

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS**



ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

TESIS DE GRADO

TÍTULO:

“DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN APLICANDO METODOLOGÍAS INTERNACIONALES DE PLANIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS.”

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

GOBIERNO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

AUTOR:

ANTHONY YISHAR CAICEDO COROZO

ASESOR:

Mgt. JAIME SAYAGO HEREDIA

FECHA:

Esmeraldas, MARZO 2018

Tesis de grado aprobada luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos, previo a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Título: “DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN APLICANDO METODOLOGÍAS INTERNACIONALES DE PLANIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE TIC DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS”

Autor: ANTHONY YISHAR CAICEDO COROZO

Ing. Jaime Sayago Heredia f.-.....
Asesor

Ing. Susana Patiño Rosado f.-.....
Lector N° 1

Ing. Kleber Vera f.-.....
Lector N° 2

Ing. Xavier Quiñónez Kú f.-.....
Director de Escuela

Ing. Maritza Demera Mejía f.-.....
Secretaria General PUCese

Esmeraldas, Marzo 2018.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **ANTHONY YISHAR CAICEDO COROZO** con cédula de identidad No. **080349897-1** declaro mediante la presente que los resultados en el proyecto de investigación que presento como tesis de grado, previo a la obtención del título de “Ingeniero en Sistemas y Computación” son totalmente personales, únicos, y legítimos.

Al mismo tiempo, declaro que todo el contenido incluyendo resultados, conclusiones y por otro lado los efectos académicos y legales que se desglosan de esta investigación son y serán de exclusiva responsabilidad académica y legal.

ANTHONY YISHAR CAICEDO COROZO

CI 080349897-1

CERTIFICACIÓN

Mgt. Jaime Sayago Heredia, docente investigador de la PUCE-Esmeraldas, certifica que:
La tesis de grado desarrollada por ANTHONY YISHAR CAICEDO COROZO con el título “DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN APLICANDO METODOLOGÍAS INTERNACIONALES DE PLANIFICACIÓN PARA EL ÁREA DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS” reúne los requisitos de calidad, originalidad y presentación exigibles a un proyecto de investigación científica y que han sido incorporadas al documento final, las sugerencias realizadas, en consecuencia, está en condiciones de ser sometida a la valoración del Tribunal encargada de juzgarla.

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Esmeraldas, a __ días del mes de marzo del 2018.

Mgt. Jaime Sayago Heredia
Asesor

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado a Dios principalmente, a mis padres que fueron un pilar fundamental e importante durante mi carrera universitaria. A mis hermanos en especial a mi hermana por su gran apoyo, porque ha sido quién me ha acompañado durante toda esta travesía universitaria con gran esfuerzo.

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a Dios por permitirme disfrutar de esta enorme experiencia, por darme la sabiduría necesaria y constancia para lograr mi objetivo.

Enfatizo mis agradecimientos a mi familia, padres y hermanos por todo su apoyo brindado durante mi carrera en tan prestigiosa institución.

A mis compañeros y maestros que de alguna manera ya sea directa o indirecta también formaron parte de mi crecimiento dentro de la carrera.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación fue realizado con la finalidad de proponer el diseño de un plan estratégico de sistemas de información aplicando metodologías internacionales de planeación estratégica. El caso particular en el cual se basa la investigación es el departamento de TIC de la PUCESE, donde se analizaron diferentes metodologías de planeación estratégicas para determinar estrategias viables a corto y mediano plazo. Por otro lado, se realizó también la comparación entre varias metodologías de planeación con el fin de definir y seleccionar la que mejor se amoldara al caso en particular.

La ejecución de esta investigación abordó la metodología investigativa para recolectar información sobre las problemáticas actuales del departamento en el área de desarrollo, para de esta manera identificar las necesidades de mejora y poder así determinar estrategias óptimas que ayuden a mejorar los procesos de desarrollo, administración e implementación de software en el departamento. Se analizó la relación entre procesos y clases de datos mediante una matriz, dicha matriz contiene el macro-proceso, los procesos y subprocesos que intervienen y las clases de datos necesarias las funciones del área.

Este proyecto de investigación finaliza con la selección de una metodología de planeación y una propuesta de un plan estratégico de sistemas de información aplicado netamente al área de desarrollo.

Palabras clave: planeación, estrategias, metodologías, procesos, clases de datos sistemas de información, software.

ABSTRACT

The present research project was carried out with the purpose of proposing the design of a strategic plan for information systems applying international strategic planning methodologies. The particular case on which the research is based is the TIC department of the PUCESE, where different strategic planning methodologies were analyzed to determine viable strategies in the short and medium term. On the other hand, a comparison was made between several planning methodologies in order to determine and select the one that best fits the particular case.

The execution of this research addressed the research methodology to collect information on the current problems of the department in the area of development, in order to identify the needs for improvement and thus be able to determine optimal strategies that help improve the processes of development, administration and implementation of software in the department. The relationship between processes and data classes was analyzed by means of a matrix, said matrix contains the macro-process, the processes and sub-processes that intervene and the necessary data classes, the functions of the area.

This research project ends with the selection of a planning methodology and a proposal of a strategic plan of information systems applied clearly to the development area.

Keywords: planning, strategies, methodologies, processes, data classes information systems, software.

ÍNDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
CERTIFICACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE	1
INTRODUCCIÓN	4
Presentación de la investigación	4
Planteamiento del problema.....	5
Justificación.....	6
Objetivos	7
CAPÍTULO I	8
MARCO DE REFERENCIA.....	8
1.1. Antecedentes	8
1.2. Bases teóricas – científicas.....	11
1.2.1. Planificación Estratégica de Sistemas de Información.	11
1.2.2. Metodologías de la Planificación Estratégica de Sistemas de Información.	14
1.2.2.1. Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT)14	
1.2.2.2. Business System Planning (BSP).....	15
1.2.2.3. Information Technology Infrastructure Library (ITIL).....	18
1.2.2.4. Front Strategy.....	21
1.2.3. FODA en la planificación estratégica de SI/TI.....	23
1.2.4. Procesos	27
CAPÍTULO II.....	28
METODOLOGÍA.....	28
2.1. Descripción del lugar	28
2.2. Tipos de investigación.....	28
2.3. Métodos y técnicas	29

2.4.	Población y muestra	29
2.5.	Descripción del instrumento	29
2.6.	Descripción de las técnicas de procesamiento y análisis.	30
2.7.	Normas éticas.	30
CAPÍTULO III.....		30
DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE DESARROLLO.....		30
	Análisis FODA del área de desarrollo	30
CAPÍTULO IV		38
SELECCIÓN DE METODOLOGÍA.....		38
CAPÍTULO V		42
PROPUESTA: PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS PARA EL ÁREA DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE TIC DE LA PUCESE		42
5.1.	PROCESOS.....	42
5.1.1.	ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE	42
5.1.2.	DESARROLLO, MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVOS.....	44
5.2.	CLASES DE DATOS	45
5.2.1.	CLASES DE DATOS: ÁREA DE DESARROLLO	46
5.3.	MATRIZ DE PROCESOS VS ORGANIZACIÓN	46
5.4.	MATRIZ DE PROCESOS VS CLASES DE DATOS	47
5.5.	DIAGNÓSTICO INFORMÁTICO.....	47
5.5.1.	ANÁLISIS INFORMÁTICO DE LA SITUACIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO.....	48
5.5.2.	ANÁLISIS DE APLICATIVOS.....	48
5.5.3.	PROYECTOS INFORMÁTICOS	48
CAPÍTULO VI		51
DISCUSIÓN		51
CAPÍTULO VII.....		53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		53
7.1.	CONCLUSIONES	53
7.2.	RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS.....		55
8.1.	Referencias Bibliográficas	55
8.2.	Anexos.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Funciones del “services center”. Conceptos ITIL Vs3.	20
--------------------------------------------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la matriz FODA.	24
Tabla 2. Descripción de la matriz FODA.	25
Tabla 3. Fortalezas “Administración de Software”	31
Tabla 4. Oportunidades “Administración de Software”	32
Tabla 5. Debilidades “Administración de Software”	32
Tabla 6. Amenazas “Administración de Software”	33
Tabla 7. Fortalezas Priorizadas “Administración de Software”	33
Tabla 8. Matriz de Relación de Debilidades “Administración de Software”	34
Tabla 9. Debilidades Priorizadas “Administración de Software”	35
Tabla 10. Fortalezas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	35
Tabla 11. Oportunidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	36
Tabla 12. Debilidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos” .	36
Tabla 13. Amenazas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	36
Tabla 14. Fortalezas Priorizadas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	37
Tabla 15. Matriz de Relación de Debilidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	37
Tabla 16. Debilidades Priorizadas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”	38
Tabla 17. Comparación entre metodologías de planificación de SI/TI.	39
Tabla 18. Matriz Procesos vs. Organización	46
Tabla 19. Recursos para el proyecto 1.	49
Tabla 20. Recursos para el proyecto 2.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Holmes de Fortalezas "Administración de software"	57
Anexo 2. Matriz de Holmes de Fortalezas "Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos"	59
Anexo 3. Matriz Proceso vs Clase de datos	60
Anexo 4. Matriz Objetivos, Estrategias y Políticas	61
Anexo 5. Lista de aplicativos.....	62
Anexo 6. Entrevista aplicada al personal del área de desarrollo.....	66

INTRODUCCIÓN

Presentación de la investigación

La planificación de sistemas de información constituye un punto esencial en las organizaciones si se desea determinar la situación actual y futura del negocio. A través de ésta se puede prever momentos y situaciones que han transcurrido o que pueden suceder a lo largo del tiempo en la organización. Permite el tratamiento de la información ayudando a la mejora de procesos internos.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la elaboración de una planificación de sistemas de información mediante el uso de estándares internacionales para el área de desarrollo del departamento de tecnología de la información y comunicación (TIC) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas. Por consiguiente, se identifican los macro-procesos del área de desarrollo del departamento de TIC de la PUCESE, se analizan metodologías para la planeación estratégica de sistemas de información, por último se propone un plan estratégico de sistemas de información.

Las metodologías que se comparan en esta investigación son; COBIT, permite abordar la necesidad de gestión, la tecnología de la información (TI) y control de la información dentro de las organizaciones; BSP, permite identificar la estrategia del negocio, determinar las necesidades de información, establecer y definir los sistemas de información y su arquitectura; ITIL, plantea lineamientos que permiten la implantación de centros de servicios con una visión basada en buenas prácticas de procesos y gestión de servicios, generalmente en ambientes de telecomunicaciones o tecnología; FRONT Strategy, esta metodología al ser puesta en marcha dentro de una organización permite establecer estructuras de datos, estructuras de aplicaciones, tácticas o estrategias de tecnologías y priorizar los proyectos.

El desarrollo de este proyecto de investigación determina los procesos claves del área de desarrollo del departamento de tecnología de la información y la comunicación (TIC) de la PUCESE, propone mejoras a los procesos de gestión que lo requieren, priorizando sus

actividades a mediano y largo plazo, y determina estrategias eficaces a favor del departamento.

Planteamiento del problema

La implementación de sistemas de TI puede proporcionar una eficacia significativa de varias maneras, incluso en un proceso de negocio. La automatización integral de la contabilidad se sumará a los efectos de los procesos de negocio involucrados, efecto de la integración automatizada y presentación de informes consolidados.

Sin embargo, el principal problema con la mayoría de los proyectos de TI es la falta de claridad de los objetivos del proyecto y, como consecuencia de la falta de una estrategia para alcanzarlos. La razón es la falta de conocimiento de los efectos potenciales de la automatización de medios para alcanzarlos. Además, genera una discrepancia entre los recursos invertidos y el efecto resultante de la introducción de nuevas tecnologías, así como la falta de atención a los problemas estructurales de TI.

Es preciso tomar en cuenta si la organización estará dispuesta a analizar lo que está sucediendo al exterior de la misma. En una organización es más fácil considerar las situaciones internas, debido a que existe mayor seguridad para enfrentar los peligros y la información es accesible. Es más seguro, sencillo y manejable lo que pasa en interno que lo externo, este medio demanda un gran esfuerzo para demostrar, intentar convencer a los demás, sobre la necesidad de realizar análisis externos. Este diagnóstico consiste en ver lo que pasa afuera y lo que pasa adentro para tratar de analizar el punto del cual se parte y las acciones que se deben adoptar para cumplir con los propósitos planteados basándose en estándares y políticas internacionales.

Actualmente, el departamento de TIC de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas no cuenta con un plan estratégico de sistemas de información como tal, que garantice tener ventajas competitivas y una mejora de los procesos y actividades que realiza a diario su personal. No existe una estructura organizacional basada en niveles jerárquicos, lo que ocasiona muchas veces la atribución de tareas al personal sin importar el área en el cual se desenvuelve. Por otro lado, los proyectos no son debidamente documentados, lo que genera doble trabajo al momento de su desarrollo.

Justificación

En la actualidad la mayoría de las organizaciones manejan un sin número de información, por tal motivo el personal administrativo y académico ha encontrado una herramienta que les permite la automatización de los datos, dicha herramienta son los sistemas de información que además ayudan gradualmente en la mejora de actividades y procesos ganando de este modo mayor valor estratégico.

Pero, mencionado valor estratégico no será totalmente asimilado adecuadamente en caso de que la información solo se la considere como datos que entran, se procesan y se almacena o transmite. A consecuencia de aquello es preciso trabajar en función a una planificación estratégica de sistemas de información, con el objetivo de plantear estrategias para el desarrollo de sistemas y el adecuado manejo de la información y cómo ésta ayudará para tomar decisiones en la organización.

La planificación estratégica analiza aquello que está sucediendo en el entorno y determina con mayor preferencia lo que sucede al interior de la organización; ésta debe ser entendida como un proceso de colaboración que no va a solventar todas las interrogantes que se presenten, pero que ayudará a proyectar propósitos para proceder en consecuencia.

Toda organización busca automatizar sus procesos con el fin de optimizar sus recursos y tener el máximo de rendimiento en sus actividades diarias. La planificación estratégica de sistemas de información es una herramienta modelo que sirve como guía para que los administrativos de la empresa, analicen y realicen un diagnóstico de las situaciones que ocurren adentro y afuera de la organización, ya sea a mediano o largo plazo con el fin de dar respuestas o soluciones idóneas a las problemáticas que surgen, o mejor aún, mejorar los procesos actuales.

La implementación de un plan estratégico de sistemas de información es un punto esencial en una organización, debido a que es la vía más factible que conduce al buen desempeño tanto de los sistemas de información y el personal de una organización, puesto que optimiza tiempos de respuestas a las problemáticas, ayuda a analizar posibles situaciones futuras evitando que ocurran errores o tratando de minimizar el impacto que estos puedan

tener dentro de la organización. Además, promueve que la participación de los individuos implicados en el negocio sea de forma colaborativa al momento de tomar las decisiones. Esto contribuye a una respuesta adecuada a la necesidad de la administración de TI para hacer frente a los objetivos designados.

Los beneficios de la implementación de este plan estratégico de sistemas de información están dirigidos principalmente al personal del área de “desarrollo” del departamento de TIC de la PUCESE, quienes generalmente buscan siempre automatizar procesos, con el fin de dar solución sistemática a las problemática de la institución.

Objetivos

General:

Diseñar un plan estratégico de sistemas de información mediante el uso de metodologías de planificación estratégica de sistemas de información para el área de desarrollo del departamento de tecnología de la información y comunicación (TIC) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

Específicos:

- Analizar las metodologías existentes utilizadas para la planeación estratégica de sistemas de información.
- Comparar las metodologías de planificación estratégica de sistemas de información encontradas.
- Definir los procesos y clases de datos del área de desarrollo del departamento de tecnología de la información y la comunicación (TIC) de la PUCESE.
- Proponer un plan estratégico de sistemas de información como solución a la problemática planteada.

CAPÍTULO I

MARCO DE REFERENCIA

La planificación estratégica de sistemas de información en los últimos años se ha convertido en un aspecto importante a ser tomado en cuenta en todo tipo de organización, debido a que abarca un gran número de actividades que garantizan la mejora del procesamiento de la información, mayor rendimiento y eficiencia en los procesos. Según las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado (2009), las organizaciones ecuatorianas del sector público y aquellas que reciben aportaciones económicas por parte del estado se les exige la elaboración de planes operativos de tecnología, su alineación con los objetivos institucionales y con el plan estratégico de sistemas de información, estos planes deben contener los portafolios de servicios y proyectos, las estrategias de migración, planes de contingencia y arquitecturas para la obtención de nuevas tecnologías.

Por otro lado, el plan estratégico y los planes operativos de sistemas de información, conjuntamente con el presupuesto deben ser aprobados y analizados por la máxima autoridad de la institución y por último incluirlo al presupuesto anual de la institución.

1.1. Antecedentes

En base a los antecedentes encontrados relacionados con el actual proyecto de investigación, vistos desde una perspectiva internacional a la local, se detallan:

“Planificación estratégica de sistemas de información” Universidad Abierta de Catalunya - España, es un proyecto investigativo desarrollado por Rodríguez y Lamarca (2012), la finalidad de este estudio es proporcionar una aproximación metodológica bastante ecléctica en la manera de elaborar un plan estratégico de sistemas de información. Los autores mencionados afirman que dentro de las empresas, la planificación estratégica se ha constituido en un proceso clave para la organización. La planificación estratégica de SI y TI persigue alinear las políticas de sistemas y tecnologías de la información con las prioridades del negocio y se entiende como el proceso y la documentación en la que se

identifica la cartera o portafolio de aplicaciones y la tecnología que debe desarrollar la empresa para obtener ventajas competitivas sostenibles.

Ojeda (2013) centra su investigación “La planificación estratégica en las instituciones de educación superior mexicanas: De la retórica a la práctica”. En esta segunda investigación el autor se basa en algunos antecedentes de la planificación estratégica en instituciones de educación superior (IES), básicamente haciendo un breve análisis del caso mexicano; es así que para este último caso se toma a la Universidad Veracruzana como eje en la evolución histórica de la planificación estratégica. Además, se presenta la metodología de la planificación estratégica, detallando las actividades y procesos que se deben ejecutar; se destaca también lo importante que es para una organización el involucramiento y la participación de sus miembros en la elaboración del plan estratégico.

“La planeación estratégica un pilar en la gestión empresarial” por Bojórquez y Pérez (2013), es un trabajo de investigación que tiene como finalidad presentar la importancia de la planeación estratégica en la gestión empresarial. Cuando se habla de planeación estratégica se lo hace en términos globales y de la forma en la que se establecerán rumbos de comportamiento que tendrán influencia de manera profunda y significativa en el devenir futuro de la empresa u organización que la decide abordar. Según Garrido (2009) en la actualidad las organizaciones son vistas como partes fundamentales de un entorno y en términos de alternativas u opciones en base a lo que se posee o tiene, de lo que está a su alrededor y de las rutas posibles u oportunidades que se puedan presentar y conseguir para alcanzar los objetivos trazados. Por otro lado, la planeación estratégica trae consigo múltiples beneficios (que exceden a sus desventajas) si se aplica de la manera adecuada, sin embargo, acarrea posibles riesgos inherentes que pueden ser superados con la correcta vigilancia y control aplicados adecuadamente.

“Planeación estratégica de tecnologías de información para Visión Mundial Internacional del Ecuador”, desarrollado por Caluña y Miroslava (2016) tuvo como finalidad definir el portafolio de servicios y aplicaciones claves para la empresa, así como también las distintas habilidades y recursos para su implementación a futuro. Un punto clave dentro de esta investigación fue la identificación de las necesidades de información en base al plan estratégico de la organización de arriba hacia abajo y al contrario de abajo hacia arriba (Top Down). Basó sus prioridades de desarrollo de sistemas en función de la

estrategia de la organización. Identificó y organizó la arquitectura de la organización con la arquitectura del área de sistemas. Además predijo las posibles necesidades tanto de recursos externos como internos con el fin de realizar los proyectos con suficiente anticipación. Este trabajo investigativo plantea a la planificación estratégica de tecnologías de información como una herramienta que permitió a Visión Mundial Ecuador generar estrategias de acción para aprovechar la tecnología como una ventaja competitiva en el mercado, así mismo que ayude a la optimización de los procesos y sistemas permitiendo estar alineados con los objetivos estratégicos.

La última investigación y no menos importante realizada en Quito-Ecuador por Del Castillo y Martínez (2012), titulada “Planificación Estratégica de Tecnologías de Información para la Escuela Superior Militar Eloy Alfaro”, es un estudio que presenta la importancia de la planificación estratégica como un modo de identificar el futuro deseado de una organización, que permite cimentar la visión de TI a base de los objetivos institucionales para la obtención de objetivos y metas propuestas. Mediante la Planificación Estratégica de Tecnologías de Información se podrá aumentar en el mejoramiento de los procesos de TI, la estructura informática funcional, y la identificación de riesgos posibles asociados a la organización. PETI, garantiza que los procesos se realicen con eficiencia, viabilidad y de forma sistemática, alineando las acciones y haciéndolas fuertes unas con otras; llevar un control adecuado de costos y beneficios que servirán para la asignación de recursos. Para desarrollar el Plan Estratégico de TI planteado para la ESMIL, se realizó un análisis de la situación actual de la organización, mediante las 5 fuerzas de Porter, con la misión de identificar todos y cada uno de los procesos más críticos y realizar su respectiva evaluación. Luego se ordenó la información, adquiriendo resultados parciales para el desarrollo de las siguientes fases de la metodología. Se realizó una propuesta de nuevos procesos en el modelo operativo y la reestructuración del modelo organizacional de la ESMIL. En el modelo de TI se propone desarrollar una reestructuración organizacional estableciendo nuevos roles y perfiles para el personal de TICs, además de la implantación de sistemas de gestión administrativa y de gestión académico-militar para automatizar y controlar los procesos deficientes mediante el uso de tecnología. En el modelo de planeación se realizó el análisis de prioridades, costos y cronogramas cumpliendo todas las fases de la metodología para obtener como resultado final el Plan Estratégico de Tecnologías de Información para la ESMIL.

Finalmente, cabe señalar que son importantes los trabajos antes citados debido a que abordan temáticas de relevancia que sirvieron como guía para esta investigación. Tratándose de estrategias viables que garanticen una mejor productividad y rendimiento en las organizaciones ya sea para el presente o futuro. Además, Del Castillo y Martínez (2012) abordan en su investigación estrategias que tienen mucha similitud con esta investigación, enfocados netamente a la planificación estratégica de tecnología de la información como eje central. En este punto el último antecedente citado servirá de gran ayuda ya que garantiza la planeación a corto o largo plazo de los recursos, procesos y decisiones de una organización para optimizar sus actividades y obtener el máximo de beneficios productivos.

1.2. Bases teóricas – científicas

1.2.1. Planificación Estratégica de Sistemas de Información.

Se puede definir la planificación estratégica de SI/TI como el proceso y la documentación que tiene como finalidad la identificación de la cartera de aplicaciones y la infraestructura tecnológica que debe realizar una organización para la obtención de ventajas sostenibles sobre sus competidores, en conformidad con la estrategia de negocio (Rodríguez y Lamarca, 2012).

Según Rodríguez y Lamarca (2012), para elaborar un Plan Estratégico de Sistemas de Información se debe tener presente los siguientes puntos:

- Iniciar desde los objetivos estratégicos que propone la organización ya sean estos a corto y medio plazo.
- Obtener todas y cada una de las necesidades y requerimientos que demandan los usuarios, en torno a los procesos de negocio.
- Evaluar los ambientes tecnológicos existentes que aporten el menor riesgo posible, la mayor seguridad en las inversiones y que garanticen los máximos beneficios a la empresa.

La implantación de un Plan Estratégico eficaz y efectivo ayuda a equilibrar estos tres conceptos; identificar cuáles son las fortalezas y las limitantes, aprovechar las oportunidades convertidas en desafíos y enfrentar los riesgos con solvencia.

El plan estratégico de tecnología de la información (PETI) es un proceso el cual garantiza un desarrollo viable, eficiente y sistemático; alinear las acciones y consolidarlas unas con otras; planificar la distribución de recursos; establecer los cimientos para administrar los proyectos, y equilibrar beneficios y costos. Generalmente, la planeación estratégica de sistemas de información se hace cargo del establecimiento de una correspondencia entre las tácticas de la organización y las estrategias de TI/SI, creando una delantera competitiva y otra estratégica (Kerik y Tornés, 2001).

Maquera (2010), determina que:

“La PETI es ampliamente reconocida como una herramienta para ordenar los esfuerzos de incorporación de TI. Establece las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de TI. Integra la perspectiva de negocios/organización con el enfoque de TI, estableciendo un desarrollo informático que responde a las necesidades de la organización y contribuye al éxito de la empresa. Su desarrollo está relacionado con la creación de un plan de transformación, que va del estado actual en que se encuentra la organización, a su estado final esperado de autorización, esto, en concordancia con la estrategia de negocios y con el propósito de crear una ventaja competitiva”.

La forma más adecuada de garantizar que los procesos de una organización sean eficaces, es llevando a cabo un plan estratégico. Esto supone la necesidad de contar con métodos para el continuo mejoramiento del personal, como también para generar nuevas ideas y de esta manera analizar las herramientas y mecanismos para ponerlas en marcha después de su respectiva evaluación. En relación, Drucker (1991), enfatiza que la creación del conocimiento es la clave de la posición en altos niveles competitivos, de la mejora productiva, y del progreso a nivel institucional.

El análisis exhaustivo de los recursos informáticos y de los sistemas de información con los que cuenta una organización se da de la necesidad de alcanzar los objetivos propuesto de manera general, y se pueden sintetizar en varios puntos: mejorar las buenas prácticas en la gestión interna y de la calidad profesional, reducir los costes a nivel general, definir qué estrategias se deben implementar los Sistemas de Información, determinar el

panorama hacia donde evolucionar a corto, medio y largo plazo, efectuar una reorganización adecuada los sistemas actuales, tanto desde la perspectiva tecnológica como del punto de vista organizativo y potenciar la eficacia de la organización, interna y externamente.

Un plan estratégico puede ser implantado desde varias perspectivas. En este caso particular al ser realizado de una forma sistemática, brinda a las organizaciones que lo adoptan grandes beneficio y ventajas notables sobre sus competidores (Martínez y Milla, 2005).

A continuación se detallan algunos beneficios a favor de un negocio:

- Obliga al alto mando de la organización a pensar en el futuro, de forma sistemática.
- Clarifica cuáles son los avances y cambios que se esperan.
- Ampliar la voluntad y apresto que se esperar.
- Garantiza la mejora positiva en el acoplamiento de acciones.
- Eficacia en la anticipación. Dando respuestas rápidas y exactas a las posibles incidencias de imprevisto.
- Minimiza los problemas del no cumplimiento de los objetivos de la organización.
- Aumenta la relación comunicativa.
- Establece un marco para la revisión continua de actividades.
- El perspectiva sistemática guía a altos niveles de ganancias de acuerdos a las sobre las inversiones que se puedan realizar. Esto se denomina creación de valor.

Según Martínez y Milla (2005), existen estrategias utilizadas para el desarrollo del Plan Estratégico de Sistemas de Información, en esta ocasión se determinan pertinentes las siguientes: realizar mejoras en los procesos y calidad de software, buscar la unificación de la información de forma sistemática, separar los sistemas por nivel de criticidad, delimitar la planeación estratégica de los procedimientos de TI, alentar la productividad del software, diseñar e implementar sistemas de información para los ejecutivos de la organización, mantener comunicación activa con los clientes, sacar el máximo provecho a los datos, fomentar la competitividad, realizar una redefinición de los métodos y técnicas empleados por la empresa, buscar la forma adecuada de entrenar a la Alta

Dirección, asociar los sistemas de información en relación a los objetivos propios de la institución, desarrollar una arquitectura de TI/SI, disminuir los costos de los sistemas de información, realizar una mejora en el personal de sistemas de información, si existen sistemas obsoletos con procesos críticos, actualizarlos, controlar los distintos cambios generados por los sistemas de información manejando controles de versiones y comunicar al personal sobre cambios efectuados en los sistemas de información.

A modo de síntesis, el propósito del desarrollo de la estrategia de TI es la adquisición de posiciones preferenciales de la organización a través del uso de sistemas informáticos modernos y los recursos para cumplir con todas las tareas en todos los niveles, teniendo en cuenta las características del sistema de control, los objetivos y las perspectivas de desarrollo en la cual se basa la organización.

1.2.2. Metodologías de la Planificación Estratégica de Sistemas de Información.

El fundamento en el cual se basa un plan estratégico de sistemas o también denominado plan corporativo de tecnología de la información es dar respaldo al plan estratégico del negocio, realizando un análisis exhaustivo de las necesidades de información de la organización a corto y medio plazo, y delimitar los sistemas, bases de datos y tecnologías que mejor puedan solventar dichas necesidades.

Existen metodologías que ayudan a la implantación del plan estratégico de forma dinámica, utilizando modelos conceptuales que integran los objetivos trazados por la organización junto con la visión estratégica de TI para plantear una visión única general.

1.2.2.1. Control Objectives for Information and Related Technology (COBIT)

Lainhart (2000) afirma que COBIT es un esquema o marco aprobado mundialmente, que aborda la necesidad de gestión y control de TI dentro de las organizaciones. Establece que reconocer una gestión eficaz de la información y las TI relacionadas entre sí, es de vital importancia para el éxito y la supervivencia de las instituciones. En esta sociedad

globalizada de la información donde la información viaja a través del ciberespacio sin considerar las constantes de tiempo, distancia y velocidad, esta criticidad nace de:

- La creciente dependencia de la información y los sistemas que proporcionan esta información.
- Aumentando las vulnerabilidades y un amplio espectro de amenazas, como las amenazas cibernéticas y la guerra de información.
- Escala y costo de las inversiones actuales y futuras en sistemas de información y en el manejo de la información como tal; y
- Potencial para que las tecnologías cambien bruscamente las empresas y las habilidades institucionales, originan oportunidades y reduzcan los costos.

1.2.2.2. Business System Planning (BSP)

La metodología Business System Planning conocida por sus siglas en inglés como BSP, fue desarrollada por la compañía IBM. Es un proceso arriba/abajo, compuesto por varias actividades estratégicas de planeación; permite identificar la estrategia del negocio, determinar la información necesaria, establecer y definir los SI/TI y su arquitectura (Arias, 2008).

La importancia de BSP se centra en involucrar a todos los niveles de la empresa en el transcurso de la planeación mejorando sus relaciones; también en obtener un servicio de bases de datos cooperadas en distintos sistemas para garantizar la unificación, e identificar todos los sistemas que soporten los procesos de la empresa (Arias, 2008). Un punto débil en la puesta en marcha de esta metodología es el consumo excesivo de tiempo, el manejo de grandes cantidades de información que entorpecen su análisis y costo elevado.

Esta metodología ha sido creada para ayudar en el desarrollo del plan de TI que garantice su implantación y provea mejoras en la toma de decisiones en base a la participación efectiva y eficiente de los recursos de la empresa por medio de:

- Una perspectiva de arriba hacia abajo. Iniciando en el nivel superior administrativo y trabajando hacia abajo, analizando desde lo general hasta entrar al nivel de detalles.

- Una perspectiva de abajo hacia arriba para la creación de los sistemas de información.
- El manejo de una metodología organizada y el traspaso de los objetivos del negocio a las necesidades de información.

BSP sugiere la definición de algunos pasos para su efectiva implantación (Alba, 1998). Estos pasos garantizarán el correcto uso de la metodología.

En primer lugar definir los objetivos que se propone la empresa. Con este paso se busca asegurar tratados entre todos los niveles ejecutivos de la organización, es decir, hacia dónde se dirige la empresa para de esta manera lograr tener soporte directo de las estrategias de sistemas de información.

En el siguiente paso, se definen los procesos que realiza la organización, a fin de establecer una base a largo plazo para el soporte de sistemas de información.

Luego, en el paso tres se procede a la definición de clases de datos requeridos para soportar uno o más procesos.

Por último, se establece una arquitectura de la información. En este punto se pretende que los objetivos de la organización estén identificados, priorizados y construidos en módulos individuales.

Fases de la metodología:

Compromiso y presentación del personal. Se determina el personal que llevará adelante la planificación, que se originan de las áreas de la empresa, los cuales deben estar conscientes que el plan de sistemas es un plan que abarca a toda la empresa.

Determinar la actualidad de la organización. Esta descripción se divide en dos, es decir, los procesos de configuración de subsistemas y los datos que se manejan.

Realización del plan de SI/TI. Plasmar aquellas necesidades de la organización que se generan en los departamentos funcionales, dando mayor atención a las necesidades que no están siendo cubiertas por los actuales sistemas. Luego se valora el plan y se estiman los costos de la implementación.

Proyección de actividades. Esta proyección abarcará los aspectos y procesos que se deberán realizar en el primer año.

Ventajas:

- Priorizar y definir las necesidades de nuevos sistemas de información.
- Comunicación activa entre todos los miembros de la empresa desde el nivel administrativo hasta el personal de las áreas.
- La relación existente entre los procesos y clases de datos genera una arquitectura de información basada en la participación de subsistemas.
- Garantía de un plan secundario en caso de requerirse.

Desventajas:

- Los mecanismos propuestos para crear el área de información con su respectivo análisis en la organización no son claros.
- El BSP sigue una secuencia de pasos que son de forma arbitraria para determinar las clases de datos, los procesos, los datos, no centrándose en los componentes importantes de la empresa.
- No existe una especificación que determine de manera adecuada los aspectos necesarios como el software, hardware o el personal.

1.2.2.3. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

ITIL es una metodología que plantea lineamientos que permiten la implantación de centros de servicios con una perspectiva basada en buenas prácticas de procesos y gestión de servicios en ambientes de tecnología o telecomunicaciones (Ríos, 2014).

El avance tecnológico y digital hace que las organizaciones ya sean públicas o privadas mantengan dependencia de herramientas tecnológicas que garanticen un trabajo efectivo. Estas actividades deben ser tratadas a través de gestión y control por medio de sistemas de información, que ayuden al incremento de la demanda de servicios y atenciones. Por otro parte se requiere trabajar en infraestructura tecnológica eficiente que faciliten el cumplimiento y soporte de los objetivos del negocio.

Según Ríos (2014), el origen de ITIL se remonta a los años 80, impulsada por la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno Británico (CCTA), esta organización planteó e inició el proceso de desarrollo de una guía, la cual tenía como finalidad mejorar y generar procesos eficientes en tecnología de la información principalmente en Gran Bretaña. Luego y debido a sus resultados positivos fue implantando en otros sectores y tipos de empresas, favoreciendo en los costos de la estrategia de tecnología. También demostró ser aplicable para distintos tipos de entidades y en procesos que utilicen herramientas tecnológicas para la atención de servicios (Ríos, 2014).

ITIL en la actualidad pertenece a la Office of Government Commerce (OGC), no obstante esta pauta puede ser usada por cualquier organización de manera gratuita y libre (Ríos, 2014).

Considerando que en la actualidad las empresas tienen un enfoque, ITIL pone a disposición algunos aspectos a tomar en cuenta en su implantación, descritos a continuación:

Según Ríos (2014) afirma que la operación de servicios detalla cuales son los niveles de servicios que la empresa debe brindar a sus clientes de acuerdo con los requerimientos y necesidades enmarcadas en el Acuerdo de Niveles de Servicios (SLA).

Se puede medir el cumplimiento de los objetivos a través de indicadores que representen los niveles de ganancias, producción, servicio para el tratamiento de incidencias, gestión de sucesos, manejo de activos, control de sistemas, por mencionar algunos (Ríos, 2014).

La principal finalidad que tiene la gestión de incidencia según (Ríos, 2014), es la resolución de incidentes de manera que se pueda restablecer el servicio forma inmediata. Para lograrlo es preciso detectar las anomalías en los servicios de tecnología de la información, y para dar entrada al proceso de la incidencia registrada. Las incidencias pueden originarse de cualquiera de las siguientes situaciones:

- Provocadas por errores de software o hardware.
- Errores en la operación del servicio.
- Usuarios con nuevas necesidades.
- Consultas.
- Entre otras.

Debido a que las incidencias son dadas por parte de los usuarios que hacen uso del servicio, generalmente la gestión de incidencia debe realizarse por medio del centro de servicio (service desk).

Las incidencias que no son solucionadas o que no responden a niveles de servicio 0 ó 1, es decir aquellas que no sean clasificable como estándar, deberán ser puestas en proceso de gestión de cambio mediante la solicitud de cambio (RFC).

El uso adecuado de la gestión de incidencia, al igual que la gestión de problemas, provee de diversos beneficios a la organización, a continuación se describen los más relevantes:

- Mayor organización y concienciación hacia la obtención de los objetivos del proceso.
- De lado de los clientes: mayor satisfacción en los servicios.

- Generación de mayor conocimiento y aumento en el rendimiento del servicio por parte de la organización.

El principal objetivo de un centro de servicios es ser el centro de operaciones de todos los procesos de soporte al servicio (Ríos, 2014). La siguiente ilustración describe varias funciones de este proceso. Funciones

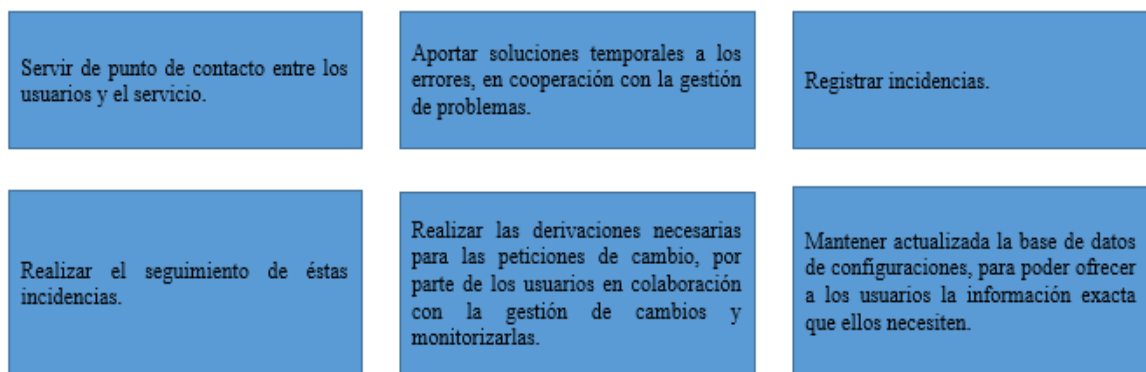


Ilustración 1. Funciones del “services center”. Conceptos ITIL Vs3.

Un centro de servicio puede ser visto desde diferentes ámbitos, y de distintas formas ser implementado en las organizaciones. Puede ser implantado como “call center” para centralizar las llamadas que realizan los usuarios y dirigir las a otras personas o departamentos que puedan dar solución a las dudas, como “centro de soporte (help desk)” para solucionar las posibles interrupciones del servicio en un tiempo mínimo, o como un centro de servicios (service desk) que representa un enfoque total de servicios al cliente y sus usuarios, siendo el punto de referencia para los usuarios del servicio (Ríos, 2014).

La Mejora Continua de Servicios determina los aspectos importantes para la puesta en marcha de las actividades de la organización, implementados para la gestión de services center, detecta las necesidades de actuaciones frente a las metas propuestas de crecimiento de los niveles de servicio, y el cumplimiento de hitos establecidos basados en el desempeño (Ríos, 2014).

Por otro lado la mejora continua de servicios debe establecer metas y objetivos alineados al negocio, conocer el estado actual para saber de dónde se parte, instituir objetivos

cuantificables a partir de la visión, planificar la mejora del servicio para determinar las acciones necesarias para obtener objetivos previstos, analizar el cumplimiento de los planes y el proceso establecido, por último integrar los cambios para generar nuevo impulso.

Mejorar las formas habituales del negocio respecto a la tecnología de la información mediante la liberación y puesta en marchas de hardware y software, y determinar las variantes originadas en el personal son aspectos del proceso de transición del servicio. Ríos (2014) *“De esta manera, cualquier organización que se plantee la adopción de ITIL, no debe sufrir sobre costes por pérdidas de tiempo, de adaptación o por problemas ocasionados por fallos de previsión o imposibilidad de vuelta atrás debida a fallos de implantación”*.

El mundo cambiante en las tecnologías de la información sugiere que las organizaciones sean pretenciosas a la hora de optar por mecanismos de adaptación para que los servicios que pongan a disposición de sus clientes mantengan su nivel de competitividad en el mercado.

ITIL sugiere que la gestión de cambios se efectúe de forma interna en la organización con el fin de que se realice de manera estratégica, es decir procurando que los cambios que se deban efectuar se canalicen para ofrecer mejores servicios sin interrupciones. Para Ríos (2014), el objetivo de la gestión de cambio abarca planificar, analizar y evaluar aquellos cambios que se realizarán garantizando que los servicios sean eficaces y eficientes.

Un centro de servicios puede implementarse en una organización de diversas formas, dependiendo su enfoque y los resultados esperados (Ríos, 2014).

1.2.2.4. Front Strategy

Esta metodología fue desarrollada por los autores: Holland Systems Corporation, Haskins & Sells y Deloitte. Incluye los siguientes aspectos: método, software y soporte.

Sus características importantes:

Esta metodología al ser implantada garantizará el establecimiento de estructuras de datos, estructuras de aplicaciones, tácticas de tecnologías y varios proyectos organizados en base a su nivel de prioridad. Se fundamenta en un marco de funciones que simbolizan las operaciones que realiza la organización, además un análisis de factores críticos, objetivos, evaluación de los sistemas de TI, prioridades estructurales de organización, infraestructura tecnológica y por último no menos importante, el análisis de la gestión de recursos informáticos (Andreu, Rafael & Ricand, 1996). Por su parte esta metodología cumple con las siguientes fases:

- Desarrollo y mejora del marco organizacional.
- Desarrollo y mejora de estructuras de aplicaciones y datos.
- Establecer las necesidades de servicios.
- Ordenar los sistemas de TI actuales mediante un inventario.
- Análisis y evaluación de los sistemas de TI.
- Implementar una estrategia de TI.
- Mejorar el marco funcional y la arquitectura.
- Determinar y establecer niveles de prioridad a los proyectos.

Ventajas:

- Garantiza un efectivo desarrollo de proyectos nuevos, teniendo en cuenta la estructura y arquitectura de TI actuales.
- Permite establecer las necesidades de TI actuales conjuntamente con las necesidades organizacionales.

Desventajas:

- Realiza una evaluación de los sistemas de TI actuales pero no establece conocer los requerimientos de nuevos sistemas o subsistemas.
- Generalmente, analiza solo la arquitectura y la infraestructura actual de la organización, pero no da una posible solución.

1.2.3. FODA en la planificación estratégica de SI/TI

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) es un instrumento de gestión estratégica que sirve como examen para el desarrollo y posicionamiento de soluciones alternativas (Hugenberg, 2004) en una organización. Un enfoque interno examina los puntos fuertes y débiles, mientras que por vía externa (Medio Ambiente) se analizan las oportunidades y riesgos (Rosenthal & Wagner, 2004).

El análisis FODA es simple, pero detallada el método de examen que compara un análisis fortaleza/debilidad de la organización con los de la competencia y la muestra potencial sin explotar (Von Velsen, 2008).

El análisis FODA destaca los vínculos entre el medio ambiente y el desarrollo de la situación de la empresa, es decir, la situación externa e interna, respectivamente. El análisis FODA es considerado como uno de los modelos más comunes para los procesos estratégicos, entre los principales resultados se encuentra el análisis de los factores externos (oportunidades / riesgos) y capacidades (fortalezas / debilidades) internas de la empresa. Se puede asegurar en términos de habilidades del capital humano, la educación, la experiencia laboral, la motivación y la identificación.

El éxito de la empresa depende en gran medida de la ventaja competitiva de la empresa. En el futuro, ya no se derivarán de condiciones bien equilibradas y de posiciones de liquidez cómodas (Rudolph, 2008). "Lo que distinguirá a una empresa en el futuro es la calidad de los factores blandos como la cooperación, el compromiso, la creatividad, el miedo, el trabajo en equipo, la competencia social, el sentido de responsabilidad y la lealtad" (Rudolph, 2008).

Los desafíos para que una compañía u organización sea competitiva son particularmente importantes en los requisitos. Las crecientes expectativas de los clientes para los servicios requieren un uso eficiente de los recursos disponibles y aumentan la presión para optimizar.

El núcleo del análisis FODA son las preguntas planteadas, que ayudan a crear oportunidades para el desarrollo de la empresa (Von Velsen, 2008).

Con el fin de lograr un aumento de valor y aprovechar el potencial de los nuevos clientes, las formas estratégicamente innovadoras tienen que ser preparadas. Las conclusiones del análisis FODA apoyan la definición de acciones y objetivos futuros. El éxito del negocio se logra cuando los riesgos ocultos y las debilidades se hacen visibles y se aprovechan las oportunidades y fortalezas. Con el fin de elaborar recomendaciones realistas para la acción estratégica, es necesario el análisis FODA y la consideración del entorno empresarial. Con el fin de liderar una empresa con éxito, la planificación, la planificación estratégica y la detección temprana estratégica deben ser coordinadas.

Con un análisis FODA se puede proporcionar la base para la planificación estratégica de una organización. Muestra dónde se debe tomar acción estratégica y en el que puedan contribuir en mayor medida al éxito.

Cada análisis que se realiza al final de las conclusiones que se extraen ayuda en la formulación del plan estratégico. Por lo tanto, es necesario derivar las acciones estratégicas de las debilidades y fortalezas de la organización, así como las oportunidades y los riesgos del entorno, contribuir a mejorar los niveles de competitividad de la empresa. Debe tenerse en cuenta: El mismo análisis FODA no es una estrategia de planificación. Sólo describe las condiciones o espectáculos que son posibles desarrollos futuros o eventos existentes. Se proyectan acciones y medidas, se derivan desarrollados en la planificación de la estrategia, que se aplicará posteriormente.

Definiendo de forma gráfica al análisis FODA, se lo podría representar de la siguiente manera:

Tabla 1. Estructura de la matriz FODA.

ASPECTOS POSITIVOS		ASPECTOS NEGATIVOS	
<u>Fortalezas</u>	<u>Oportunidades</u>	<u>Debilidades</u>	<u>Amenazas</u>
Internas	Externas	Internas	Externas
Aquellos factores	Aquellos aspectos positivos y	Aquellos aspectos que se	Aquellos factores negativos que se pueden evitar

aspectos positivos que cuenta con una organización.	pueden aprovechar utilizando las fortalezas de la organización.	deben eliminar o reducir para evitar los riesgos.	el cumplimiento de las metas de la organización y que pueden tener un alto grado de impacto.
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

Una vez se ha determinado cuales son las FODA en primer plano, se procede a definir los principales elementos de oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas, teniendo como referencia a la visión y misión de la institución.

Se analiza el nivel de afectación o impacto que ocasionan cada uno de los elementos del FODA. Luego que se obtiene un análisis y una relación lo más adecuada posible, se realiza un proceso de ponderación y ordenamiento por nivel de importancia prioritaria, con el fin de quedarse con los que sean más importantes para la institución.

Tabla 2. Descripción de la matriz FODA.

	FORTALEZAS – F	DEBILIDADES – D
	- Todas las Fortalezas.	- Todas las Debilidades.
OPORTUNIDADES – O	ESTRATEGIAS – FO	ESTRATEGIAS – DO
- Todas las Oportunidades.	Aprovechar las Oportunidades mediante de las Fortalezas.	Superar las debilidades aprovechando las Oportunidades
AMENAZAS – A	ESTRATEGIAS – FA	ESTRATEGIAS – DA
- Todas las Amenazas.	Usar las fortalezas para evitar las Amenazas.	Reducir las debilidades y evitar las amenazas.

La estrategia DA (mini-mini): Esta estrategia tiene como finalidad minimizar o contrarrestar las amenazas y debilidades de la institución. Básicamente es usada cuando la empresa está en una situación altamente amenazada y posea demasiadas debilidades. En este punto se puede provocar un cambio de misión en la institución.

La estrategia DO (mini-maxi): Esta estrategia tiene como finalidad sobresalir de las debilidades de la institución, aprovechando aquellas oportunidades que brinda el entorno. En rasgos generales, se denomina de prioridad nivel secundario a la hora de decidir por dónde iniciar la implementación de un plan.

La estrategia FA (maxi-mini): Esta estrategia tiene como finalidad minimizar al nivel más bajo posible el impacto que puedan ocasionar las amenazas que se originan en el entorno de la institución, apoyándose en las fortalezas internas de la misma.

La estrategia FO (maxi-maxi): Esta estrategia tiene como objetivo aprovechar las oportunidades que ofrece el entorno de la institución para consolidar las fortalezas. Por lo general, se denomina de prioridad nivel primario a la hora de decidir por dónde iniciar la implementación de un plan.

Por otro lado la **PRIORIZACIÓN DE RESULTADOS** se realiza una vez determinadas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Para ello se emplea la Matriz de Holmes con el fin de priorizar las fortalezas y oportunidades, y la Matriz de Relación para la priorización de las debilidades y amenazas.

La **Matriz Holmes** sirve para priorizar las Fortalezas y Oportunidades y de este modo definir cuáles son las más importantes. En la matriz se compara las Fortalezas contra las Fortalezas, de igual manera las oportunidades, dando así una calificación de 0 y 1, donde 0 equivale a menos importante y 1 es considerado más importante, y en la diagonal principal se coloca el valor de 0.5, ya que se compara la misma fortaleza u oportunidad. Luego, se obtiene el resultado de la suma de cada fila. Las fortalezas y oportunidades con mayor valor pasan a formar parte de la matriz priorizada.

La **Matriz de Relación** sirve para priorizar las Amenazas y Debilidades, de esta forma establecer las causas de problemas más importantes. En la matriz se compara las debilidades contra las debilidades, de igual manera las amenazas, indicando con una flecha que va desde la causa hacia el efecto. Al final se cuenta el número de salidas, es decir de donde se originan las flechas, obteniendo así el resultado de cuáles son las causas de la mayor parte de debilidades y amenazas.

1.2.4. Procesos

En la actualidad, la mayoría de las organizaciones o instituciones, independientemente del sector de actividades que realice o su tamaño, de una u otra manera se enfrentan ante mercados competitivos en donde se busca una íntegra satisfacción de los clientes teniendo presente la eficiencia económica en sus actividades.

Ahora bien, según Hammer (2015) la Gestión de Procesos en inglés Business Process Management (BPM) es un sistema integral para gestionar y transformar las operaciones de la organización, basado en lo que podría decirse es el primer conjunto de nuevas ideas sobre el rendimiento de la organización desde la Revolución Industrial.

La Gestión de Procesos cohabita con la administración funcional, es decir asigna responsables o propietarios a las actividades y procesos claves, de esta forma se consigue una gestión de procesos más funcional que responde generando mayor valor para la satisfacción del cliente.

Establece cuáles son las actividades y procesos que requieren una mejora o un rediseño, determina nivel de priorización y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que garanticen alcanzar las metas y objetivos establecidos. Por otro lado, hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de la institución, de sus fortalezas y debilidades.

Mediante la gestión de procesos, una organización puede crear procesos de alto rendimiento, que operan con costos mucho más bajos, velocidades más rápidas, mayor precisión, activos reducidos y flexibilidad mejorada. A través de la gestión de procesos, la empresa puede garantizar que sus procesos cumplan sus promesas y operen de manera consistente al nivel de los que son capaces (Hammer, 2015).

Varias actividades pueden ser parte de un mismo proceso, construyéndose así un proceso íntegro y a su vez así mismo un proceso puede ser realizado por una sola persona. Sin embargo existen procesos complejos que por su naturaleza de ser deben ser asignados a varias personas o departamentos e implican mayor atención.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Descripción del lugar

El departamento de sistemas, también denominado departamento de tecnología de la información y comunicación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Esmeraldas es el principal responsable del desarrollo, implementación y mantenimiento de aplicativos. Además, es el encargado de la administración de software, redes y comunicaciones, a esto se suma la gestión estratégica de tecnología informática y la asistencia a través de soporte técnico. Todo con el objetivo de transformar simples datos en información y de esta manera lograr satisfacer las necesidades informáticas generadas en la organización.

Por su parte, el área de desarrollo es el encargado de la administración de software, desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos y bases de datos para cubrir las necesidades de los diferentes usuarios (Departamentos y Jefaturas) de la institución.

2.2. Tipos de investigación

Esta investigación tiene un enfoque combinado de tipo cualitativo y al mismo tiempo descriptivo, debido a que por un lado se analizaron datos específicos del área de desarrollo del departamento de sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas a partir de entrevistas que se realizaron al personal del área de “desarrollo” y al jefe del departamento de TIC de la institución en cuestión y por otra parte se describirán los procesos, objetivos, actividades más importantes, situación actual, respectivamente. Además se detallan posibles aspectos positivos como sugerencias de implementación para la mejora continua.

2.3. Métodos y técnicas

El método de investigación que se empleó es el método inductivo, éste permitió tener una visión general del área de desarrollo del departamento de sistemas a partir de las actividades y procesos que se llevan a cabo dentro de la misma. Se analizaron las actividades que realiza el área de desarrollo del departamento como elementos del todo para lograr establecer un objetivo general que abarque todas y cada una de las necesidades particulares.

Existen varias técnicas de recolección de datos cualitativas, en esta investigación como principal medio de recolección de datos se utilizó a la entrevista debido a que permitió obtener datos a partir de palabras, pensamientos, reflexiones y conclusiones propias de cada integrante del área en estudio.

2.4. Población y muestra

Para esta investigación se trabajó con una población conformada por todos los integrantes del área de desarrollo del departamento de sistemas (tres personas). Además, en la investigación se incluye al jefe del departamento en cuestión. Es decir, un total de cuatro personas. No se aplicó una técnica de muestreo para esta investigación porque se trabajó con la totalidad de la población con el fin de obtener datos más precisos.

2.5. Descripción del instrumento

El instrumento que se utilizó para llevar a cabo el levantamiento de los datos fue la entrevista, dicho instrumento permitió recolectar datos de forma directa e interactivamente. La entrevista contó con un máximo de 15 preguntas con el objetivo de evitar caer en el desinterés por parte del entrevistado y la pesadez al momento de realizarla. Es preciso mencionar que se desarrolló una entrevista por cada persona involucrada en esta investigación. Ver anexo 6.

2.6. Descripción de las técnicas de procesamiento y análisis.

La entrevista fue aplicada al jefe del departamento de sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas y al personal que conforma el área de desarrollo. Las preguntas variaron de acuerdo al contexto y la profundidad a la cual se deseaba llegar con la misma. Es decir, hubo preguntas estructuradas, semi-estructuradas con el fin de darle libertad al entrevistado. Los datos fueron analizados empleando una metodología propia de la planificación estratégica de sistemas. Ver anexo 6.

2.7. Normas éticas.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas es una institución privada la cual dispone de recursos públicos. Por otro lado, la formulación del Plan Estratégico Institucional, tiene como marco de referencia los aspectos legales y de orientación que se enmarcan en la “Norma de Control Interno de la Contraloría General del Estado” y el Estatuto Orgánico de la PUCE.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE DESARROLLO

Análisis FODA del área de desarrollo

El siguiente análisis FODA que se expone a continuación fue realizado utilizando información recabada a través de entrevistas al personal del área de desarrollo del departamento de TIC de la PUCE-E, esa información fue clasificada en fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. El análisis se realizó para cada uno de los subprocesos que componen el área de Desarrollo del departamento de TIC; este análisis fue realizado en base a los datos recolectados en las entrevistas.

Los resultados de las entrevistas se ubicaron en una matriz, en la cual se las priorizó utilizando las Matrices de Holmes y de Relación, respectivamente.

Luego que se priorizaron los resultados, estos pasaron a formar parte de la matriz de toda el área de Desarrollo del departamento de TIC, cuyo fin fue agruparlos por similitud y lograr así obtener una matriz general resumida. En base a esta matriz se aplicó las matrices FO, FA, DO, DA y de acuerdo a este resultado se estableció la matriz de Estrategias, Políticas y Objetivos.

A continuación se muestran las matrices detalladas de acuerdo al orden mencionado:

<p>GESTIÓN DE TIC “ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE”</p>

Tabla 3. Fortalezas “Administración de Software”

FORTALEZAS	
F1	Se cuenta con mecanismos de control del software de aplicación instalado en los computadores (Active Directory).
F2	Documentación de las funciones de administración de aplicaciones.
F3	Se realiza estudios de justificación de instalación y actualización de software de aplicación.
F4	El personal está capacitado y preparado casi en su totalidad para manejar y administrar el software de aplicación.
F5	Se cuenta con lugares seguros para guardar el software de aplicación y sus licencias.
F6	El personal está abierto al cambio tecnológico para poder cumplir con la misión y visión del departamento.
F7	Se está implementando manuales de procesos para las aplicaciones.
F8	Realizan proyectos para implementar nuevos sistemas.
F9	El hardware y el software cuentan con las suficientes medidas de seguridad: respaldos, auditorias, autenticación, firewalls, claves de equipos.
F10	La estructura organizacional de la PUCESE y su modelo educativo permite el empleo de recursos humanos (Estudiantes practicantes) en la construcción e implantación de soluciones informáticas.

- F11 Se cuenta con una técnica de aprendizaje conjunto.
- F12 Ambiente de trabajo agradable
-

Tabla 4. Oportunidades “Administración de Software”

OPORTUNIDADES	
O1	Existen proyectos para implantar normas de calidad.
O2	Existen recursos financieros para apoyar la implantación de sistemas de información.
O3	Existe tecnología de avanzada en el mercado, que se encuentra disponible.
O4	Existen en el mercado herramientas que aceleran el proceso de desarrollo.

Tabla 5. Debilidades “Administración de Software”

DEBILIDADES	
D1	Se cuenta con un inventario parcial del software de aplicación.
D2	Los manuales de operación del software de aplicación no siempre están actualizados.
D3	El proceso de calidad no se cumple rigurosamente por falta de tiempo.
D4	No se avanza a cubrir todos los requerimientos por falta de tiempo y personal.
D5	Falta de planificación y coordinación de actividades entre los clientes (Dueños de los requerimientos) y el personal que desarrolla.
D6	La infraestructura ya cumplió su vida útil tanto de forma física y a nivel de sistemas también.
D7	Sistemas desarrollados en tecnología antigua.

Tabla 6. Amenazas “Administración de Software”

AMENAZAS	
A1	Fuerte cambio de tecnología
A2	Nuevos requerimientos por parte de la PUCE o CEAACES
A3	El nivel de conocimiento sobre tecnología de los usuarios que generan los requerimientos es deficiente en algunos casos, ocasionando pérdidas de tiempo al personal del área debido a que sus solicitudes deben ser atendidas de inmediato.
A4	Falta de motivación al personal por parte de la Institución.
A5	Desastres naturales que afecten a la infraestructura donde se encuentran alojados los aplicativos.
A6	Promesa de implantación de SI por parte de la PUCE.

La matriz de Holmes de Fortalezas para la Administración de software se encuentra en: Ver anexo 1.

Tabla 7. Fortalezas Priorizadas “Administración de Software”

FORTALEZAS PRIORIZADAS	
F1	El personal está capacitado y preparado casi en su totalidad para manejar y administrar el software de aplicación.
F2	Se cuenta con mecanismos de control del software de aplicación instalado en los computadores (Active Directory).
F3	El hardware y el software cuentan con las suficientes medidas de seguridad: respaldos, auditorias, autenticación, firewalls, claves de equipos.
F4	Documentación de las funciones de administración de aplicaciones.
F5	Se cuenta con lugares seguros para guardar el software de aplicación y sus licencias.

F6 Realizan proyectos para implementar nuevos sistemas.

Tabla 8. Matriz de Relación de Debilidades “Administración de Software”

MATRIZ DE RELACIÓN DE DEBILIDADES	
D1	Se cuenta con un inventario parcial del software de aplicación.
D2	Los manuales de operación del software de aplicación no siempre están actualizados.
D3	El proceso de calidad no se cumple rigurosamente por falta de tiempo.
D4	No se avanza a cubrir todos los requerimientos por falta de tiempo y personal.
D5	Falta de planificación y coordinación de actividades entre los clientes (Dueños de los requerimientos) y el personal que desarrolla.
D6	La infraestructura ya cumplió su vida útil tanto de forma física y a nivel de sistemas también.
D7	Sistemas desarrollados en tecnología antigua.

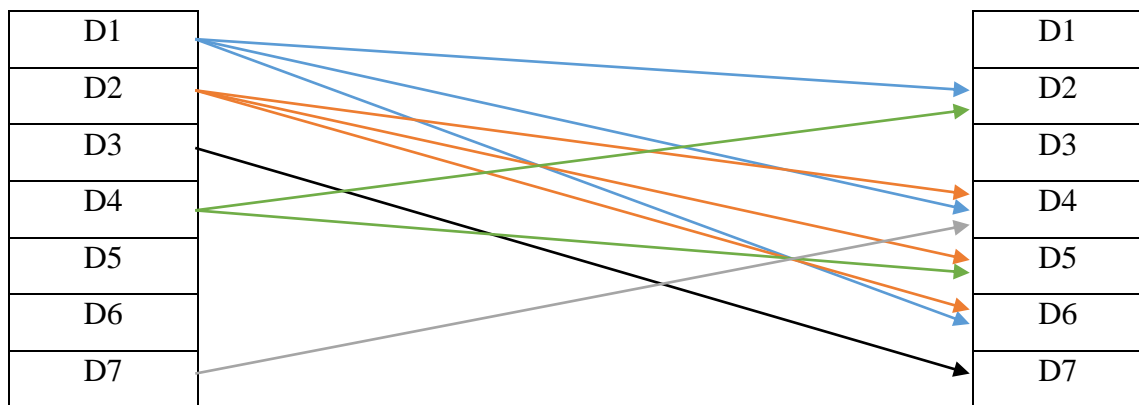


Tabla 9. Debilidades Priorizadas “Administración de Software”

DEBILIDADES PRIORIZADAS	
D1	No se avanza a cubrir todos los requerimientos por falta de tiempo y personal.
D2	Los manuales de operación del software de aplicación no siempre están actualizados.
D3	Falta de planificación y coordinación de actividades entre los clientes (Dueños de los requerimientos) y el personal que desarrolla.
D4	La infraestructura ya cumplió su vida útil tanto de forma física y a nivel de sistemas también.

<p>GESTIÓN DE TIC</p> <p>“DESARROLLO, MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVOS”</p>

Tabla 10. Fortalezas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

FORTALEZAS	
F1	Los nuevos sistemas se desarrollan en base a la identificación de necesidades y solicitudes de los clientes.
F2	Para diseñar el nuevo aplicativo se toma en cuenta las opiniones del cliente/usuario y del desarrollador.
F3	Se utiliza una metodología orientada a objetos.
F4	Se usan bases de datos PostgreSQL, SQL Server y MySQL.
F5	Se desarrolla en lenguaje PHP, en interfaces de ACCESS, Script CASE, Yii2 FRAMEWORK, Visual Studio.
F6	Existe un listado de aplicativos en uso.
F7	Se realizan pruebas del sistema junto al cliente.
F8	Se controla que únicamente se realice la actualización y mantenimiento de los sistemas por el personal autorizado.

F9	Se mantiene un servidor de pruebas para aplicar las modificaciones y actualizaciones de los sistemas para no afectar al original.
F10	Los desarrolladores están abiertos al cambio tecnológico.
F11	Se cuenta con medidas de seguridad para acceder a los sistemas y servidores.

Tabla 11. Oportunidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

OPORTUNIDADES	
O1	Existen tecnologías avanzadas las cuales se encuentran disponibles en el mercado.
O2	Apoyo por parte de las autoridades para emplear estudiantes en la construcción e implementación de soluciones informáticas.
O3	Existen proyectos a los cuales se les puede implantar normas de calidad.

Tabla 12. Debilidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

DEBILIDADES	
D1	Sistemas con programación o tecnología antigua.
D2	No contar con tecnologías que aceleren el proceso de desarrollo.
D3	Los clientes no cumplen con los procesos implantados lo que genera retraso en el desarrollo.
D4	Para cambiar los sistemas o equipos se hace únicamente viendo la necesidad de hacerlo mas no por un periodo de tiempo establecido.

Tabla 13. Amenazas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

AMENAZAS	
A1	Debido a los cambios estructurales dentro de la institución algunas actividades se han incrementado y no se ha asignado personal suficiente para cumplir con las funciones del área.

- A2 Las necesidades y pedidos por parte del personal administrativo de la institución retardar en muchas ocasiones las tareas del área.
- A3 Algunos departamentos de la institución muchas veces no tienen claros los procesos a seguir para realizar una solicitud.
-

La matriz de Holmes de Fortalezas para la Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos se encuentra en: Ver anexo 2.

Tabla 14. Fortalezas Priorizadas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

FORTALEZAS PRIORIZADAS	
F1	Se controla que únicamente se realice la actualización y mantenimiento de los sistemas por el personal autorizado.
F2	Se cuenta con medidas de seguridad para acceder a los sistemas y servidores.
F3	Se mantiene un servidor de pruebas para aplicar las modificaciones y actualizaciones de los sistemas para no afectar al original.
F4	Se desarrolla en lenguaje PHP, en interfaces de ACCESS, Script CASE, Yii2 FRAMEWORK, Visual Studio.
F5	Los desarrolladores están abiertos al cambio tecnológico.
F6	Los nuevos sistemas se desarrollan en base a la identificación de necesidades y solicitudes de los clientes.

Tabla 15. Matriz de Relación de Debilidades “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

MATRIZ DE RELACIÓN DE DEBILIDADES	
D1	Sistemas con programación o tecnología antigua.
D2	No contar con tecnologías que aceleren el proceso de desarrollo.

- D3 Los clientes no cumplen con los procesos implantados lo que genera retraso en el desarrollo.
- D4 Para cambiar los sistemas o equipos se hace únicamente viendo la necesidad de hacerlo mas no por un periodo de tiempo establecido.

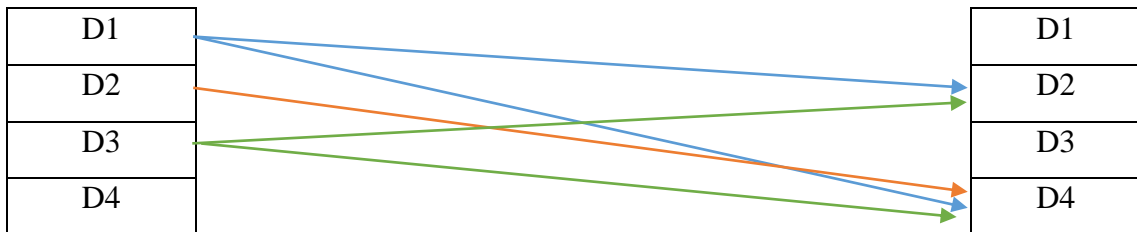


Tabla 16. Debilidades Priorizadas “Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos”

DEBILIDADES PRIORIZADAS	
D1	No contar con tecnologías que aceleren el proceso de desarrollo.
D2	Para cambiar los sistemas o equipos se hace únicamente viendo la necesidad de hacerlo mas no por un periodo de tiempo establecido.

CAPÍTULO IV

SELECCIÓN DE METODOLOGÍA

Luego de exponer con gran detalle algunas de las metodologías para la elaboración del plan estratégico de sistemas de información, seguidamente se establece un análisis comparativo de las mismas con la finalidad de lograr elegir una metodología o la combinación de varias para adaptarlas de mejor forma en esta investigación.

Tabla 17. Comparación entre metodologías de planificación de SI/TI.

Parámetros de comparación.	Alineación con los objetivos de la organización.	Metodologías			
		COBIT	BSP	ITIL	FRONT Strategy
¿En qué empresa es aplicable?	Distintos tipos de empresas sin importar el sector.	Usualmente se aplica en organizaciones públicas y en menos medida en algunas privadas.	Todo tipo de empresas sin importar el sector.	Es aplicable en cualquier sector.	Todo tipo de empresas.
Fijar los sistemas de TI.	Análisis basados en el antecedente del negocio a fin de conocer y ser eficaz en decisiones futuras de TI.	Metas de revisión	Exámenes de procedimientos, sujetos y tipos de datos.	Cumplimiento de los objetivos del negocio y operación de servicios.	Sistemas de TI actuales, infraestructura de tecnología y método de funciones.
Ajuste de acuerdo a la organización.	Se ajusta a la empresa.	Se ajusta a la empresa.	Inmutable. Es aplicado de la misma manera en distintas empresas.	Se ajusta a la empresa.	Se ajusta a la empresa.

Trascendencia de su puesta en ejecución.	Realización del PESI.	Determina los recursos de TI precisos para lograr las metas.	Construcción de información general	Establece todos los recursos de TI, como procesos, actividades, tipos de datos, entre otros, para alcanzar los objetivos del negocio.	Establece arquitectura de datos, de aplicaciones y se fijan estrategias de tecnologías conjuntamente con proyectos organizados en niveles de priorización.
Manera en la que relaciona la situación externa del negocio.	Haciendo uso del análisis FODA.	No comprende	No comprende	Plantea un análisis FODA en donde se establecen las posibles amenazas y su tratamiento a través de las oportunidades.	No involucra

Tácticas	Estable grupos de labores para realizar la planificación.	Supuesto de metas de regulación.	Establece personal, pero no se requiere la elección de tácticas.	El personal de la empresa debe estar comprometido con el cumplimiento del plan estratégico.	Se fundamenta en el análisis del software, método y el soporte.
Proceso de realización	Sencillo y Estructurado.	Confuso y estructurado.	Sencillo y estructurado.	Sencillo, eficaz, y planificado y estructurado.	Sencillo y planificado.

Luego de analizar las distintas metodologías con aplicación en el caso presente, y debido al enfoque basado en atención al cliente a través de servicios de automatización del departamento de TIC de la PUCESE, y su gestión en el ámbito tecnológico, la fundamentación de esta investigación se desarrolla haciendo hincapié en las estrategias de operaciones de servicios sistematizados, mejoras continuas u operaciones. Por tales motivos, se ha decidido utilizar a la metodología ITIL como herramienta clave para el desarrollo del plan estratégico. El proceso analítico de esta metodología plantea el uso de matrices y el posterior análisis para elaborar estrategias que den solución a los problemas encontrados.

Otra de las razones por la cual se usa esta metodología es porque parte de las estrategias permiten la organización y consecuentemente con estas se analizan las partes internas como el entorno de los sistemas de información, relacionándolos entre sí. Además, se aplica el uso de ciertas características de la metodología BSP, ya que ésta permite el análisis de clases de datos y procesos, relacionándolos para obtener soluciones óptimas.

CAPÍTULO V

PROPUESTA: PLAN ESTRATÉGICO DE SISTEMAS PARA EL ÁREA DE DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE TIC DE LA PUCESE

5.1. PROCESOS

5.1.1. ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE

OBJETIVO:

Esquematizar y establecer una planificación que sirva para administrar los sistemas informáticos que son usados actualmente por la institución, con la finalidad de responder con eficiencia, operatividad y disponibilidad de forma constante, así mismo guarda

confidencialidad, seguridad e integridad de la información, siempre basándose a las normas y políticas de la institución.

ALCANCE:

Se inicia este proceso con la recepción de un aplicativo en su última versión funcional junto con su documentación y la respectiva solicitud de parte de los usuarios/clientes o con la determinación de las necesidades o nuevos requerimientos y finaliza con la respectiva y necesaria documentación de las actividades realizadas para solventar el requerimiento, y garantizar así el funcionamiento óptimo del aplicativo.

RESPONSABLE:

Administrador de sistemas y Administrador de bases de datos

REQUISITOS LEGALES:

- Norma de Control Interno de la Contraloría General del Estado y el Estatuto Orgánico de la PUCE
- Políticas de la institución
- Normativas y Reglamentos de la PUCESE

POLITICAS INTERNAS:

- El personal encargado de administrar los sistemas o las bases de datos debe cumplir varios requisitos: tener un alto grado de valores éticos y morales (honradez, honestidad, ética, entre otros), así como amplios conocimientos.
- Todas las acciones y cambios que se realicen a los sistemas o bases de datos deben ser respectivamente documentado.
- Los responsables de los sistemas o las bases de datos deben estar en constante monitoreo de los sistemas y su correcto funcionamiento.
- Si existe la necesidad de realizar pruebas de funcionamiento a las actividades que las requieran, emplearlas.

SUBPROCESOS:

Este proceso de “Administración de software” se compone de los siguientes subprocesos:

- Monitoreo y Gestión de los sistemas (Periodicidad diaria)
- Monitoreo y Administración de base de datos (Periodicidad diaria)

5.1.2. DESARROLLO, MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVOS

OBJETIVO:

Gestionar el mantenimiento, desarrollo y la implementación de sistemas, de acuerdo a las necesidades de los usuarios sobre los requerimientos institucionales.

ALCANCE:

Se inicia este proceso con la recepción de un nuevo requerimiento o por el origen de una nueva necesidad de implementación o actualización de un sistema; y termina en la actualización de un aplicativo ya existente (nueva versión) o la implantación de un sistema nuevo.

RESPONSABLE:

Jefe del Área de Desarrollo y Jefe del Dep. Sistemas.

REQUISITOS LEGALES:

- Normas y Reglamentos de la PUCE-E
- Directivas institucionales
- Ordenes de Administración y Pre-Rectorado

POLITICAS INTERNAS:

- Efectuar la implementación de aplicativos, en base a necesidades de los usuarios/clientes y requerimientos institucionales.
- Aquellos sistemas provenientes de terceros deberán incluir garantía técnica.
- Llevar el respectivo respaldo de todas y cada una de las versiones de los sistemas.

SUBPROCESOS:

El proceso Desarrollo, Implantación y Mantenimiento de Aplicativos está compuesto por los siguientes subprocesos:

- Determinación de soluciones para la construcción de sistemas (Periodicidad diaria)
- Análisis para la construcción de sistemas (Periodicidad cada tres meses)
- Delineamiento o Esquemmatización para el diseño de sistemas (Periodicidad semanal)
- Elaboración de sistemas (Periodicidad semanal)
- Implementación de sistemas (Periodicidad semanal)

5.2. CLASES DE DATOS

Según Caluña y Miroslava (2016), las clases de datos constituyen un grupo de elementos de información los mismos referencian a los datos que obligatoriamente deben estar disponibles en las actividades de la institución y que toman mucha relevancia para la toma de decisiones. Las clases de datos se utilizan o se crean dentro de los procesos de la empresa.

La definición de las clases de datos ayuda a la organización eliminar la redundancia de datos y provee a la base de datos flexibilidad en su diseño. Las clases de datos agrupan la información en categorías y las relaciona entre sí.

5.2.1. CLASES DE DATOS: ÁREA DE DESARROLLO

1. Plan estratégico para el área de desarrollo
2. Presupuesto para la administración de software
3. Inventario de software
4. Lista de proveedores
5. Requerimientos del software
6. Planes operativos de desarrollo
7. Plan de contingencias
8. Respaldos de información
9. Presupuesto para el desarrollo de aplicativos
10. Reporte de gestión y monitoreo de aplicativos
11. Documentación técnica software
12. Seguridad informática
13. Lista de usuarios/clientes

5.3. MATRIZ DE PROCESOS VS ORGANIZACIÓN

La siguiente matriz relaciona o asocia cada proceso que se usa en el área de desarrollo del departamento de sistemas de la PUCE-E considerados para esta investigación.

Tabla 18. Matriz Procesos vs. Organización

PROCESO/ORGANIZACIÓN	Administración de software	Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos
Monitoreo y Gestión de los sistemas	x	
Monitoreo y Administración de base de datos	x	

Determinación de soluciones para la construcción de sistemas	x
Análisis para la construcción de sistemas	x
Delineamiento o Esquemmatización para el diseño de sistemas	x
Elaboración de sistemas	x
Implementación de sistemas	x

5.4. MATRIZ DE PROCESOS VS CLASES DE DATOS

La siguiente matriz asocia las clases de datos con cada proceso de manera secuencial en ambas situaciones.

La valoración se realiza poniendo la letra C para indicar que una clase de datos ha sido creada en dicho proceso y se coloca la letra U para señalar que únicamente se utiliza esos datos, la finalidad es concentrar los datos y procesos para formar actividades principales de sistemas. Finalmente, se los encierra en recuadros, mismos que representan la agrupación lógica de subsistemas. Ver anexo 3.

5.5. MATRIZ DE OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS

Esta matriz tiene la finalidad de agrupar estrategias equivalentes con el propósito de determinar objetivos y políticas. Ver anexo 4.

5.6. DIAGNÓSTICO INFORMÁTICO

La realización del análisis FODA se basó también en el inventario de aplicativos 2017 proporcionado por el jefe del departamento de TIC.

5.6.1. ANÁLISIS INFORMÁTICO DE LA SITUACIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO

Para mejorar la gestión, la información recabada acerca del software fue dividida acorde a las áreas de alcance de la presente investigación:

- Gestión tecnológica de desarrollo
 - Administración de software
 - Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos

5.6.2. ANÁLISIS DE APLICATIVOS

A continuación se presentan los diferentes aplicativos implementados o administrados por el área de desarrollo, clasificados por departamentos. Ver anexo 5.

5.6.3. PROYECTOS INFORMÁTICOS

A continuación se describen varios proyectos, los mismos conforman un conjunto de propuesta las cuales ayudarán a satisfacer las necesidades que surgen de los distintos departamentos y jefaturas de la institución, por lo cual se detallarán los requerimientos que deberán ser tomados en cuenta en cada uno de ellos.

PROYECTO 1

Definición: Sistema para inventariar el Software y los aplicativos

Objetivo: Realizar un sistema que sirva para inventariar los aplicativos y software que administra el área de desarrollo.

Justificación: Actualmente el área de desarrollo cuenta con un inventario de aplicativo en Excel, registrando así la funcionalidad de los sistemas existentes y los que están en

desarrollo. Pero, no se cuenta con un software que realice el proceso de inventariar los sistemas y aplicativos, por tal motivo se prevé conveniente la implementación de un sistema con los módulos siguientes:

Descripción del Proyecto:

Para que el sistema pueda satisfacer las necesidades antes mencionadas es necesario contar con los módulos que se describen a continuación:

Módulos del sistema:

- Un módulo de administración de software, en el cual se gestione el inventario con el software y aplicativos existentes, así como una lista de las nuevas versiones y actualizaciones.
- Un módulo que permita analizar de forma inteligente y dinámica los activos y alertar en tiempo real cuando ocurre un cambio en la red, para reconocer el software o aplicativos instalados.

Áreas que intervienen: Administración de software y desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos.

El tiempo de desarrollo deberá ser establecido por el o los desarrolladores que intervienen, debido a que sin importar cuánto análisis y recolección de requerimientos se haga, es imposible conocer por completo el alcance real de las características de la aplicación desde el inicio. Por su parte los recursos definidos a continuación están disponibles en el área de desarrollo, por tal motivo no se establece valor económico alguno.

Tabla 19. Recursos para el proyecto 1.

RECURSO	CANTIDAD
Desarrollador(es)	1 Persona
Servidor de pruebas	1 Servidor
Implantación	1 Persona
Uso de equipo computacional	1 Equipo

PROYECTO 2

Definición: Software para gestionar los cambios en la red

Objetivo: Realizar un software que sirva para gestionar los cambios, los error y la conducta de la red, de manera tal que se garantice su efectividad funcional.

Justificación: Actualmente, el área de desarrollo cuenta con sistemas que cumplen con varias actividades y procesos, pero ninguno de estos permite gestionar o administrar la red para determinar puntos críticos de la misma, el sistema que se propone en esta investigación procura abarcar varias necesidades, entre ellas: configuraciones, seguridad e inventarios, gestión de errores y fallos, administración de voz, datos, telecomunicaciones y video.

Descripción del Proyecto:

Para que el sistema pueda satisfacer las necesidades antes mencionadas es necesario contar con los módulos que se describen a continuación:

Módulos del sistema:

- Un módulo para gestionar los cambios que se apliquen a la red en donde se debe controlar mediante una planeación, instalaciones y eventos programados.
- Un módulo de administración de errores y fallos, análisis de problemáticas en el cual se gestione el inventario con el software y aplicativos inconvenientes, seguimiento, control, monitoreo y solución.
- Un módulo de gestión de disponibilidad de la red, determinando los tiempos de respuestas y paquetes transmitidos por segundo. Administrar el comportamiento de la red para garantizar el funcionamiento de la misma.
- Por último y no menos importante un módulo que permita registrar los elementos y componentes nuevos que se agregan a la red, es decir; un módulo de inventarios de cambios y movimientos en la red.

Áreas que intervienen: Administración de software y desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos, Redes.

El tiempo de desarrollo deberá ser establecido por el o los desarrolladores que intervienen, debido a que sin importar cuánto análisis y recolección de requerimientos se haga, es imposible conocer por completo el alcance real de las características de la aplicación desde el inicio.

Por su parte los recursos definidos a continuación están disponibles en el área de desarrollo, por tal motivo no se establece valor económico alguno.

Tabla 20. Recursos para el proyecto 2.

RECURSO	CANTIDAD
Desarrollador(es)	2 Personas
Servidor de pruebas	1 Servidor
Implantación	2 Personas
Uso de equipo computacional	2 Equipos

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

En la investigación realizada por Del Castillo y Martínez (2012), se aborda la importancia que tiene la planeación estratégica de sistemas de información para una organización como modo de identificar el futuro de la misma, permitiendo establecer la visión de tecnología de información a base de los objetivos institucionales para la obtención de metas y objetivos propuestos. Mediante el plan estratégico de sistemas se podrá aumentar en el mejoramiento de los procesos de tecnologías de la información, la estructura informática funcional, y la identificación de riesgos posibles asociados a la organización. Aumentando así la garantía de los procesos tanto en viabilidad, eficiencia y el

alineamiento de acciones. Hecho que coincide con la investigación “Planificación estratégica de sistemas de información en la Universidad Abierta de Catalunya – España” realizada por Rodríguez y Lamarca (2012) donde se afirma que dentro de las empresas, la planificación estratégica se ha constituido en un proceso clave para la organización.

Por su parte Ojeda (2013) en su investigación “La planificación estratégica en las instituciones de educación superior mexicanas: De la retórica a la práctica”, destaca lo importante que es para las organizaciones el involucramiento y participación de sus miembros en la elaboración del plan estratégico.

De igual manera las investigaciones realizadas por Bojórquez y Pérez (2013), Caluña y Miroslava (2016), destacan comúnmente la importancia de la planificación estratégica de sistemas en la gestión empresarial. Trayendo consigo múltiples beneficios a mediano o largo plazo, como por ejemplo definir el portafolio de servicios, aplicaciones, estrategias y los recursos para la implementación a futuro. Además, presentan a la planificación estratégica como un modo de identificar el futuro deseado de una organización, que permite cimentar la visión de TI a base de los objetivos institucionales para la obtención de objetivos y metas propuestas.

En la presente investigación se realizó comparaciones de metodologías de planeación estratégica de sistemas de información que cumplen de alguna u otra forma similares funciones, para luego determinar y elegir cual o cuales brindan mayor beneficios al área de estudio en cuestión. Sobre todo, se pretendió realizar un análisis de la situación actual del área de desarrollo en cuestión. Además, se examinaron los procesos, clases de datos necesarios para la funciones del área.

Entre los problemas encontrados luego de los análisis realizados está la falta de manuales de sistemas de información, hecho que es contrastado con “la falta de documentación actualizada de los sistemas de información que afecta tanto el indicador PLATAFORMA DE GESTIÓN ACADÉMICA como la gestión del conocimiento de los sistemas informáticos, generando mayor dependencia de los programadores para conocer su

funcionamiento” (Auditoría, 2016). Además, dicha auditoría señala la falta de un plan de continuidad de negocio formalmente aprobado.

Por otro lado la falta de personal para solucionar las necesidades diarias generadas en los demás departamentos, jefaturas o incluso desde la PUCE o CEAACES fueron parte de los problemas encontrados.

La investigación finalizó con el diseño de una propuesta de planificación donde se plantean objetivos, estrategias y políticas que a mediano o largo plazo brindarán mayores beneficios al área en estudio, garantizando la mejora de procesos y servicios.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Los objetivos planteados en esta investigación se cumplieron en su totalidad. Se realizó una propuesta de Plan Estratégico de Sistemas de información del área de Desarrollo del departamento de TIC de la PUCESE, usando conjuntamente las metodologías de planeación ITIL y BSP, necesarias para el análisis.
- Es preciso señalar que las tecnologías informáticas garantizan que los procesos se aceleren y automaticen, pero teniendo presente una definición clara de dichos procesos.
- Se indagó distintas metodologías de planificación estratégica de sistemas de información y se eligió la(s) que presentara(n) más beneficios en la realización de la investigación. ITIL mediante su proceso analítico permitió priorizar las fortalezas a través de la matriz de Holmes, de este modo se plantearon estrategias, objetivos y políticas para solventar los problemas encontrados. Otra de las razones por la cual se usó esta metodología es porque parte de las estrategias permitieron

la organización y consecuentemente el análisis de la parte interna como el entorno de los sistemas de información, relacionándolos entre sí. Por su parte BSP sirvió para analizar las clases de datos y procesos, relacionándolos para obtener soluciones óptimas.

- Se identificó las relaciones existentes entre los procesos y las clases de datos, seguido a esto los subsistemas de información, para un posterior seguimiento.
- Se estudió la situación actual de los sistemas y actividades del área de desarrollo, para determinar requerimientos y necesidades. En cuanto a los requerimientos y necesidades exigir el cumplimiento de los procesos a los usuarios solicitantes para mejorar el proceso de desarrollo y evitar retrasos inesperados.

7.2. RECOMENDACIONES

- Considerar la presente investigación como método de ayuda para futura toma de decisiones en el área en cuanto al tema se refiere, debido a que la planeación estratégica de sistemas de información permite clarificar los aciertos y problemas que se tienen.
- Conjuntamente con la integración y creación de nuevas tecnologías es preciso una capacitación para los usuarios de dichas tecnologías.
- El seguimiento y cumplimiento de los avances de los proyectos a desarrollarse a corto y mediano plazo, deben ser controlados para que se finalicen correctamente. Por otro lado, se debe controlar también el cumplimiento de las actividades definidas en la planificación.

REFERENCIAS

8.1. Referencias Bibliográficas

- Andreu, R. & Ricand, J. (1996). *Estrategia y Sistemas de Información*. Segunda Edición. McGraw Hill.
- Alba, M. (1993). Artículo BSP para la planeación de sistemas. 30.
- Arias, O. J. (2008). “Hacia la Planeación Estratégica en Tecnología: Definiciones y Modelos”. Fundación Universitaria Católica del Norte. Documento digital.
- Bojórquez Z, M. I., & Pérez B, A. E. (2013). La planificación estratégica un pilar en la gestión empresarial. *El Buzón de Pacioli*, I Año XII, Número 81, 4-19.
- Caluña, R., & Miroslava, T. (2016). Planeación estratégica de tecnologías de información para Visión Mundial Internacional del Ecuador. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Maestría en Planificación y Dirección Estratégica. , Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/12728>.
- Contraloría general del estado. (2009). Normas de control interno para las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos., Acuerdo nro. 039-cg.
- Del Castillo G., O. & Martínez V., G. (2012). Planificación estratégica de tecnologías de información para la escuela superior militar “Eloy Alfaro”.
- Drucker, P. F. (1991). Traducción al español de *The new productivity challenge*. Harvard Business Review, 69-79.
- Garrido, M. (2009). *Reinventando la Empresa Familiar*. Primera Edición. México: Grupo Editorial Endira México, S.A de C.V.
- Hammer, M. (2015). What is business process management?. In *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 3-16). Springer Berlin Heidelberg.
- Hugenberg, H. (2004). *Strategisches Management in Unternehmen. Ziele - Prozesse - Verfahren*, 3era edition, Wiesbaden.
- Kerik, J. C., y Tornés, A. G. (2001). Planeación Estratégica de Tecnología de Información en entornos dinámicos e inciertos. *Revista digital universitaria*, 2(4), 9.
- Lainhart IV, J. W. (2000). COBIT™: A Methodology for Managing and Controlling Information and Information Technology Risks and Vulnerabilities. *Journal of Information Systems: Supp.*, Vol. 14, No. s-1, 21-25.

- Maquera A, R. N. (2010). Planeamiento Estratégico de la Tecnología de la Información Aplicada al Instituto Superior Tecnológico Público de Chancay. Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central UNMSM.
- Martínez, P. D., & Milla, G. A. (2005). La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. Ediciones Díaz de Santos, 9-10.
- Ojeda Ramírez, M. M. (2013). La planificación estratégica en las instituciones de educación. . Revista de Investigación Educativa 16.
- Ríos, H. S. (2014). Manual ITIL Versión 3 - Español. www.biabile.es.
- Rodríguez, J. T., & Lamarca, I. (2012). Planificación estratégica de sistemas de información. . Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya (FUOC).
- Rosenthal, T., & Wagner, E. (2004). Organizational development and project management in health care. ISBN 978 3 87081 327 7.
- Rudolph, S. (2008). Foresting web intelligence by semi-automatic OWL ontology refinement. In Proceedings of the 7th International Conference on Web Intelligence(WI). IEEE. regular paper.
- Von Velsen Z., B. (2008). Konzepte strategischen Managements - Übertragbarkeit auf Organisationen des Gesundheitswesens. . Fernstudienbrief der Universität Bielefeld und der Hochschule Magdeburg - Stendal, 185 Seiten, zus.

8.2. Anexos

MATRIZ HOLMES DE FORTALEZAS “ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE”

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE FORTALEZAS	Se cuenta con mecanismos de control del software de aplicación instalado en los computadores (Active Directory).	Documentación de las funciones de administración de aplicaciones.	Se realiza estudios de justificación de instalación y actualización de software de aplicación.	El personal está capacitado y preparado casi en su totalidad para manejar y administrar el software de aplicación.	Se cuenta con lugares seguros para guardar el software de aplicación y sus licencias.	El personal está abierto al cambio tecnológico para poder cumplir con la misión y visión del departamento.	Se está implementando manuales de procesos para las aplicaciones.	Realizan proyectos para implementar nuevos sistemas.	El hardware y el software cuentan con las suficientes medidas de seguridad: respaldos, auditorias, autenticación, firewalls, claves de equipos, etc.	La estructura organizacional de la PUCESE y su modelo educativo permite el empleo de recursos humanos	Se cuenta con una técnica de aprendizaje conjunto.	Ambiente de trabajo agradable	TOTAL
Se cuenta con mecanismos de control del software de aplicación instalado en los computadores (Active Directory).	0,5	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	9,5
Documentación de las funciones de administración de aplicaciones.	0	0,5	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7,5
Se realiza estudios de justificación de instalación y actualización de software de aplicación.	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2,5
El personal está capacitado y preparado casi en su totalidad para manejar y administrar el software de aplicación.	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	11,5
Se cuenta con lugares seguros para guardar el software de aplicación y sus licencias.	0	0	1	0	0,5	0,5	1	1	0	1	1	1	7
El personal está abierto al cambio tecnológico para poder cumplir con la misión y visión del departamento.	0	0	1	0	0	0,5	1	0	0	1	0	0	3,5
Se está implementando manuales de procesos para las aplicaciones.	0	0	1	0	0	0	0,5	0	0	1	1	1	4,5
Realizan proyectos para implementar nuevos sistemas.	1	1	1	0	0	1	1	0,5	0	0,5	0	1	7
El hardware y el software cuentan con las suficientes medidas de seguridad: respaldos, auditorias, autenticación, firewalls, claves de equipos, etc.	0	1	1	0	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	9
La estructura organizacional de la PUCESE y su modelo educativo permite el empleo de recursos humanos (Estudiantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5

practicantes) en la construcción e implantación de soluciones informáticas.

Se cuenta con una técnica de aprendizaje conjunto.	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	1	0,5	1	3,5
Ambiente de trabajo agradable	0	0	1	0	0	0,5	0	0	0	1	0	0,5	3

Anexo 2. Matriz de Holmes de Fortalezas "Desarrollo, mantenimiento e implementación de aplicativos"

MATRIZ HOLMES DE FORTALEZAS “DESARROLLO, MANTENIMIENTOS E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVOS”

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE FORTALEZAS

	Los nuevos sistemas se desarrollan en base a la identificación de necesidades y solicitudes de los clientes.	Para diseñar el nuevo aplicativo se toma en cuenta las opiniones del cliente/usuario y del desarrollador.	Se utiliza una metodología orientada a objetos.	Se usan bases de datos PostgreSQL, SQL Server y MySQL.	Se desarrolla en lenguaje PHP, en interfaces de ACCESS, Script CASE, Yii2 FRAMEWORK, Visual Studio.	Existe un listado de aplicativos en uso.	Se realizan pruebas del sistema junto al cliente.	Se controla que únicamente se realice la actualización y mantenimiento de los sistemas por el personal	Se mantiene un servidor de pruebas para aplicar las modificaciones y actualizaciones de los sistemas para no afectar al original.	Los desarrolladores están abiertos al cambio tecnológico.	A pesar de la falta de personal se ha solventado las problemáticas que han existido.	Se cuenta con medidas de seguridad para acceder a los sistemas y servidores.	TOTAL
Los nuevos sistemas se desarrollan en base a la identificación de necesidades y solicitudes de los clientes.	0,5	1	1	1	0,5	1	1	0	0	0	1	0	7
Para diseñar el nuevo aplicativo se toma en cuenta las opiniones del cliente/usuario y del desarrollador.	0	0,5	1	1	0,5	1	0	0	0	0	1	0	5
Se utiliza una metodología orientada a objetos.	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	1	0	2
Se usan bases de datos PostgreSQL, SQL Server y MySQL.	0	0	1	0,5	0	1	0	0	0	0	1	0	3,5
Se desarrolla en lenguaje PHP, en interfaces de ACCESS, Script CASE, Yii2 FRAMEWORK, Visual Studio.	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	0	0,5	0,5	1	0	7,5
Existe un listado de aplicativos en uso.	0	0	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	1	0	2
Se realizan pruebas del sistema junto al cliente.	0	1	1	1	0	1	0,5	0	0	1	1	0	6,5
Se controla que únicamente se realice la actualización y mantenimiento de los sistemas por el personal autorizado.	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	0	11,5
Se mantiene un servidor de pruebas para aplicar las modificaciones y actualizaciones de los sistemas para no afectar al original.	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0,5	1	1	0	9
Los desarrolladores están abiertos al cambio tecnológico.	1	1	1	1	0,5	1	0	0	0	0,5	1	0	7
A pesar de la falta de personal se ha solventado las problemáticas que han existido.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5
Se cuenta con medidas de seguridad para acceder a los sistemas y servidores.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	11,5

Anexo 3. Matriz Proceso vs Clase de datos

MATRIZ PROCESO VS CLASES DE DATOS																
MACROPROCESO	PROCESOS	SUBPROCESOS\CLASES DE DATOS	Plan estratégico para el área de desarrollo	Presupuesto para la administración de software	Inventario de software	Lista de proveedores	Requerimientos del software	Planes operativos de desarrollo	Plan de contingencias	Respaldo de información	Presupuesto para el desarrollo de aplicativos	Reporte de gestión y monitoreo de aplicativos	Documentación técnica software	Seguridad informática	Lista de usuarios/clientes	
DESARROLLO	ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE	Monitoreo y Gestión de los sistemas	U	U	C	U			U			C		U	U	
		Monitoreo y Administración de base de datos	U	U	C	U					C				U	U
	DESARROLLO, MANTENIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVOS	Determinación de soluciones para la construcción de sistemas	U		U	U										U
		Análisis para la construcción de sistemas	U		U	U	C	C			U		U	U		U
		Delineamiento o Esquemmatización para el diseño de sistemas	U		U	U	U	U					U	C		U
		Elaboración de sistemas	U		U	U	U	U				U	U	U		U
		Implementación de sistemas	U		U	U	U	U				U	U	U		U

Anexo 4. Matriz Objetivos, Estrategias y Políticas

MATRIZ OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS			
ORIGEN	OBJETIVO	ESTRATÉGIA	POLÍTICA
D1-O2-A2	Considerar el incremento de personal para el área de desarrollo.	Contratar personal capacitado para cubrir la demanda de necesidades que se generan a diario.	Realizar proyectos para integrar a estudiantes y docentes en el desarrollo de sistemas.
F10-O2		Brindar a los estudiantes practicantes capacitaciones para aumentar su rendimiento en resolver problemas relacionados a sistemas de información.	
O4-F5-D1	Acelerar el proceso de desarrollo	Obtener herramientas o tecnologías que mejoren el proceso de desarrollo.	Implantar políticas para la adquisición de nuevas tecnologías.
A3-A2		Evitar la interrupción por parte de los clientes (Jefaturas y Departamentos) a los desarrolladores.	Respetar el proceso para la obtención de requerimientos.
F6-D2		Establecer una planificación para la solicitud de requerimientos.	Realizar concurso para la adquisición de software faltante.
F6-F4		Implantar un sistema para inventariar los aplicativos y/o sistemas que administra el área de desarrollo.	
F6		Implantar un sistema para gestionar los cambios en la red.	
A1-O4-F4		Usar nuevas tecnologías de desarrollo ágil para que el personal existente pueda cubrir la falta de personal.	
O1-F4	Implementar sistemas y/o aplicativos informáticos de avanzada	Implantar un sistema para gestionar el control tecnológico para los proyecto y apoyar así la calidad de los servicios.	Establecer políticas de cumplimiento de la calidad.
F2-F3-O3		Mejorar la comunicación entre el personal de desarrollo y los usuarios.	Implantar mejores canales de comunicación

Anexo 5. Lista de aplicativos.

N°	SISTEMAS	USO	TECNOLOGÍA	FUNCIONALIDAD
BIBLIOTECA				
1	Repositorio de tesis	Web	Java	Repositorio para administrar las tesis en formato digital
2	Inventario de Libros	Local	Access	Administra el inventario de libros de la biblioteca
3	SIABUC	Local	Visual B	Administración del catálogo de libros de biblioteca
4	SIABUC	Web	PHP	Administración del catálogo de libros de biblioteca
DIRECCIÓN ACADÉMICA				
1	Sistema Académico	Local	Access	Sistema para la gestión académica
2	Administración notas docentes	Web	ASP	Sistema web para habilitar las fechas de ingreso de notas parciales, finales y faltas para docentes
3	Bolsa empleo	Web	Yii2	Administración de la bolsa de empleo para estudiantes egresados y graduados
4	Consulta Académica y aranceles	-	-	Reportes para Directores
5	Control horas Docente	Local	Access	Sistema para controlar las horas de los docentes
6	Disertaciones			Administrar las horas de tutorías y lecturas de los trabajos de grado
7	Sistema de Evaluación Académica	Web	ASP	Sistema de Evaluación Académica para docentes
8	Gestión Microcurricular	Web	Scriptcase	Administración de gestión docente
9	Moodle	Web	Php	Administración de cursos académicos virtuales
10	Revista Científica	Web	Php	Revista científica
11	Practicas escuelas (Hotelería)	Web	ASP	Sistema para el registro de horas de prácticas pre-profesionales
12	webAdminNivelación	Web	ASP	Sistema para administrar los cursos de nivelación
13	webAuxAcad	Web	ASP	Permite a las auxiliares académicas revisar las marcaciones del reloj de los docentes de su escuela
14	WebDirectivosAcad	Web	Scriptcase 5	Herramienta de consulta para el director de escuela de la actividad académica de los estudiantes

15	WebDocentes	Web	ASP	Permite a los docentes registrar las notas de los estudiantes
16	webNotas	Web	ASP	Permite a los estudiantes consultar sus notas
17	webNotas Nivelación	Web	ASP	Permite a los estudiantes de nivelación consultar sus notas y evaluar al docente
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA				
1	Histórico Docentes	Local	Access	Administración de toda la información académica relacionada con el docente
2	Sistema de Evaluación de Desempeño Laboral	Web	Scriptcase	Sistema que permite realizar la evaluación del desempeño del personal administrativo y de servicio
3	Reloj Biométrico	Local	Access	Administración del tiempo trabajado de cada empleado y control de entradas y salidas
4	RRHH Roles	Local	Access	Pagos de nómina
5	SquareNet	Web	Propietario	Nuevo sistema de gestión de nómina
6	SquareNet	Web	Propietario	Para consultas en Squarenet (para no alterar)
7	Variación de sueldos IESS	Web	Django	Sistema para administrar la variación de sueldos IESS
8	WebAdministrativos	Web	ASP	Permite al personal administrativo consultar las marcaciones de reloj, roles de pagos, modificar entradas y salidas (del reloj digital)
DIR. ESTUDIANTES				
1	Admisiones	Web	ASP	Permite a los aspirantes a la institución registrarse.
ESCUELA GESTIÓN AMBIENTAL				
1	Sistema_simsa	-	-	Monitoreo del medio ambiente
DEP. FINANCIERO				
1	Activos Fijos	Local	Access	Sistemas de gestión de activos fijos
2	Admin Recursos	Local	Access	Permite registrar los préstamos o alquiler de salas y equipos tanto al personal interno como externo
3	Aranceles	Local	Access	Sistema de cobro de aranceles universitarios
4	Cheques	Local	Access	Sistema de administración de comprobantes de ingreso / egreso

5	Conciliación Bancaria	Local	Access	Conciliaciones bancarias
6	Contabilidad	Local	Access	Administración de la contabilidad de la PUCESE
7	Liquidaciones y Retenciones	Local	Access	Sistema de Liquidaciones y retenciones
8	Matriculas	Local	.net	Sistema de solicitud de créditos y matriculación de estudiantes regulares
9	Matrículas Nivelación	Local	Access	Sistema de solicitud de créditos y matriculación de estudiantes de nivelación
10	Recuperación Comprobantes	Local	Access	Recupera los comprobantes hacia el sistema de conciliación bancaria
11	Rentas y Anexos	Local	Access	Sistema de generación de anexos para el SRI
12	Suministros y Materiales	Local	Access	Gestiona los registros de entrega de suministros y materiales
13	WEB CONSULTA FACTURA ELECTRÓNICA	Web	Php	Sistema que permite a los clientes de la PUCESE consultar y descargar sus facturas electrónicas
14	Liquidacion presupuestario	Acceso directo	Access	Proceso Batch. Solo de consulta
PRODUCCIÓN				
1	Copiadora	Local	Access	Administración de copiadoras y registro de copias
2	Anillados	Local	Access	Administración de anillados
3	Micro Ventas (Librería)	Local	Access	Sistema de registro de ventas de materiales de oficina
PRORECTORADO				
1	Intranet	Web	Yii2	Intranet
2	Página Web	Web	Php	Página Web institucional
3	PEDI	Web	ASP	Administración del PEDI
Secretaría General				
1	Actas	Local	Access	Sistema para la generación de actas de grado
2	Pensión Diferenciada	Web	ASP	Sistema para la categorización de estudiantes de acuerdo a su nivel económico
Dep. Sistemas				
1	Sistema GLPI	Web	PHP	Sistema que permite administrar el inventario de los equipos y aplicaciones de todos los usuarios de la PUCESE, además de

2	OCS Inventory	Web	PHP	realizar reservaciones de salas en los laboratorios Sistema con agentes para identificar equipos y configuraciones
En desarrollo				
1	Historial médico	Web	Yii2	Sistema para el departamento médico
2	Sist. Info gerencial: SNIESE, Acredit, etc...	Web	Yii2	Administra la información gerencial
3	Vinculación	Web	Scriptcase	Administra las horas de vinculación realizada por los estudiantes
4	Horarios	-	-	Administra los horarios
5	Seguimiento Graduados	-	-	Sistema para hacer seguimiento a los estudiantes graduados en la institución

Entrevista al personal que conforma el área de desarrollo del departamento de TIC de la PUCESE.

El presente documento fue utilizado para la obtención de información del área de desarrollo del departamento de TIC de la PUCESE. La información que se obtenga no tiene ningún otro fin que cumplir con la metodología de esta investigación.

1. ¿Cuáles son las actividades (macro actividades) asociadas al proceso de desarrollo del departamento? Para identificar subprocesos.
2. Las siguientes preguntas corresponden a las actividades identificadas en la pregunta N° 1:
 - a. ¿Qué información necesita el área de desarrollo? (Precisar).
 - b. ¿Existe algún formato para la obtención de esa información?
 - c. ¿Cuál es la fuente o fuentes de esa información? (Precisar).
 - d. ¿La información brindada de las fuentes mencionadas responde a sus necesidades? ¿Es oportuna? ¿Facilita su uso? (Precisar).
 - e. ¿Qué problemas identifica y que sugerencias propone para solucionarlos? (Precisar).
3. Las siguientes preguntas corresponden a información que produce el área de desarrollo para otras áreas en cuanto a las actividades identificadas en la pregunta N° 1:
 - a. ¿Qué información genera el área de desarrollo? (Precisar)
 - b. ¿Quién utiliza la información generada? ¿A quién o a quienes la envía o quienes la utilizan? (Precisar).
 - c. ¿Qué problemas identifica y que sugerencias propone para solucionarlos? ¿Ha recibido comentarios de los que utilizan esa información de cómo mejorarlos? (Precisar).
4. ¿Existe algún sistema de información automatizado para apoyar la implementación de las actividades, procesos, subprocesos identificados en la pregunta N° 1? Ej. PEDI.
5. A nivel general, ¿qué problemas identifica y si posee alguna sugerencia para solucionarlos especifíquela? (Precisar).

6. Teniendo en cuenta que la institución está en constantes cambios, ¿Qué impacto podrían tener eventuales cambios sobre la información que el área genera, y cómo podrían afectar los cambios, los requerimientos en los sistemas de información?
7. ¿Qué información o factores considera que son imprescindibles para el éxito de las funciones del área? (Justificar en cada caso).
8. Considerando sus experiencias institucionales, ¿qué otros comentarios podría formular a nivel general, en el tema de utilización y generación de información? (Problemas y eventuales recomendaciones).
9. A nivel del sistema informático, ¿Qué considera que puede ser mejorado?
10. ¿De quién depende la solución de los problemas y qué tiempo generalmente es invertido para solucionarlos?
11. ¿Qué tecnología utiliza actualmente el área para desarrollar los servicios o procesos?
12. ¿Cuáles son los factores positivos que destacan del área?
13. ¿Cuántas aplicaciones tiene actualmente la PUCE-Esmeraldas?
14. ¿Qué indicadores se utilizan actualmente para medir el desempeño de área de desarrollo?
15. Las siguientes interrogantes están fundamentadas en la ISO/IEC/IEEE 29119 Software Testing para verificar la calidad de software que desarrolla una organización:
 - a. ¿Qué documentos se trabajan durante el ciclo de pruebas?
 - b. ¿Quién realiza los escenarios de pruebas?
 - c. ¿Cómo se clasifican los errores de pruebas?
 - d. ¿Cómo se desarrollan las pruebas de software?
 - e. ¿Qué herramienta usa para testear sus servidores?

