k) Gestionar la transferencia oportuna de recursos de entidades que financian el presupuesto del IECE;
- l) Dirigir los informes de recaudaciones de la institución;
- m) Dirigir la preparación del plan de inversiones de los excedentes temporales de caja;
- n) Dirigir la programación periódica de asignaciones presupuestarias y de provisión de



ANEXO 6

REGISTRO OFICIAL NO. 78 - MARTES 1 DE DICIEMBRE DE 2009

Administración del Señor Ec. Rafael Correa Delgado
Presidente Constitucional de la República del Ecuador
Martes, 01 de Diciembre de 2009 - R. O. No. 78

Í N D I C E

PRESENTACIÓN

ACUERDO

INTRODUCCIÓN

NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL SECTOR PÚBLICO Y PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN DE RECURSOS PÚBLICOS

ESTRUCTURA

1

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN DE LAS NORMAS

100 NORMAS GENERALES

- 100-01 Control interno
- 100-02 Objetivos del control interno
- 100-03 Responsables del control interno
- 100-04 Rendición de cuentas

200 AMBIENTE DE CONTROL

- 200-01 Integridad y valores éticos
- 200-02 Administración estratégica
- 200-03 Políticas y prácticas de talento humano
- 200-04 Estructura organizativa
- 200-05 Delegación de autoridad
- 200-06 Competencia profesional
- 200-07 Coordinación de acciones organizacionales
- 200-08 Adhesión a las políticas institucionales
- 200-09 Unidad de auditoría interna

408-28	Planos de registro
408-29	Recepción de las obras
408-30	Documentos para operación y mantenimiento
408-31	Operación
408-32	Mantenimiento
408-33	Evaluación ex post
409	GESTION AMBIENTAL
409-01	Medio ambiente
409-02	Organización de la unidad ambiental
409-03	Gestión ambiental en proyectos de obra pública
409-04	Gestión ambiental en proyectos de saneamiento ambiental
409-05	Gestión ambiental en la preservación del patrimonio natural
409-06	Gestión ambiental en el cumplimiento de traslados internacionales para conservar el medio ambiente
409-07	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, agua
409-08	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, aire
409-09	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, suelo
409-10	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, flora y fauna
409-11	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, minerales
409-12	Gestión ambiental en el ambiente físico o natural, energía
410	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
410-01	Organización informática
410-02	Segregación de funciones
410-03	Plan informático estratégico de tecnología
410-04	Políticas y procedimientos
410-05	Modelo de información organizacional
410-06	Administración de proyectos tecnológicos
410-07	Desarrollo y adquisición de software aplicativo

- 410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica
- 410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica
- 410-10 Seguridad de tecnología de la información
- 410-11 Plan de contingencias
- 410-12 Administración de soporte de tecnología de información
- 410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios
- 410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet
- 410-15 Capacitación informática
- 410-16 Comité informático
- 410-17 Firmas electrónicas

300 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- 500-01 Controles sobre sistemas de información
- 500-02 Canales de comunicación abiertos

600 SEGUIMIENTO

- 600-01 Seguimiento continuo o en operación
- 600-02 Evaluaciones periódicas

Energía, es el recurso que se encuentra asociado al movimiento, conjuntamente con la materia, forma el cosmos.

La unidad de gestión ambiental, evaluará las manifestaciones de la energía, pues se la define únicamente en función de sus efectos, como la capacidad de efectuar un trabajo.

En el ambiente interesa fundamentalmente la manera de cómo la luz se relaciona con el conjunto de seres vivos y de cómo la energía es transformada dentro de esos seres.

410 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

410-01 Organización informática

Las entidades y organismos del sector público deben estar acopladas en un marco de trabajo para procesos de tecnología de información que aseguren la transparencia y el control, así como el involucramiento de la alta dirección, por lo que las actividades y procesos de tecnología de información de la organización deben estar bajo la responsabilidad de una unidad que se encargue de regular y estandarizar los temas tecnológicos a nivel institucional.

La unidad de tecnología de información, estará posicionada dentro de la estructura organizacional de la entidad en un nivel que le permita efectuar las actividades de asesoría y apoyo a la alta dirección y unidades usuarias; así como participar en la toma de decisiones de la organización y generar cambios de mejora tecnológica. Además debe garantizar su independencia respecto de las áreas usuarias y asegurar la cobertura de servicios a todas las unidades de la entidad u organismo.

Las entidades u organismos del sector público, establecerán una estructura organizacional de tecnología de información que refleje las necesidades institucionales, la cual debe ser revisada de forma periódica para ajustar las estrategias internas que permitan satisfacer los objetivos planteados y soporten los avances tecnológicos. Bajo este esquema se dispondrá como mínimo de áreas que cubran proyectos tecnológicos, infraestructura tecnológica y soporte interno y externo de ser el caso, considerando el tamaño de la entidad y de la unidad de tecnología.

410-02 Segregación de funciones

Las funciones y responsabilidades del personal de tecnología de información y de los usuarios de los sistemas de información serán claramente definidas y formalmente comunicadas para permitir que los roles y responsabilidades asignados se ejerzan con suficiente autoridad y respaldo.

La asignación de funciones y sus respectivas responsabilidades garantizarán una adecuada segregación, evitando funciones incompatibles. Se debe realizar dentro de la unidad de tecnología de información la supervisión de roles y funciones del personal dentro de cada una de las áreas, para gestionar un adecuado rendimiento y evaluar las posibilidades de reubicación e incorporación de nuevo personal.

La descripción documentada y aprobada de los puestos de trabajo que conforman la unidad de tecnología de información, contemplará los deberes y responsabilidades, así como las habilidades y experiencia necesarias en cada posición, a base de las cuales se realizará la evaluación del desempeño. Dicha descripción considerará procedimientos que eliminen la dependencia de personal clave.

410-03 Plan informático estratégico de tecnología

La unidad de tecnología de la información elaborará e implementará un plan informático estratégico para administrar y dirigir todos los recursos tecnológicos, el mismo que estará alineado con el plan estratégico institucional y éste con el Plan Nacional de Desarrollo y las políticas públicas de gobierno.

El plan informático estratégico tendrá un nivel de detalle suficiente para permitir la definición de planes operativos de tecnología de Información y especificará como ésta contribuirá a los objetivos estratégicos de la organización; incluirá un análisis de la situación actual y las propuestas de mejora con la participación de todas las unidades de la organización, se considerará la estructura interna, procesos, infraestructura, comunicaciones, aplicaciones y servicios a brindar, así como la definición de estrategias, riesgos, cronogramas, presupuesto de la inversión y operativo, fuentes de financiamiento y los requerimientos legales y regulatorios de ser necesario.

La unidad de tecnología de información elaborará planes operativos de tecnología de la información alineados con el plan estratégico informático y los objetivos estratégicos de la institución, estos planes incluirán los portafolios de proyectos y de servicios, la arquitectura y dirección tecnológicas, las estrategias de migración, los aspectos de contingencia de los componentes de la infraestructura y consideraciones relacionadas con la incorporación de nuevas tecnologías de información vigentes a fin de evitar la obsolescencia. Dichos planes asegurarán que se asignen los recursos apropiados de la función de servicios de tecnología de información a base de lo establecido en su plan estratégico.

El plan estratégico y los planes operativos de tecnología de información, así como el presupuesto asociado a éstos serán analizados y aprobados por la máxima autoridad de la organización e incorporados al presupuesto anual de la organización; se actualizarán de manera permanente, además de ser monitoreados y evaluados en forma trimestral para determinar su grado de ejecución y tomar las medidas necesarias en caso de desviaciones.

410-04 Políticas y procedimientos

La máxima autoridad de la entidad aprobará las políticas y procedimientos que permitan organizar apropiadamente el área de tecnología de información y asignar el talento humano calificado e infraestructura tecnológica necesaria.

La unidad de tecnología de información definirá, documentará y difundirá las políticas, estándares y procedimientos que regulen las actividades relacionadas con tecnología de información y comunicaciones en la organización, estos se actualizarán permanentemente e incluirán las tareas, los responsables de su ejecución, los procesos de excepción, el enfoque de cumplimiento y el control de los procesos que están normando, así como, las sanciones administrativas a que hubiere lugar si no se cumplieran.

Temas como la calidad, seguridad, confidencialidad, controles internos, propiedad intelectual, firmas electrónicas y mensajería de datos, legalidad del software, entre otros, serán considerados dentro de las políticas y procedimientos a definir, los cuales además, estarán alineados con las leyes conexas emitidas por los organismos competentes y estándares de tecnología de información.

Será necesario establecer procedimientos de comunicación, difusión y coordinación entre las funciones de tecnología de información y las funciones propias de la organización.

Se incorporarán controles, sistemas de aseguramiento de la calidad y de gestión de riesgos, al igual que directrices y estándares tecnológicos.

Se implantarán procedimientos de supervisión de las funciones de tecnología de información, ayudados de la revisión de indicadores de desempeño y se medirá el cumplimiento de las regulaciones y estándares definidos.

La unidad de tecnología de información deberá promover y establecer convenios con otras organizaciones o terceros a fin de promover y viabilizar el intercambio de información interinstitucional, así como de programas de aplicación desarrollados al interior de las instituciones o prestación de servicios relacionados con la tecnología de información.

410-05 Modelo de información organizacional

La unidad de tecnología de información definirá el modelo de información de la organización a fin de que se facilite la creación, uso y compartición de la misma; y se garantice su disponibilidad, integridad, exactitud y seguridad sobre la base de la definición e implantación de los procesos y procedimientos correspondientes.

El diseño del modelo de información que se defina deberá constar en un diccionario de datos corporativo que será actualizado y documentado de forma permanente, incluirá las reglas de validación y los controles de integridad y consistencia, con la identificación de los sistemas o módulos que lo conforman, sus relaciones y los objetivos estratégicos a los que apoyan a fin de facilitar la incorporación de las aplicaciones y procesos institucionales de manera transparente.

Se deberá generar un proceso de clasificación de los datos para especificar y aplicar niveles de seguridad y propiedad.

410-06 Administración de proyectos tecnológicos

La unidad de tecnología de información definirá mecanismos que faciliten la administración de todos los proyectos informáticos que ejecuten las diferentes áreas que conformen dicha unidad. Los aspectos a considerar son:

1. Descripción de la naturaleza, objetivos y alcance del proyecto, su relación con otros proyectos institucionales, sobre la base del compromiso, participación y aceptación de los usuarios interesados.
2. Cronograma de actividades que facilite la ejecución y monitoreo del proyecto que incluirá el talento humano (responsables), tecnológicos y financieros además de los planes de pruebas y de capacitación correspondientes.
3. La formulación de los proyectos considerará el Costo Total de Propiedad CTP; que incluya no sólo el costo de la compra, sino los costos directos e indirectos, los beneficios relacionados con la compra de equipos o programas informáticos, aspectos del uso y mantenimiento, formación para el personal de soporte y usuarios, así como el costo de operación y de los equipos o trabajos de consultoría necesarios.

análisis de riesgo y de costo-beneficio, la estrategia de desarrollo o compra del software de aplicación, así como el tratamiento que se dará a aquellos procesos de emergencia que pudieran presentarse.

5. En los procesos de desarrollo, mantenimiento o adquisición de software aplicativo se considerarán: estándares de desarrollo, de documentación y de calidad, el diseño lógico y físico de las aplicaciones, la inclusión apropiada de controles de aplicación diseñados para prevenir, detectar y corregir errores e irregularidades de procesamiento, de modo que éste, sea exacto, completo, oportuno, aprobado y auditable. Se considerarán mecanismos de autorización, integridad de la información, control de acceso, respaldos, diseño e implementación de pistas de auditoría y requerimientos de seguridad. La especificación del diseño considerará las arquitecturas tecnológicas y de información definidas dentro de la organización.
6. En caso de adquisición de programas de computación (paquetes de software) se preverán tanto en el proceso de compra como en los contratos respectivos, mecanismos que aseguren el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos de la entidad. Los contratos tendrán el suficiente nivel de detalle en los aspectos técnicos relacionados, garantizar la obtención de las licencias de uso y/o servicios, definir los procedimientos para la recepción de productos y documentación en general, además de puntualizar la garantía formal de soporte, mantenimiento y actualización ofrecida por el proveedor.
7. En los contratos realizados con terceros para desarrollo de software deberá constar que los derechos de autor será de la entidad contratante y el contratista entregará el código fuente. En la definición de los derechos de autor se aplicarán las disposiciones de la Ley de Propiedad Intelectual. Las excepciones serán técnicamente documentadas y aprobadas por la máxima autoridad o su delegado.
8. La implementación de software aplicativo adquirido incluirá los procedimientos de configuración, aceptación y prueba personalizados e implantados. Los aspectos a considerar incluyen la validación contra los términos contractuales, la arquitectura de información de la organización, las aplicaciones existentes, la interoperabilidad con las aplicaciones existentes y los sistemas de bases de datos, la eficiencia en el desempeño del sistema, la documentación y los manuales de usuario, integración y planes de prueba del sistema.
9. Los derechos de autor del software desarrollado a la medida pertenecerán a la entidad y serán registrados en el organismo competente. Para el caso de software adquirido se obtendrá las respectivas licencias de uso.
10. Formalización con actas de aceptación por parte de los usuarios, del paso de los sistemas probados y aprobados desde el ambiente de desarrollo/prueba al de producción y su revisión en la post-implantación.
11. Elaboración de manuales técnicos, de instalación y configuración; así como de usuario, los cuales serán difundidos, publicados y actualizados de forma permanente.

410-08 Adquisiciones de infraestructura tecnológica

La unidad de tecnología de información definirá, justificará, implantará y actualizará la infraestructura tecnológica de la organización para lo cual se considerarán los siguientes aspectos:

1. Las adquisiciones tecnológicas estarán alineadas a los objetivos de la organización, principios de calidad de servicio, portafolios de proyectos y servicios, y constarán en el plan anual de contrataciones aprobado de la institución, caso contrario serán autorizadas por la máxima autoridad previa justificación técnica documentada.
2. La unidad de tecnología de información planificará el incremento de capacidades, evaluará los riesgos tecnológicos, los costos y la vida útil de la inversión para futuras actualizaciones, considerando los requerimientos de carga de trabajo, de almacenamiento, contingencias y ciclos de vida de los recursos tecnológicos. Un análisis de costo beneficio para el uso compartido de Data Center con otras entidades del sector público, podrá ser considerado para optimizar los recursos invertidos.
3. En la adquisición de hardware, los contratos respectivos, tendrán el detalle suficiente que permita establecer las características técnicas de los principales componentes tales como: marca, modelo, número de serie, capacidades, unidades de entrada/salida, entre otros, y las garantías ofrecidas por el proveedor, a fin de determinar la correspondencia entre los equipos adquiridos y las especificaciones técnicas y requerimientos establecidos en las fases precontractual y contractual, lo que será confirmado en las respectivas actas de entrega/recepción.
4. Los contratos con proveedores de servicio incluirán las especificaciones formales sobre acuerdos de nivel de servicio, puntualizando explícitamente los aspectos relacionados con la seguridad y confidencialidad de la información, además de los requisitos legales que sean aplicables. Se aclarará expresamente que la propiedad de los datos corresponde a la organización contratante.

410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica

La unidad de tecnología de información de cada organización definirá y regulará los procedimientos que garanticen el mantenimiento y uso adecuado de la infraestructura tecnológica de las entidades. Los temas a considerar son:

1. Definición de procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por planeación, por cambios a las disposiciones legales y normativas, por corrección y mejoramiento de los mismos o por requerimientos de los usuarios.
2. Los cambios que se realicen en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios serán registrados, evaluados y autorizados de forma previa a su implantación a fin de disminuir los riesgos de integridad del ambiente de producción. El detalle e información de estas modificaciones serán registrados en su correspondiente bitácora e informados a todos los actores y usuarios finales relacionados, adjuntando las respectivas evidencias.
3. Control y registro de las versiones del software que ingresa a producción.

4. Actualización de los manuales técnicos y de usuario por cada cambio o mantenimiento que se realice, los mismos que estarán en constante difusión y publicación.
5. Se establecerán ambientes de desarrollo/pruebas y de producción independientes; se implementarán medidas y mecanismos lógicos y físicos de seguridad para proteger los recursos y garantizar su integridad y disponibilidad a fin de proporcionar una infraestructura de tecnología de información confiable y segura.
6. Se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica sustentado en revisiones periódicas y monitoreo en función de las necesidades organizacionales (principalmente en las aplicaciones críticas de la organización), estrategias de actualización de hardware y software, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.
7. Se mantendrá el control de los bienes informáticos a través de un inventario actualizado con el detalle de las características y responsables a cargo, conciliado con los registros contables.
8. El mantenimiento de los bienes que se encuentren en garantía será proporcionado por el proveedor, sin costo adicional para la entidad.

410-10 Seguridad de tecnología de información

La unidad de tecnología de información, establecerá mecanismos que protejan y salvaguarden contra pérdidas y fugas los medios físicos y la información que se procesa mediante sistemas informáticos, para ello se aplicarán al menos las siguientes medidas:

1. Ubicación adecuada y control de acceso físico a la unidad de tecnología de información y en especial a las áreas de: servidores, desarrollo y bibliotecas;
2. Definición de procedimientos de obtención periódica de respaldos en función a un cronograma definido y aprobado;
3. En los casos de actualización de tecnologías de soporte se migrará la información a los medios físicos adecuados y con estándares abiertos para garantizar la perpetuidad de los datos y su recuperación;
4. Almacenamiento de respaldos con información crítica y/o sensible en lugares externos a la organización;
5. Implementación y administración de seguridades a nivel de software y hardware, que se realizará con monitoreo de seguridad, pruebas periódicas y acciones correctivas sobre las vulnerabilidades o incidentes de seguridad identificados.
6. Instalaciones físicas adecuadas que incluyan mecanismos, dispositivos y equipo especializado para monitorear y controlar fuego, mantener ambiente con temperatura y humedad relativa del aire controlado, disponer de energía acondicionada, esto es estabilizada y polarizada, entre otros;
7. Consideración y disposición de sitios de procesamiento alternativos.

8. Definición de procedimientos de seguridad a observarse por parte del personal que trabaja en turnos por la noche o en fin de semana.

410-11 Plan de contingencias

Corresponde a la unidad de tecnología de información la definición, aprobación e implementación de un plan de contingencias que describa las acciones a tomar en caso de una emergencia o suspensión en el procesamiento de la información por problemas en los equipos, programas o personal relacionado.

Los aspectos a considerar son:

1. Plan de respuesta a los riesgos que incluirá la definición y asignación de roles críticos para administrar los riesgos de tecnología de información, escenarios de contingencias, la responsabilidad específica de la seguridad de la información, la seguridad física y su cumplimiento.
2. Definición y ejecución de procedimientos de control de cambios, para asegurar que el plan de continuidad de tecnología de información se mantenga actualizado y refleje de manera permanente los requerimientos actuales de la organización.
3. Plan de continuidad de las operaciones que contemplará la puesta en marcha de un centro de cómputo alternativo propio o de uso compartido en un data Center Estatal, mientras dure la contingencia con el restablecimiento de las comunicaciones y recuperación de la información de los respaldos.
4. Plan de recuperación de desastres que comprenderá:
 - Actividades previas al desastre (bitácora de operaciones)
 - Actividades durante el desastre (plan de emergencias, entrenamiento)
 - Actividades después del desastre.
5. Es indispensable designar un comité con roles específicos y nombre de los encargados de ejecutar las funciones de contingencia en caso de suscitarse una emergencia.
6. El plan de contingencias será un documento de carácter confidencial que describa los procedimientos a seguir en caso de una emergencia o fallo computacional que interrumpa la operatividad de los sistemas de información. La aplicación del plan permitirá recuperar la operación de los sistemas en un nivel aceptable, además de salvaguardar la integridad y seguridad de la información.
7. El plan de contingencias aprobado, será difundido entre el personal responsable de su ejecución y deberá ser sometido a pruebas, entrenamientos y evaluaciones periódicas, o cuando se haya efectuado algún cambio en la configuración de los equipos o el esquema de procesamiento.

410-12 Administración de soporte de tecnología de información

La unidad de tecnología de información definirá, aprobará y difundirá procedimientos de operación que faciliten una adecuada administración del soporte tecnológico y garanticen la seguridad, integridad, confiabilidad y disponibilidad de los recursos y datos, tanto como la oportunidad de los servicios tecnológicos que se ofrecen.

Los aspectos a considerar son:

1. Revisiones periódicas para determinar si la capacidad y desempeño actual y futura de los recursos tecnológicos son suficientes para cubrir los niveles de servicio acordados con los usuarios.
2. Seguridad de los sistemas bajo el otorgamiento de una identificación única a todos los usuarios internos, externos y temporales que interactúen con los sistemas y servicios de tecnología de información de la entidad.
3. Estandarización de la identificación, autenticación y autorización de los usuarios, así como la administración de sus cuentas.
4. Revisiones regulares de todas las cuentas de usuarios y los privilegios asociados a cargo de los dueños de los procesos y administradores de los sistemas de tecnología de información.
5. Medidas de prevención, detección y corrección que protejan a los sistemas de información y a la tecnología de la organización de software malicioso y virus informáticos.
6. Definición y manejo de niveles de servicio y de operación para todos los procesos críticos de tecnología de información sobre la base de los requerimientos de los usuarios o clientes internos y externos de la entidad y a las capacidades tecnológicas.
7. Alineación de los servicios claves de tecnología de información con los requerimientos y las prioridades de la organización sustentados en la revisión, monitoreo y notificación de la efectividad y cumplimiento de dichos acuerdos.
8. Administración de los incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información y de cambios que demandan los usuarios, a través de mecanismos efectivos y oportunos como mesas de ayuda o de servicios, entre otros.
9. Mantenimiento de un repositorio de diagramas y configuraciones de hardware y software actualizado que garantice su integridad, disponibilidad y faciliten una rápida resolución de los problemas de producción.
10. Administración adecuada de la información, librerías de software, respaldos y recuperación de datos.
11. Incorporación de mecanismos de seguridad aplicables a la recepción, procesamiento, almacenamiento físico y entrega de información y de mensajes sensitivos, así como la protección y conservación de información utilizada para encriptación y autenticación.

410-13 Monitoreo y evaluación de los procesos y servicios

Es necesario establecer un marco de trabajo de monitoreo y definir el alcance, la metodología y el proceso a seguir para monitorear la contribución y el impacto de tecnología de información en la entidad.

La unidad de tecnología de información definirá sobre la base de las operaciones de la entidad, indicadores de desempeño y métricas del proceso para monitorear la gestión y tomar los correctivos que se requieran.

La unidad de tecnología de información definirá y ejecutará procedimientos, mecanismos y la periodicidad para la medición, análisis y mejora del nivel de satisfacción de los clientes internos y externos por los servicios recibidos.

La unidad de tecnología de información presentará informes periódicos de gestión a la alta dirección, para que ésta supervise el cumplimiento de los objetivos planteados y se identifiquen e implanten acciones correctivas y de mejoramiento del desempeño.

410-14 Sitio web, servicios de internet e intranet

Es responsabilidad de la unidad de tecnología de información elaborar las normas, procedimientos e instructivos de instalación, configuración y utilización de los servicios de internet, intranet, correo electrónico y sitio WEB de la entidad, a base de las disposiciones legales y normativas y los requerimientos de los usuarios externos e internos.

La unidad de tecnología de información considerará el desarrollo de aplicaciones web y/o móviles que automaticen los procesos o trámites orientados al uso de instituciones y ciudadanos en general.

410-15 Capacitación informática

Las necesidades de capacitación serán identificadas tanto para el personal de tecnología de información como para los usuarios que utilizan los servicios de información, las cuales constarán en un plan de capacitación informático, formulado conjuntamente con la unidad de talento humano. El plan estará orientado a los puestos de trabajo y a las necesidades de conocimiento específicas determinadas en la evaluación de desempeño e institucionales.

410-16 Comité Informático

Para la creación de un comité informático institucional, se considerarán los siguientes aspectos:

- El tamaño y complejidad de la entidad y su interrelación con entidades adscritas.
- La definición clara de los objetivos que persigue la creación de un comité de informática, como un órgano de decisión, consultivo y de gestión que tiene como propósito fundamental definir, conducir y evaluar las políticas internas para el crecimiento ordenado y progresivo de la tecnología de la información y la calidad de los servicios informáticos, así como apoyar en esta materia a las unidades administrativas que conforman la entidad.
- La conformación y funciones del comité, su reglamentación, la creación de grupos de trabajo, la definición de las atribuciones y responsabilidades de los miembros del comité, entre otros aspectos.

410-17 Firmas electrónicas

Las entidades, organismos y dependencias del sector público, así como las personas jurídicas que actúen en virtud de una potestad estatal, ajustarán sus

procedimientos y operaciones e incorporarán los medios técnicos necesarios, para permitir el uso de la firma electrónica de conformidad con la Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos y su Reglamento.

El uso de la firma electrónica en la administración pública se sujetará a las garantías, reconocimiento, efectos y validez señalados en estas disposiciones legales y su normativa secundaria de aplicación.

Las servidoras y servidores autorizados por las instituciones del sector público podrán utilizar la firma electrónica contenida en un mensaje de datos para el ejercicio y cumplimiento de las funciones inherentes al cargo público que ocupan.

Los aplicativos que incluyan firma electrónica dispondrán de mecanismos y reportes que faciliten una auditoría de los mensajes de datos firmados electrónicamente.

a) Verificación de autenticidad de la firma electrónica

Es responsabilidad de las servidoras y servidores de las entidades o dependencias del sector público verificar mediante procesos automatizados de validación, que el certificado de la firma electrónica recibida sea emitido por una entidad de certificación de información acreditada y que el mismo se encuentre vigente.

b) Coordinación Interinstitucional de formatos para uso de la firma electrónica

Con el propósito de que exista uniformidad y compatibilidad en el uso de la firma electrónica, las entidades del sector público sujetos a este ordenamiento coordinarán y definirán los formatos y tipos de archivo digitales que serán aplicables para facilitar su utilización.

Las instituciones públicas adoptarán y aplicarán los estándares tecnológicos para firmas electrónicas que las entidades oficiales promulguen, conforme a sus competencias y ámbitos de acción.

c) Conservación de archivos electrónicos

Los archivos electrónicos o mensajes de datos firmados electrónicamente se conservarán en su estado original en medios electrónicos seguros, bajo la responsabilidad del usuario y de la entidad que los generó. Para ello se establecerán políticas internas de manejo y archivo de información digital.

d) Actualización de datos de los certificados de firmas electrónicas

Las servidoras y servidores de las entidades, organismos y dependencias del sector público titulares de un certificado notificarán a la entidad de certificación de Información sobre cualquier cambio, modificación o variación de los datos que constan en la información proporcionada para la emisión del certificado.

Cuando un servidor público deje de prestar sus servicios temporal o definitivamente y cuente con un certificado de firma electrónica en virtud de sus funciones, solicitará a la entidad de certificación de información, la revocación del mismo, además, el superior jerárquico ordenará su cancelación inmediata.

El dispositivo portable seguro será considerado un bien de la entidad o dependencia pública y por tanto, a la cesación del servidor, será devuelto con la correspondiente acta de entrega recepción.

e) Seguridad de los certificados y dispositivos portables seguros

Los titulares de certificados de firma electrónica y dispositivos portables seguros serán responsables de su buen uso y protección. Las respectivas claves de acceso no serán divulgadas ni compartidas en ningún momento. El servidor solicitará la revocación de su certificado de firma electrónica cuando se presentare cualquier circunstancia que pueda comprometer su utilización.

f) Renovación del certificado de firma electrónica

El usuario solicitará la renovación del certificado de firma electrónica con la debida anticipación, para asegurar la vigencia y validez del certificado y de las actuaciones relacionadas con su uso.

g) Capacitación en el uso de las firmas electrónicas

La entidad de certificación capacitará, advertirá e informará a los solicitantes y usuarios de los servicios de certificación de información y servicios relacionados con la firma electrónica, respecto de las medidas de seguridad, condiciones, alcances, limitaciones y responsabilidades que deben observar en el uso de los servicios contratados. Esta capacitación facilitará la comprensión y utilización de las firmas electrónicas, en los términos que establecen las disposiciones legales vigentes.

500 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

La máxima autoridad y los directivos de la entidad, deben identificar, capturar y comunicar información pertinente y con la oportunidad que facilite a las servidoras y servidores cumplir sus responsabilidades.

El sistema de información y comunicación, está constituido por los métodos establecidos para registrar, procesar, resumir e informar sobre las operaciones técnicas, administrativas y financieras de una entidad. La calidad de la información que brinda el sistema facilita a la máxima autoridad adoptar decisiones adecuadas que permitan controlar las actividades de la entidad y preparar información confiable.

El sistema de información permite a la máxima autoridad evaluar los resultados de su gestión en la entidad versus los objetivos predefinidos, es decir, busca obtener información sobre su nivel de desempeño.

La comunicación es la transmisión de información facilitando que las servidoras y servidores puedan cumplir sus responsabilidades de operación, información financiera y de cumplimiento.

Los sistemas de información y comunicación que se diseñen e implanten deberán concordar con los planes estratégicos y operativos, debiendo ajustarse a sus características y necesidades y al ordenamiento jurídico vigente.

La obtención de información interna y externa, facilita a la alta dirección preparar los informes necesarios en relación con los objetivos establecidos.