



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMÁTICOS**

Tema:

**PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI PARA LA
INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CUERPO DE BOMBEROS PELILEO**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

ÁREA: Administrativas informáticas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Administración de recursos

AUTOR: Jairo Adrián Céspedes Barrera

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato - Ecuador

agosto – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI PARA LA INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CUERPO DE BOMBEROS PELILEO, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Jairo Adrián Céspedes Barrera, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, agosto 2023.

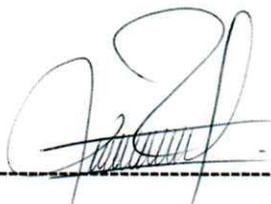
Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI PARA LA INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CUERPO DE BOMBEROS PELILEO es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023.



Jairo Adrián Céspedes Barrera

C.C. 1803823044

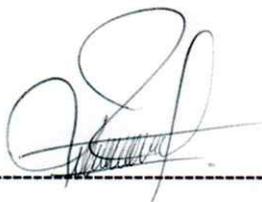
AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, agosto 2023.



Jairo Adrián Céspedes Barrera

C.C. 1803823044

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Jairo Adrián Céspedes Barrera, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI PARA LA INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CUERPO DE BOMBEROS PELILEO, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, agosto 2023.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PhD. Víctor Guachimposa
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Carlos Núñez, Mg
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico, primeramente a Dios por haber guiado y bendecido mi camino brindándome sabiduría durante toda mi etapa universitaria.

A mis padres, Guillermo y Norma que han sido los pilares fundamentales en el transcurso de mi vida, gracias a su enorme apoyo he logrado culminar esta grandiosa etapa.

A mi esposa Valeria y a mi hijo Adrián que han sido la fuente de motivación e inspiración para superarme día tras día en la búsqueda de todos nuestros sueños.

A mi hermano Joel por estar siempre presente acompañándome e impulsándome a seguir adelante sabiendo que mis logros también son suyos.

A la memoria de mis abuelitos ya que dejaron huellas imborrables en mi corazón con cada uno de sus consejos y su ejemplo de vida.

AGRADECIMIENTO

A mi tutor, el Ing. Franklin Mayorga por ser mi guía y apoyo en la elaboración de este proyecto.

A todos mis docentes quienes impartieron su conocimiento durante mi etapa universitaria.

A todo el personal de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo por su apoyo brindado durante la realización de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I.....	1
MARCO TEORICO.....	1
1.1 Tema de Investigación.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.3 Antecedentes investigativos	2
1.4 Fundamentación Teórica	4
1.5 Objetivos	27
1.5.1 Objetivo general.....	27
1.5.2 Objetivos Específicos	27
CAPITULO II	28
METODOLOGÍA	28
2.1 Materiales	28
2.2 Métodos	32
2.2.1 Modalidad básica de la investigación.....	32
Investigación bibliográfica y documental.....	32
Investigación de campo	32
Investigación Aplicada	32
Investigación Exploratoria.....	32
2.2.2 Población y muestra	33

2.2.3 Recolección de información.....	33
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	33
CAPITULO III	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
3.1 Análisis y discusión de los resultados	34
3.1.1 Diagnóstico y análisis de la situación actual de las TIC de la institución para conocer el estado en que se encuentran.....	34
3.1.2 Diseño del Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.....	48
3.1.3 Propuesta de direccionamiento estratégico, objetivos globales, estrategias, políticas y proyectos del PETIC	61
3.1.4 Aplicación del Plan Estratégico para evaluar las Tecnologías de Información de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.	91
CAPITULO IV	96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
4.1 Conclusiones	96
4.2 Recomendaciones.....	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recursos tecnológicos adecuados a disposición.....	37
Figura 2. Atención para solucionar problemas técnicos	38
Figura 3. Número de personas óptimo en el área de TIC.....	39
Figura 4. Renovación de recursos tecnológicos.....	40
Figura 5. Capacitación brindada por el área de TIC	41
Figura 6. Mantenimiento y actualización de equipos y sistemas informáticos.....	42
Figura 7. Apoyo brindado por el área de TIC	43
Figura 8. Frecuencia de mantenimiento a los equipos informáticos.....	44
Figura 9. Respuesta a problemas que requieren ser resueltos	45
Figura 10. Elaboración de un Plan Estratégico de TIC.....	46
Figura 11. Alcance competitivo de la organización.....	46
Figura 12. Evaluación de la estrategia de negocios	59
Figura 13. Estructura de la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo	60
Figura 14. Procesos para la función administrativa y operativa	61
Figura 15. Direccionamiento en la planificación e implementación de proyectos	54
Figura 16. Diagrama del proceso de emisión de informes.....	54
Figura 17. Gestión de archivo de documentación de procesos de digitación	55
Figura 18. Archivo	55
Figura 19. Administración de recursos informáticos	56
Figura 20. Actividades económicas que requieren permiso de funcionamiento.....	65
Figura 21. FODA	62
Figura 22. Propuesta de la cadena de valor.....	66
Figura 23. Estructura de la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo	66
Figura 24. Proyectos propuestos para cumplir la Estrategia Corporativa de TI	71
Figura 25. Diagrama de Etapas Sistema de bases de datos.....	76
Figura 26. Diagrama de Etapas Gestión de TICs.....	76
Figura 27. Diagrama de Etapas Plan de Respaldo	77
Figura 28. Organigrama posicional del departamento de TICs	78
Figura 29. Obtención de información	79

Figura 30. Cronograma de actividades.....	83
Figura 31. Matriz de Riesgo – Gestión de TICs.....	89
Figura 32. Matriz de Riesgo – Plan de Respaldo.....	89
Figura 33. Matriz de Riesgo – Sistema de bases de datos	90
Figura 34. Matriz de Riesgo – Sistema de servidores webmapping	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fases de PETI.....	24
Tabla 2. Metodologías de Planificación Estratégica de TI	26
Tabla 3. Resultados de la entrevista.....	36
Tabla 4. Portafolio de aplicaciones.....	60
Tabla 5. Resumen de inversión	61
Tabla 6. Sistemas de bases de datos propuestos	72
Tabla 7. Arquitectura de TI: Sistema de bases de datos	73
Tabla 8. Arquitectura de TI: Proyecto Gestión de TICs	73
Tabla 9. Arquitectura de TI: Plan de respaldo	74
Tabla 10. Arquitectura de TI: Sistema de servidores webmapping	74
Tabla 11. Simbología de la red	75
Tabla 12. Perfil de Administrador de sistema.....	78
Tabla 13. Matriz de priorización y los proyectos estratégicos.....	80
Tabla 14. Estimación de recursos de los proyectos.....	82
Tabla 15. Costos de implementación de los proyectos	84
Tabla 16. Definición de la Categoría del Riesgo	85
Tabla 17. Probabilidad y el impacto del riesgo.....	86
Tabla 18. Riesgo- Gestión de TICs.....	86
Tabla 19. Riesgo- Plan de respaldo.....	87
Tabla 20. Riesgo- Sistema de bases de datos.....	87
Tabla 21. Riesgo- Sistema de servidores webmapping.....	88
Tabla 22. Codificación de colores.....	88

RESUMEN EJECUTIVO

La finalidad del proyecto de Investigación es elaborar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicando la metodología PETI (Planificación Estratégica de Tecnologías de Información) para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo. Ya que en los últimos años se ha presentado un considerable crecimiento a nivel institucional, se ha visto en la obligación de incrementar tanto sus recursos humanos, económicos y por su puesto los tecnológicos, por este motivo las Tecnologías de la Información y Comunicaciones se convierten en un pilar fundamental en la mejora de todos los procesos tanto administrativos como operativos y de igual manera en los servicios que brinda la Institución a la colectividad.

La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo no cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, de manera que la gestión de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) no cumple un procedimiento correcto, evitando que se pueda controlar la adquisición, el uso, la implementación y la administración de todos los recursos de TIC.

El desarrollar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones permitirá alcanzar un mejor desempeño y optimización de todos los recursos tecnológicos que posee la Institución y por ende se buscará mayor eficiencia en todos los procesos organizacionales; es así como, tanto las actividades administrativas como operacionales se llevarán a cabo con un mejor desempeño.

Para su elaboración se ha basado en la aplicación de la metodología PETI que consta de 4 fases que se diversifica en 15 actividades las cuales se convierten en la guía para el desarrollo y cumplimiento de la planificación estratégica de TI (Tecnologías de la Información), de esta manera, se abren posibilidades para la integración de proyectos relacionados con la innovación de los procesos. Dentro de este contexto se definieron actividades como cronograma de ejecución, recursos humanos, actividades, costos y análisis de riesgos asociados a cada proceso junto con el respectivo plan que permita corregir estos riesgos en caso de presentarse.

Palabras clave: Metodología, PETI, administración, TI

ABSTRACT

The purpose of the Research project is to develop a Strategic Plan for Information and Communication Technologies applying the PETI (Strategic Planning for Information Technology) methodology for the Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Since in recent years there has been considerable growth at the institutional level, it has been forced to increase both its human, economic and, of course, technological resources, for this reason Information and Communication Technologies have become a fundamental pillar in the improvement of all processes, both administrative and operational, and likewise in the services provided by the Institution to the community.

The Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo does not have a Strategic Plan for Information and Communication Technologies, so that the management of ICT (Information and Communication Technologies) does not comply with a correct procedure, preventing the acquisition from being controlled, the use, implementation and administration of all ICT resources.

Developing a Strategic Plan for Information and Communication Technologies will allow achieving better performance and optimization of all the technological resources that the Institution possesses and therefore greater efficiency will be sought in all organizational processes; This is how both administrative and operational activities will be carried out with better performance.

For its elaboration it has been based on the application of the PETI methodology that consists of 4 phases that is diversified into 15 activities which become the guide for the development and fulfillment of the strategic planning of IT (Information Technologies), of in this way, possibilities are opened for the integration of projects related to process innovation. Within this context, activities such as an execution schedule, human resources, activities, costs and analysis of risks associated with each process were defined together with the respective plan that allows these risks to be corrected if they arise.

Keywords: Methodology, PETI, administration, IT

CAPITULO I.

MARCO TEORICO

1.1 Tema de Investigación

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES APLICANDO LA METODOLOGÍA PETI PARA LA INSTITUCIÓN AUTÓNOMA CUERPO DE BOMBEROS PELILEO

1.2 Planteamiento del Problema

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están involucradas en todas las actividades de una Institución, motivo por el cual es imprescindible que estas cuenten con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones (PETIC), esto con la finalidad de ofrecer mayor eficiencia en los procesos organizacionales y en su toma de decisiones, de manera que se pueda gestionar óptimamente todos sus recursos.

La planificación estratégica ha tomado auge en el ámbito internacional, las organizaciones han empezado a implementar este tipo de proyecto dentro de sus estrategias empresariales como es el caso del Ministerio de Defensa de España (MDEF) el cual elaboró El Plan Estratégico de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa (PECIS), definiéndolo como un instrumento de planeamiento para el desarrollo de la Política de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del MDEF. El PECIS establece la hoja de ruta a seguir en el proceso de desarrollo de las Capacidades CIS/TIC y los Planes de Acción para lograr lo establecido en la Arquitectura Global de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones [1].

A nivel de América Latina tenemos ejemplos como es el caso del Gobierno de Colombia, específicamente en la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres que

desarrolló el PETIC con vigencia 2019-2022, el cual está orientado a satisfacer las necesidades de la entidad en materia de tecnología y sistemas de información; buscando lograr una alineación entre las herramientas tecnológicas y su misión, así como el cumplimiento normativo vigente y la implementación de la Política de Gobierno Digital y el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial, el mismo que se encuentra alineado con el Plan Estratégico Institucional de la Entidad [2]

En un mercado globalizado es necesario que las empresas en general busquen soluciones basadas en las nuevas tecnologías, de forma que les permita proponer cambios sustanciales en su modelo de negocio. Las tecnologías de información y comunicación hoy por hoy se consideran parte significativa en la estrategia competitiva de la empresa, la operatividad de toda organización se respalda en el uso adecuado de tecnologías, a través de las cuales es posible bajar costos, mejorando la calidad en la producción con el uso eficiente de recursos en todas las áreas de la empresa.

En la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo, al no existir un conocimiento claro de cómo asociar las TIC como mecanismo que sirva para la consecución del Plan Estratégico Institucional hace que la gestión de todos los recursos tecnológicos se lleve de manera inadecuada, con este criterio se le da la necesidad de desarrollar el PETIC a través de una metodología adecuada que en este caso será la metodología de Planificación Estratégica de Tecnología de Información (PETI).

1.3 Antecedentes investigativos

La Universidad de Cartagena creó en el año 2017 un artículo para el Plan Estratégico Informático en Organizaciones Educativas: Herramientas de apoyo para alinear las TIC con los objetivos institucionales, resaltando la importancia que tiene para las instituciones educativas contar con un instrumento de planificación de recursos e implementaciones tecnológicas, integrado con su Plan Estratégico para conseguir principalmente mejor desarrollo del tratamiento de la información y la integración de las TIC como herramientas didácticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Otro caso es el de la Universidad del Callao en PERU, el cual desarrolló El Plan Operativo Informático 2018, este consistió en estandarizar y difundir las tecnologías de información y emplearlas en el desarrollo de software para la Universidad, de igual manera se fomentó la incorporación de nuevas tecnologías de información a las funciones de investigación proporcionando a los estudiantes, docentes e investigadores el acceso a una infraestructura de cómputo moderna, capacitación en tecnologías de vanguardia y apoyo tecnológico a la universidad para proporcionar soluciones innovadoras a problemas sociales, y permitiendo colaborar directamente en la formación de talento humano [2]

En Chile, la Universidad Austral desarrolló un Plan Estratégico de Tecnologías de la Información en el año 2016, donde se desplegaron diferentes líneas estratégicas asociadas a las tecnologías de información con el objetivo de crear en el área de TI una instancia reconocida por toda la comunidad universitaria para la incorporación, actualización y mantenimiento de las tecnologías de la organización, fortalecer el proceso docente con adecuado de las TI, con herramientas estandarizadas, con calidad e innovadoras, permitiendo mejorar las tasas de retención y titulación efectiva en un mediano plazo, apoyar la mejora de los procesos administrativos, académicos administrativos y de gestión estratégica a través de la introducción de tecnología estandarizada y adecuadas a las necesidades de la Universidad, desarrollar normativas y procedimientos para generar crecimiento homogéneo a las necesidades internas de TI, mejora en los recursos financieros invertidos en TI y a través de la incorporación de economías de escala [3].

La Universidad Técnica del Norte, desarrolló su “Plan de Desarrollo Informático 2014-2019”, documento resumen de la formulación del Plan para el Desarrollo de las Tecnologías de Información durante ese periodo. Plan estructurado sobre la base de una cartera de proyectos que responden a necesidades planteadas por los usuarios. Su estructura se establece a partir de un diagnóstico de la situación actual, para luego desarrollar las líneas estratégicas y proyectos específicos.

La Escuela Superior Militar “Eloy Alfaro” elaboró su Planificación Estratégica de Tecnologías de Información donde afirma que ésta controla el logro de los objetivos

organizacionales. Asimismo, ayuda a fijar prioridades; permite concentrarse en las fortalezas de la organización, ayuda a tratar los problemas de cambios en el entorno externo, entre otros aspectos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas menciona que la incorporación de un Plan Estratégico de TI comprende instrumentos de: planeación de actividades, mecanismos, normas, políticas y estrategias válidas para realizar un aprovechamiento óptimo de los Recursos disponibles de la misma forma estos instrumentos facilitan la incorporación de nuevos recursos en el futuro [4].

A nivel local tenemos el ejemplo de la Cruz Roja de Tungurahua en la cual se creó un Plan Estratégico de Tic mediante el cual alcanzó un desarrollo informático cubriendo todas las necesidades de TI y así de esta manera mejorar las competencias de la Institución [5].

La empresa ambateña Impofreico S.A. elaboró el Plan Estratégico Informático para el área de Tecnologías de Información en base a las necesidades de la empresa y detalla los recursos reales necesarios para ello y lo que buscan es mejorar los servicios que ofrece el departamento y por ende contribuir con su crecimiento y excelencia empresarial [6].

1.4 Fundamentación Teórica

Planificación Estratégica

Planificación

La puesta en marcha de todo proyecto en un área determinada requiere de manera previa, el establecimiento sistematizado de pasos o etapas con el propósito de materializar los objetivos asociados a dicho proyecto o actividad. Desde esta perspectiva, se pretende evitar el despliegue de acciones aleatorias que lejos de coadyuvar al propósito de tal

proyecto o actividad, sean tendentes a obstaculizar sus fines. Dicha determinación metódica de acciones es lo que se conoce hoy en día como planificación.

Dentro de este contexto, diversos autores de la doctrina literaria han esbozado sus propias conceptualizaciones sobre este tema; es así, como un sector de ésta observa la planificación como el proceso de definición del curso de acción y procedimientos necesarios para lograr objetivos y metas, es decir, es el plan que señala lo que hay que hacer para obtener el estado final deseado [7].

Otros autores la conciben como el proceso de elección y desarrollo del mejor curso de acción para llegar a un objetivo, por lo cual hay que conocer tal objetivo, valorar la situación para considera diversas acciones realizables y seleccionar la más idónea [8].

Mientras, que para otros representantes literarios se trata del proceso de elegir información y proyectar suposiciones sobre el futuro para plantear las actividades requeridas destinadas a lograr los objetivos organizacionales [9].

Estas definiciones si bien cuentan con características particulares, poseen puntos convergentes relevantes como la determinación de fines y objetivos, la selección de los medios más adecuados para alcanzar los mismos, así como el requerimiento de los procesos de toma de decisiones, anticipación, proyección del futuro y predeterminación (entendida como la toma de acciones para proyectar dicho futuro). De tal manera, que todo plan debe contar con tres rasgos esenciales, a saber, debe referirse al futuro, señalar acciones ejecutables y tener un elemento de causalidad personal u organizacional.

Tales rasgos y su adecuado establecimiento es lo que determinará el éxito o fracaso de cualquier actividad dentro de una organización, ya que regirán su entidad, dinámica de funcionamiento y posibles consecuencias, tanto en forma directa como colateral; permitiendo proyectar, implementar y evaluar sobre la marcha las acciones inherentes a la mencionada actividad, y así poder detectar los errores y obstáculos que puedan incidir

en la misma, con miras a la aplicación oportuna de los correctivos pertinentes, lo que redundará en la consecución de los fines planteados.

Es así, como la planificación cumple dos propósitos principales en las organizaciones: el protector y el afirmativo. El propósito protector basado en la reducción de riesgo de incertidumbre propio del entorno organizacional y determinando los efectos de una acción administrativa específica. El propósito afirmativo consiste en aumentar el nivel de éxito de una organización. Un propósito adicional de la planificación consiste en articular los esfuerzos y los recursos dentro de las corporaciones. “Es como una locomotora que lleva el tren de las actividades de la organización, la dirección y el control. Por otro lado, se puede considerar a la planificación como el tronco fundamental de un árbol imponente, del que crecen las ramas de la organización, la dirección y el control” [10]

En este sentido y a los efectos del control, es necesario que la planificación no solo proyecte y establezca acciones ejecutables, sino que también determine mecanismos o medidas (indicadores de control) que permitan evaluar el despliegue y desempeño de tales acciones, pudiendo precisar de manera periódica el cabal cumplimiento o no de éstas, ya que de existir una divergencia significativa entre el desempeño real y el desempeño planeado, genera la necesidad de llevar a cabo los correctivos y reajustes necesarios para redireccionar dichas acciones y realinearlas con los objetivos previstos. Uno de los mecanismos comunes de control suele ser aplicados en los presupuestos, ya que si las actividades en ejecución exceden de la proyección realizada se refleja en la disminución de los recursos, creando la imperiosa necesidad de implementar correctivos para evitar un desequilibrio financiero dentro de la organización.

Otro punto relevante de la planificación es su estrecha vinculación con el área gerencial en todos sus niveles dentro de una institución, debido que en esta área se determinan, diseñan y desarrollan todas las labores asociadas a la organización, dirección y control, las cuales no podrían llevarse a cabo de manera eficiente y eficaz si no son proyectadas e implementadas mediante una ejecución planificada. Sin embargo, la relación de la gerencia con los procesos de planificación no ocurre de manera uniforme, motivada a que

tal interacción, el tiempo de dedicación a dichos procesos y el lapso de proyección de estos varían de acuerdo con el nivel gerencial.

En este sentido, el tiempo dedicado a estos procesos suele ser directamente proporcional al nivel gerencial; por ende, los niveles de alta gerencia emplean mayor tiempo a la planificación que el nivel medio, y éste a su vez, debe realizar mayores labores de planificación que los niveles bajos, ya que éstos últimos se encuentran enfocados en labores operativas y cotidianas, fungiendo generalmente como eslabones de ejecución de lo planificado por los otros niveles gerenciales.

Por otra parte, habría que mencionar también la categorización desarrollada por la doctrina en materia de planificación, siendo dividida en planificación normativa o tradicional, situacional, táctica operacional y estratégica. La planificación tradicional es un modelo regido por una serie de normas o parámetros previamente establecidos por el Estado, contando con un sistema tanto institucional como legal propio y encontrándose profundamente vinculada con los problemas propios del desarrollo económico – social visto desde la óptica gubernamental. La planificación situacional, es aquella generada por labores de discusión, cálculos y análisis de los sujetos de una organización que construyen una situación objetiva de un acto social específico; comprende supuestos más realistas, ya que el planificador se encuentra dentro de la realidad sobre la cual se requiere planificar y concibe el aspecto normativo como guía direccional sobre el que es necesario crear las condiciones para su cumplimiento [11].

Por último, la planificación táctica operacional, refiere a la asignación previa de las labores específicas que deben ejecutar cada una de las personas en sus respectivas unidades operativas, siendo liderada y ejecutada en periodos cortos por los gerentes de nivel medio, bajo los criterios de efectividad y eficiencia, encontrándose orientada a la administración de recursos. Y, la planificación estratégica, la cual, dada su estrecha vinculación con el objeto del presente proyecto, será abordada de manera exhaustiva en apartados posteriores.

Estrategia

La ejecución de actividades dentro de una organización puede generar consecuencias de diversa índole, capaces de afectar positiva o negativamente su esencia y óptimo funcionamiento; es por ello, que las distintas dependencias de tales entes procuran crear un escenario previo destinado al análisis situacional de acontecimientos específicos, que permitan indicar y proyectar cuáles acciones o actividades son más adecuadas a las características particulares de una situación específica y puedan fomentar el desarrollo de las actividades de la corporación, así como la consecución de sus objetivos organizacionales. Dentro de este contexto, se trata de estudiar y evaluar todos los factores incidentes en la mencionada situación, los posibles inconvenientes futuros y sus formas de abordaje.

A tal efecto, es muy natural observar dentro de las instituciones que sus procesos administrativos se encuentren transversalizados por el concepto generalizado de estrategia, dando lugar a puntualizaciones como planeación estratégica, administración estratégica, gestión estratégica, diagnóstico estratégico, entre otros; aspectos que buscan establecer un norte determinado para el funcionamiento de las acciones de dichas corporaciones, así como el óptimo empleo de sus recursos para la obtención de los fines que le son inherentes. No obstante, la estrategia y su inclusión dentro de los procesos corporativos no deben realizarse sin previo análisis, ya que su manejo inadecuado podría crear situaciones seriamente perjudiciales y comprometer de manera definitiva a la corporación.

Debido a ello, es necesario que al momento de tomar las decisiones que regirán la naturaleza y el norte de una institución, se posea absoluta claridad y precisión sobre lo que se pretende obtener a futuro, con el propósito de canalizar las acciones necesarias para la obtención de los objetivos trazados. De igual manera, es requisito indispensable que los gerentes o sujetos encargados decidir y liderar las acciones estratégicas tenga pleno conocimiento sobre el entorno y todos los aspectos de la organización, ya que de ello depende la idoneidad de la estrategia establecida y su adecuación a los fines corporativos. Sobre este particular, es menester comentar que, en virtud de la característica de la estrategia de contar con múltiples opciones, caminos y resultados, es más complejo su

diseño e implica mayor dificultad en su implementación que otras soluciones lineales. Hablar de estrategia se puede convertir en una torre de babel en la que muchos expresan ideas y quieren hacerlas valer, pero carecen de compenetración entre ellos. Generando que muchas organizaciones implementaran estrategias que las han perjudicado y llevado a cometer errores graves, cuyo efecto han sido distanciarlas de los verdaderos objetivos hacia los cuales pretendían encaminarse [12].

Ahora bien, a nivel teórico los diversos autores le han asignado varias acepciones al término estrategia, de cuyo cúmulo se precisarán las más vinculadas con el objeto del presente proyecto. En tal sentido, se entiende por *estrategia*, el modelo fundamental de despliegue de los recursos presentes y futuros y las interacciones con el entorno que indican cómo la organización alcanzará sus objetivos [13]. Asimismo, representa la orientación de la acción futura, la determinación de un fin, en un plazo estimado como aceptable hacia el cual orientar el norte organizacional [14].

Dentro de este contexto, las instituciones deben pensar siempre en la aplicación del principio de continuidad o negocio en marcha, lo cual implica que sus objetivos deben establecerse a largo plazo, con miras a estructurarse de forma congruente y oportuna con las exigencias del entorno. Este es uno de los aspectos primordiales de las estrategias: proyectar hacia el futuro, explanando todos los recursos necesarios y gestionándolos de tal manera que el horizonte sea lo más predecible posible.

Adicionalmente, otro sector de la doctrina ha establecido que el concepto de estrategia responde a dos vertientes: *estrategia institucional*, cuando se determina el tipo de organización económica y humana que es o que se busca ser, y la entidad del aporte económico y no económico que se proporcionará a sus socios, empleados, clientes y comunidad. Y la *estrategia corporativa*, concebida como el conjunto de misiones y objetivos principales, así como políticas y planes fundamentales para realizar tales objetivos, presentados en la forma de elección de actividades a que la institución se dedica o va a dedicarse [15].

Bajo esta premisa corporativa, se entiende que la estrategia comprende la concatenación multifactorial enfocada en el logro de los objetivos planteados, en la que se establecerán acciones que a su vez requieren la existencia de recursos que promuevan su factibilidad. Por tal motivo, representa un factor importante de toda estrategia, su correspondiente asignación de fondos, ya que los mismos permitirán la materialización de los objetivos planteados e incidirá de manera notoria en su alcance.

Más aún, toda organización debe contar con recursos disponibles que puedan destinarse a la ejecución de las actividades inherentes a la estrategia que se aspira desarrollar, garantizando de esta forma que la misma sea alcanzable. En casos residuales, en los cuales los recursos no se encuentren en estado de disponibilidad, es necesario poseer la certeza que serán efectivamente obtenidos antes de diseñar e implementar las acciones estratégicas.

Finalmente, es menester señalar la vital importancia del diseño e implementación de estrategias específicas dentro de las instituciones, ya que a través de ellas es definido el rumbo que ha de tomar la organización y se perfilan las acciones y actividades que resultan cónsonas con los objetivos predeterminados; siempre tomando en consideración, la incidencia del entorno tanto interno como externo de éstas y su estrecha interacción con las labores principales que desempeñan dichos entes.

Planificación Estratégica

La planificación estratégica es una de las herramientas de gestión más utilizadas por las empresas a nivel mundial. Su metodología, contenido y objetivos operan en función al procedimiento y la utilidad que se proyecte, convirtiéndose así en una herramienta muy subjetiva.

En este orden de ideas, se puede apreciar este tipo de planificación como el proceso de análisis de la situación actual de una organización y su entorno, con el propósito de determinar el rumbo a seguir para alcanzar y / o mantener los objetivos de la empresa. Para tal fin, existen diferentes tipos de metodologías aplicables, siendo la mejor opción la que comprende el abordaje global de la institución, focalizándose en la misión,

visión, objetivos, planes de acción de la organización, así como los mecanismos de control para su correcta implementación.

De esta manera, la Planificación Estratégica permite establecer las acciones y el procedimiento que deben ejecutar las organizaciones para alcanzar las metas previstas, teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone su entorno. En este sentido, es una herramienta fundamental para la toma de decisiones internas de cualquier empresa. Siendo un ejercicio de formulación y determinación de objetivos y, especialmente, de los planes de acción que conducirán a alcanzar a los mismos. Asimismo, dicha planificación se basa en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surgen en el futuro, los cuales combinados con otros datos importantes proporcionan la base para que una institución decida las mejores opciones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los riesgos.

Dentro de este escenario, la planeación estratégica cuenta con algunas características resaltantes, a saber, se encuentra orientada en la interacción de la empresa con su entorno, basándose más en juicios que en datos; posee un enfoque global visualizando la corporación como un todo integrado por recursos, capacidades y potencialidades [16]; utiliza la investigación sistémica interna y externa para la definición de los elementos estratégicos; es un proceso cíclico, permanente, participativo e interactivo y se soporta en la formulación de planes estratégicos de largo plazo, programas a mediano plazo, así como los planes operativos y presupuestos a corto plazo [11].

Adicionalmente, este tipo de planeación implica un proceso continuo de toma de decisiones que comprende extensos plazos e incluye todos los niveles de las instituciones. En tal sentido, “no es sólo una herramienta clave para el directivo, sino que implica necesariamente un proceso interactivo de arriba abajo y de abajo arriba en la organización. La dirección general marca metas frecuentes para la empresa apoyada en la información de mercados recibida y de las unidades inferiores, las cuales determinan planes y presupuestos para el período siguiente; esos presupuestos son consolidados y corregidos por las unidades superiores, que vuelven a enviarlos hacia abajo, donde son nuevamente

retocados, entre otras” [10]. De tal manera, que mientras la estrategia empresarial se orienta hacia lo que la empresa debe hacer para conseguir los objetivos empresariales, la planeación estratégica trata de especificar como lograr esos objetivos [17].

Es así, como tomando en cuenta los aspectos descritos, se torna natural y evidente la vital importancia que representa la planificación estratégica para las instituciones, ya que les permite no solo encauzar sus procesos internos y externos hacia un fin común; sino que además, progresivamente coadyuva a la consecución de sus fines, su expansión y la obtención de bienestar a largo plazo, basándose en la ejecución eficiente y eficaz de todos sus procesos y actividades.

Beneficios de la Planificación Estratégica

La planificación estratégica ayuda a definir la dirección que debe tomar la organización. También, le ayuda a establecer metas y objetivos realistas que se alineen con su visión y misión empresarial.

Permite una mayor eficiencia operativa ya que orienta a una mejor toma de decisiones con la finalidad de alcanzar todos los objetivos trazados por la organización.

Establece prioridades al momento de optimizar y asignar recursos, logrando una gestión más eficiente. [11]

Desde punto de vista financiero, este tipo de planeación reporta algunas ventajas como el incremento de las ganancias de la compañía, ya sea ampliando la rentabilidad o sirviendo de impulso colateral para este fin. Mientras que, en el área no financiera, genera compromiso y participación de los miembros de la corporación para el logro de los objetivos institucionales; crea un mayor estado de alerta para las amenazas externas; impulsa la capacidad de comprensión de las estrategias de los competidores; potencia la productividad de los empleados y minimiza la resistencia al cambio [17].

Elementos de la Planificación Estratégica

La realización de los procedimientos de la planeación estratégica dentro de una empresa requiere el abordaje de distintos elementos desde una misma óptica, con la finalidad que éstos sean perfilados hacia un único norte direccional que potencie el bienestar y expansión de la institución. Tales elementos comprenden la visión, misión, objetivos y cultura de la corporación.

Respecto a la Visión Corporativa, refiere a la proyección que se tiene de la empresa, la forma en que se visualiza en el futuro, partiendo de la evaluación continua de su esencia, situación actual, análisis del entorno, cultura y competencia; determinando de esta manera en lo que pretende convertirse la institución en un lapso determinado. Esta proyección es establecida de manera precisa y realista por las figuras directivas de la empresa quienes, utilizando su conocimiento sobre ésta y el entorno, tratan de satisfacer las necesidades de sus miembros y empleados. Dicha visión suele contar con una vigencia temporal de cinco años; siendo avalada por el nivel gerencial y los trabajadores de la institución, debiendo ser difundida y reconocida tanto por el entorno interno como externo de la compañía [17].

Con relación a la Misión Corporativa, se puntualiza la creación de propósitos que caracteriza la esencia y desempeño de una empresa, distinguiéndola de otras en aspectos como la ejecución de sus operaciones, interacción en el mercado, productos y el talento humano que hacen posible la consolidación de tales intenciones

La formulación de la Misión Organizativa requiere el abordaje por un equipo de trabajo multidisciplinario, donde participe la alta gerencia, para analizar tópicos como la entidad, filosofía y valores esenciales de la empresa, clientes, productos, mercados, tecnología, imagen pública, así como el interés organizacional en temas de supervivencia, crecimiento, rentabilidad y talento humano, con el fin de elaborar un concepto único que englobe la esencia y finalidad de la corporación [17].

En cuanto a los Objetivos Organizacionales, se puede precisar que son concebidos como los logros totales que una compañía aspira alcanzar en un tiempo específico, así como el

desenvolvimiento y materialización de su misión y visión. Cuya proyección temporal puede ser variada, de acuerdo con las condiciones reinantes al momento de su formulación, llegando a ser establecidos a corto, mediano y largo plazo; siendo los objetivos de largo plazo, los más vinculados al éxito empresarial, ya que evalúan prioridades y determinan las bases para la organización, planificación, impulso y control de los procesos y actividades de la compañía, desde la perspectiva de la eficiencia y eficacia.

Dichos objetivos deben contar con algunas características indispensables para su efectiva consecución, tales como, la posibilidad real de ser ejecutables, regida por su esencia tangible y asignación de recursos idóneos; ser susceptibles de medición, a través de variables de control o indicadores; y tener un orden jerárquico, según las necesidades y expectativas de la organización.

Igualmente, el contenido de este conjunto de fines debe establecer parámetros sobre los aspectos empresariales primordiales como la productividad, eficiencia, ganancias (si las hubiere), tecnología e innovación, imagen corporativa, rentabilidad, expansión estructural o económica, responsabilidad social respecto a sus empleados y la comunidad, dinámica de funcionamiento interna e interacción con el entorno externo, entre otros. Determinando así, el horizonte al cual se encaminará la empresa tanto global como procedimentalmente. A su vez, los objetivos de la empresa deben conjugarse para poder tener una visión acerca de lo que realmente se espera de la organización. Una buena planeación será la base para tener un horizonte expedito, que permita observar con detenimiento si se está preparado o no para concebir seriamente los cambios o propósitos esperados. El conocimiento de la institución y la disposición de la administración le van a dar el sustento necesario para poder determinar tales objetivos [18].

Por su parte, la Cultura Organizacional comprende valores, normas y creencias esenciales que son compartidas por los miembros de una empresa que define no solo la percepción de la misma, sino también la interacción de dichos miembros con el entorno. Estos valores, normas y creencias emergen de la subsistencia ante las dificultades enfrentadas por la

propia organización y los problemas de integración interna. De esta manera, la cultura empresarial es el fundamento de formación progresiva que establece las formas de ejecución de todas las actividades de una corporación, que goza de estabilidad, pero, debe tener la flexibilidad y disposición para reajustar los aspectos necesarios para el fortalecimiento de los valores positivos de ésta, garantizando así su óptimo funcionamiento y la consecución de sus objetivos.

Sobre este particular, la doctrina literaria tradicional es cónsona al señalar que la cultura organizacional está constituida por cuatro elementos fundamentales, a saber, el mundo normativo, representado por el conjunto de creencias esenciales, valores, normas y sanciones, los cuales son la base de toda corporación; los modelos de la realidad, referidos a las ideas que explican la vida y los modos de actuar; el código simbólico, plasmado generalmente en el lenguaje y las técnicas, asociadas a la utilización de los instrumentos, así como los conocimientos objetivos de la realidad, es decir, las formas de ejecución [19].

Por otro lado, diversos autores le han adjudicado a la Cultura Corporativa un grupo de funciones dentro de la dinámica empresarial, entre las cuales resaltan el establecimiento de límites que permitan la distinción entre las organizaciones, la transmisión de la sensación de identidad a los miembros de la empresa, la facilitación de la aceptación de compromisos que superen los intereses personales y el aumento de la estabilidad del sistema empresarial, definiendo y permitiendo el control, orientando y moldeando así, las actitudes de los miembros de la corporación [20].

Como corolario, es conveniente precisar que la gestión de los elementos descritos y su adecuada consonancia en la misma dirección representa las bases sobre las cuales se desarrollaran las distintas actividades empresariales.

Proceso de Planificación Estratégica

La Planeación Estratégica dentro de una empresa se lleva a cabo mediante un proceso de etapas concatenadas entre sí, de cuya interacción depende el idóneo diseño y ejecución de

los proyectos y actividades empresariales. Entre las etapas o fases de este tipo de planificación se observan, la formulación de estrategias, implementación de estrategias y evaluación de estas.

La etapa de Formulación de Estrategia, comprende las actividades de análisis exhaustivo de la entidad, condiciones y situación generalizada de la empresa, tanto a nivel interno como externo, en la que debe prestarse especial atención a los factores incidentes en las actividades de la misma, con la finalidad de establecer un diagnóstico situacional generalizado que permita perfilar el norte corporativo que desea tomarse; así como, las acciones y procedimientos tendentes necesarios para arribar al mismo. Implica la determinación de los parámetros generales de acción institucional y sus procedimientos, focalizados a la obtención de los objetivos predeterminados y que son de vital importancia para la compañía, por lo cual esta fase suele ser ejercida por el área gerencial corporativa.

En esta etapa deben plantearse los objetivos de la estrategia como tal, los cuales si bien son diferentes de los fines de la empresa, deben estar vinculados de manera estrecha con los mismos, ya que deben converger en una misma dirección; en la que los objetivos organizacionales abarcan la esencia de las actividades de la compañía y los objetivos estratégicos comprende la metodología parcial o total de las mismas.

Posteriormente, se da paso a la etapa de Implementación de Estrategia, fase en la que se llevan a cabo todas las acciones y procedimientos elaborados en la etapa de formulación, involucrando a todos los niveles de la compañía; teniendo una labor importante el área de Administración, ya que será la encargada del manejo y proporción de los recursos necesarios para el despliegue de la estrategia y materialización de resultados. A tal efecto, es necesario realizar planes tácticos a nivel funcional o intermedio como a nivel operativo, realizando las tareas y operaciones necesarias para la consecución de los objetivos estratégicos.

Una vez desarrollada la estrategia, se lleva a cabo la etapa de Evaluación, donde se observa, analiza y pondera los resultados obtenidos con las acciones y procedimientos

ejecutados; así como su capacidad de lograr los fines estratégicos. En ocasiones, tales actividades de valoración suelen llevarse a cabo durante la ejecución de la estrategia, permitiendo detectar errores y obstáculos con miras a crear mecanismos de subsanación, reajuste o modificaciones de acciones estratégicas, según el caso. Todo ello, con el propósito de redireccionar el curso hacia la consecución de los objetivos estratégicos planteados.

Para el desarrollo de esta etapa, suelen determinarse indicadores de desempeño que aporten información valiosa sobre los aspectos y resultados de la estrategia. Tales indicadores son concebidos teóricamente como “una herramienta que entrega información cuantitativa respecto al logro o resultado en la provisión de los productos (bienes y/o servicios) de la institución, pudiendo cubrir aspectos cuantitativos o cualitativos de este logro. Es una expresión que establece una relación entre dos o más variables, la que, comparada con periodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño [21]”

Dichos indicadores permiten evidenciar el desenvolvimiento de las acciones y procedimientos estratégicos para determinar su efectividad y consonancia con los propósitos asociados a los mismos; convirtiéndose así, en una valiosa herramienta debido a que la planificación estratégica es un proceso continuo que requiere constante retroalimentación acerca de cómo están funcionando las estrategias.

Sin embargo, el monitoreo de las estrategias no se da de manera uniforme en todas las compañías; en el sector privado, las organizaciones tienen señales de su desempeño a través de indicadores claros, tales como las utilidades, los retornos sobre la inversión, las ventas, etc. Estos indicadores aportan información relevante para la toma de decisiones respecto del curso de las estrategias, validándolas o bien mostrando la necesidad de efectuar un ajuste. Mientras que, en las organizaciones públicas, tales señales no son tan evidentes, generando que el diseño de indicadores que permitan monitorear el curso de las estrategias es un desafío permanente [11]”

Finalmente, es importante mencionar, el valor de la ejecución total de cada etapa antes de proseguir con la siguiente, ya que dicha continuidad sistemática incide notoriamente en el éxito de la estrategia que se pretende desarrollar; todo ello responde, a que cada etapa establece las bases y procedimientos para la fase consecutiva y cualquier acción o procedimiento evadido o no ejecutado, reportará consecuencias u obstaculización de los procedimientos de la siguiente etapa. Por tal motivo, es fundamental el cabal cumplimiento de cada uno de los procedimientos inmersos en las etapas descritas; evitando así, inconvenientes innecesarios en el desarrollo de la estrategia o el fracaso definitivo de la misma.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Como parte del escenario mutable al que se encuentran expuestas todas las instituciones, se ubica el desarrollo tecnológico, cuyos pasos agigantados representan un plus y desafío constante para tales entes. Motivado a que, si bien es cierto, que las nuevas tecnologías aportan herramientas capaces de ayudar a simplificar las actividades cotidianas empresariales; no es menos cierto, que el asumir la migración a tales herramientas implica erogaciones financieras significativas y modificaciones sustanciales de procedimientos con el manejo de sus consecuencias inherentes.

Dicho auge tecnológico progresivo ha dado lugar al surgimiento de un término conocido como Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), el cual estuvo influenciado por la interacción de tres factores fundamentales, a saber, el político, representado por el actuar deliberado de algunas naciones de crear un nuevo marco de acción en el área de telecomunicaciones; el tecnológico, basada en la aparición de nuevas tecnologías capaces de impulsar nuevos servicios en las redes de comunicación; y, el estratégico o de reorganización social, visualizado en la articulación conjunta de labores entre diversos sectores, cuyas operaciones se realizaban de manera independiente (informática, telecomunicaciones, medios de comunicación, etc).

Dentro de este escenario, las TIC son concebidas como “aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización, pueden contribuir a tener avances significativos en muchos sectores, sin embargo, la evolución y adopción de las mismas planteará diferentes desafíos, ya que su empleo requiere nuevas habilidades y destrezas, por lo que todos los actores de estos espacios tendrán en algún momento que capacitarse en su uso, con todo lo que esto implica [22]”

Ahora bien, todo este panorama evolutivo en materia tecnológica no solo se basó en el tema de la creación de dispositivos y equipos capaces de recopilar información, sino que, además, se expandió a una nueva versión, consistente en la interconexión e intercambio de información y datos, mediante la utilización de redes informáticas, que coadyuvan a la articulación y comunicación entre diversos actores involucrados en una actividad o labor determinada.

En este sentido, las redes, por un lado, promueven la unificación, generalización y difusión de la información, fomentando de esta manera un conocimiento holístico sobre cualquier tópico en todo momento y desde cualquier lugar, mediante el suministro de información actualizada correspondiente; por ejemplo, los medios de comunicación, los cuales poseen la capacidad de crear esquemas de realidad, esquematizar y simplificar el mundo. Por otro lado, las redes diversifican, multiplican y generan segregaciones en el mercado, distribuyendo el saber de acuerdo con criterios estratégicos, consolidando de esta manera subculturas y exclusiones [23].

En otro orden de ideas, la doctrina literaria ha determinado un conjunto de rasgos esenciales de las TIC, entre las cuales tenemos, la inmaterialidad, basada en la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales) y la comunicación de la información, la cual no cuenta con tangibilidad alguna y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos; la interactividad, ya que permite el intercambio de información entre el usuario y la computadora, facilitando la adaptación de los recursos a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del

sujeto con el ordenador; la interconexión, mediante la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc. [24].

También, forman parte de este conjunto de características, la instantaneidad, promovida por las redes y su vinculación con la informática, dando lugar a la transmisión de información entre lugares alejados y en tiempo real; los elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, propulsada por los continuos avances en mejorar la calidad en los diversos tipos de información transmitida (texto, imagen y sonido); la digitalización, basada en la estandarización en un formato único y universal de todo tipo de información (texto, imágenes y sonido) con miras a facilitar su transmisión; la diversidad, al abarcar diferentes recursos y fines, desde la comunicación entre personas, hasta el procesamiento de datos para crear informaciones nuevas; penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...), debido a que no se circunscribe solamente a una persona o conjunto de individuos, sino que se extiende a todas las sociedades del planeta, bajo los conceptos de sociedad de la información y globalización [24].

Igualmente, comprende este cúmulo de rasgos esenciales de las TIC, la mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos, materializado en la necesidad que genera en el usuario de filtrar de la gran oferta que aporta las TIC, la información que le sea funcional para su uso inmediato o como materia prima para la creación de un futuro producto en mancomunidad, dado que es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos; la innovación, basada en el cambio constante que realizan las TIC en todos los ámbitos sociales, sin implicar en ocasiones un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que se produce una especie de simbiosis entre éstas; y, la tendencia hacia automatización, manifestado en la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales, todo ello impulsado por la complejidad del mundo tecnológico [24].

Otro punto importante sobre las TIC, es el referido a las limitaciones en su expansión, representada por la brecha digital, que impide su difusión a todos los sectores sociales, la cual puede materializarse en tres vertientes, la brecha de acceso, representada por la diferencia que existe entre las personas que pueden o no acceder a los recursos tecnológicos; la brecha de uso, manifestada en las personas que saben utilizar los referidos recursos y los que no, y la brecha de calidad de uso, basada en la diferencia existente entre los que usuarios que poseen destrezas tecnológicas y los que carecen de las mismas. Tales brechas digitales, se encuentran determinadas en la mayoría de los casos por factores socio- económicos que impiden las posibilidades de algunas personas de acceder a los recursos de índole tecnológica.

De todo lo antes expuesto, puede precisarse la relevancia de las TIC para el desempeño funcional y crecimiento de las instituciones, ya que al aplicarse de manera idónea y realizando las capacitaciones a los operarios para potenciar su uso, pueden representar un catalizador positivo de los procesos cotidianos de la empresa, tales como gestión financiera y administrativa, logística y distribución, recursos humanos, entre otros; reduciendo los márgenes temporales de gestión e impulsando la reinversión del tiempo en otras actividades que coadyuven al crecimiento de las empresas. De igual forma, las TIC representan una herramienta fundamental en el área publicitaria, principalmente en las labores de difusión de la imagen corporativa y de las actividades desempeñadas por la organización.

Planificación Estratégica de Tecnología de Información y Comunicación

La Planificación Estratégica en materia de las TIC, se encuentra representada por un conjunto de procedimientos destinados a la evaluación efectiva de la utilización actual de tales tecnologías dentro de los distintos procesos organizaciones en un determinado entorno, usando para tal fin la dinámica de varios factores incidentes como las condiciones del entorno, la capacidad de acceso a las TIC y el uso que se le otorga a las mismas, los conocimientos informáticos, la innovación, las redes y su capacidad de conexión, la apropiación de los recursos tecnológicos y las condiciones de la empresa en la materia.

Este tipo de planeación estratégica no solo busca promover la utilización de los recursos tecnológicos dentro de una institución, sino que además, pretende potencializar dicho uso de tal manera, que estos recursos se conviertan en una herramienta fundamental capaz de facilitar los procedimientos internos de la empresa, impulsar el despliegue de sus actividades y fomentar su identidad corporativa, expansión y visibilidad frente a terceros.

Metodología de Planificación Estratégica de Tecnología de Información y Comunicación

Sin duda al iniciar una planificación es necesario optar por una que pueda guiar a las organizaciones dentro del marco de objetivos establecido. La estrategia debe tener la suficiente flexibilidad como para acoplarse al valor que se espera de tal manera que pueda ser explotada al máximo.

La metodología es la parte motora dentro de un proceso de planeación, es la que da el modelo, el diseño y presta las herramientas para orientar a una empresa a llegar a concluir con lo que pretende. Existen varias metodologías con tales prestaciones que les servirán a las organizaciones. Definirse por una de ellas e incluso la combinación de varias podría ser tarea difícil sin embargo encaminarse al cumplimiento básico del concepto en sí de una metodología para planeación informática puede conducir al escogimiento.

La Metodología de Planeación Estratégica de Tecnologías de Información (PETI) es una herramienta que permite a organizar la integración del TI, desarrollando políticas para controlar la adquisición, el uso y gestión de los recursos para contribuir al éxito institucional. Es un proceso que va desde el estado actual de la empresa hasta el estado final o el esperado teniendo en cuenta siempre para este proceso la estrategia del negocio.

Esta metodología tiene un enfoque macro de la organización que pretende ser parte de la estrategia de la empresa para conseguir objetivos al corto, mediano y largo plazo, siendo así de gran alcance y flexibilidad, su conceptualización radica en proponer mejoras estructurales tomando en cuenta la situación inicial hasta alcanzar una madurez en los

procesos para ofrecer ventaja competitiva. PETI como herramienta, permite ordenar los esfuerzos empresariales para mejoras de TI estableciendo políticas de gestión de recursos tecnológicos.

La metodología PETI creada en los noventa por el Británico James Martin, implementa una planeación dinámica en el que los procesos involucrados sufren continuos cambios con el fin de establecer integración y mutuo acuerdo.

Características de PETI

- A diferencia de otras metodologías cumple con un papel muy protagónico dentro de la organización, se empapa de la realidad actual de todos los procesos y los integra dentro de un marco de tecnología.
- Implementa la gestión de recursos de toda la organización desde un punto de vista integral que va desde el rol menos influyente hasta el nivel gerencial.
- Obliga a todos los miembros de una empresa a comprometerse dentro de la estrategia organizacional.
- Cumple con la organización como una herramienta tecnológica para girar el negocio hasta la estrategia competitiva deseada
- Se compone de cuatro fases que van desde el análisis de situación actual hasta los modelos de componentes de la organización.

Ventajas de PETI

- Verifica la funcionalidad de los actuales sistemas de información
- Propone nueva gestión en base a TI.
- Prioriza las implementaciones tecnológicas enfocadas en las estrategias de negocio. Plantea un rápido retorno de la inversión en un enfoque planeado.
- Aplica la atención dirigencial y compromiso para las implementaciones tecnológicas. Otorga un enfoque particular en el control de los problemas hallados.
- Presenta información consistente para toda la organización.

- Plantea sistemas de información orientados al usuario y no a la tecnología.

Fases de la Metodología PETI

Esta metodología consta de quince módulos agrupados en cuatro fases, las cuales integran la perspectiva de TI como función estratégica y las propias estrategias institucionales [12]

FASES DE PETI		
FASE 1	SITUACIÓN ACTUAL	Análisis de la situación
FASE 2	MODELO DE NEGOCIOS/ ORGANIZACION	Análisis del entorno
		Estrategia de negocios
		Modelo operativo
		Estructura de la Organización
		Arquitectura de la Información
FASE 3	MODELO DE TI	Estrategia de TI
		Arquitectura de SI
		Arquitectura Tecnológica
		Modelo Operativo de TI
		Estructura Organizacional de TI
FASE 4	MODELO DE PLANEACIÓN	Prioridades de Implantación
		Plan de Implantación
		Recuperación de la Inversión
		Administración del Riesgo

Tabla 1. Fases de PETI

Fase I. Situación Actual

Cada proceso inicia con un análisis de la situación actual en la primera fase, que da como resultado la creación de un modelo funcional de la empresa. Se trata de estudiar e investigar el estado actual del negocio. En última instancia, proporciona un modelo operativo funcional para la organización. El objetivo es obtener una comprensión adecuada del estado de la empresa, los problemas y la madurez tecnológica.

Fase II. Modelo de Negocios/Organización

En esta etapa, el enfoque está relacionado con la creación de un modelo de negocio/organizacional, que es parte fundamental del proceso de planificación de TI. Se enfoca en comprender el entorno y crear una estrategia de negocios que define la construcción del modelo operativo, la estructura organizacional y la arquitectura de la información.

Fase III. Modelo de TI

La tercera fase implica la creación de un modelo de TI que define los lineamientos establecidos, controla las interfaces y define la integración de los componentes tecnológicos. El objetivo es identificar soluciones de TI para generar ventajas estratégicas y competitivas y un soporte operativo adecuado.

Fase IV. Modelo de Planeación

Esta última fase está asociada con la creación de un modelo de planeación, relacionado con la identificación de proyectos que muestren cómo se incluirán los recursos en la organización. Se enfoca en establecer sus prioridades, el desarrollo de un plan, un estudio del retorno de la inversión y un análisis de riesgo. [13]

Metodologías y marcos de trabajo para planes informáticos

A continuación, algunas de las metodologías más usadas:

METODOLOGIA	DESCRIPCIÓN	DEFINICIÓN
BSP	Business Systems Planning	Este es un sistema de planificación desarrollado por IBM con enfoque en el negocio, muestra un flujo de operaciones basado en niveles orientado a los objetivos, procesos y datos empresariales.
PESI	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información	Esta metodología se orienta a desarrollar un plan para la creación de sistemas de información, alinea los objetivos del negocio con el fin de incorporar una plataforma única para el desarrollo informático.
COBIT	Objetivos de Control para Tecnologías de la Información	Es una tecnología creada por ISACA la cual indica que los recursos de las tecnologías de información necesitan ser gestionados por un conjunto de procesos de la organización.
PETI	Planeación Estratégica de Tecnologías de Información	Es una herramienta muy poderosa que facilita la organización de todos los elementos que servirán para integrar las Tecnologías de Información en una empresa, establece normas y políticas que permiten gestionar la incorporación de TI para direccionar los esfuerzos a un enfoque informático para conseguir el éxito.

Tabla 2. Metodologías de Planificación Estratégica de TI [3]

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Elaborar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicando la metodología PETI para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual de las TIC de la Institución para conocer el estado en que se encuentran.
- Diseñar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicando la metodología PETI para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.
- Desarrollar la propuesta de Direccionamiento Estratégico, Objetivos Globales, Estrategias, Políticas y Proyectos del PETIC.
- Aplicar el Plan Estratégico para evaluar las Tecnologías de Información de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

CAPITULO II . METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Como materiales se utilizó una entrevista y una encuesta detalladas a continuación:

Formulario de entrevista

Actor	Pregunta
Director estratégico	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Considera usted que el presupuesto destinado al área de TIC es el adecuado?2. ¿Considera que el espacio físico asignado para el área de TIC es el adecuado?3. ¿El número de personas del área de TIC es el óptimo para llevar a cabo sus funciones?4. ¿Existe capacitación alguna para el personal de TIC y con qué frecuencia?5. ¿En cuanto a los recursos tecnológicos que dispone la institución, cree que es el adecuado para el cumplimiento de las funciones por parte del personal?
Analista de TIC	<ol style="list-style-type: none">1. ¿La institución cuenta con algún plan estratégico de TIC elaborado anteriormente?2. ¿Cuenta la institución con un inventario de los recursos informáticos que posee?3. ¿Cuáles son sus funciones principales en la institución?4. ¿Usted cómo Analista de TIC qué sistemas tiene a su cargo?5. ¿La información almacenada cuenta con algún tipo de seguridad de datos?6. ¿Con qué frecuencia realizan los respaldos de la información almacenada?7. ¿El área de TIC cuenta con los suficientes recursos y materiales tecnológicos para llevar a cabo sus funciones?8. ¿Considera que el espacio físico asignado para el área de TIC es el adecuado?

9. ¿Existe algún plan de contingencia en caso de cualquier eventualidad que impida el uso de los recursos tecnológicos?
 10. ¿Las computadoras con que cuentan la institución poseen licenciamiento original en sus sistemas operativos?
-

Formulario de encuesta

Pregunta N° 1:

¿Considera usted que los recursos tecnológicos que tiene a su disposición dentro de la institución son los adecuados para el cumplimiento de sus funciones?

Si ()

No ()

Pregunta N° 2:

¿Cuándo requiere atención para solucionar problemas técnicos, el personal de TIC cumple de manera correcta con lo requerido?

Si ()

No ()

Pregunta N° 3:

¿Considera usted que el número de personas con el que cuenta el área de TIC destinada a brindar servicio técnico es el óptimo?

Si ()

No ()

Pregunta N° 4:

¿Cómo considera usted la renovación de recursos tecnológicos dentro de la institución?

Excelente ()

Muy bueno ()

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Pregunta N° 5:

¿Cómo considera usted la capacitación brindada por el área de TIC para el uso de equipos y sistemas informáticos que maneja la institución?

Excelente ()

Muy bueno ()

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Pregunta N° 6:

¿Cómo calificaría usted el mantenimiento y actualización de los equipos y sistemas informáticos de la institución?

Excelente ()

Muy bueno ()

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Pregunta N° 7:

¿En qué medida considera necesario el apoyo brindado por parte del área de TIC hacia los demás departamentos de la institución?

Muy necesario ()

Necesario ()

No necesario ()

Pregunta N° 8:

¿Con qué frecuencia considera usted que realizan mantenimiento a los equipos informáticos?

Mucha frecuencia ()

Parcialmente frecuente ()

Poco frecuente ()

Pregunta N° 9:

¿Cómo considera usted la respuesta por parte del área de TIC a los problemas que requieren ser resueltos?

Excelente ()

Muy bueno ()

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Pregunta N° 10:

¿Estaría usted de acuerdo con la elaboración de un Plan Estratégico de TIC el cuál serviría para mejorar el uso de los recursos tecnológicos dentro de la institución?

Si ()

No ()

2.2 Métodos

Esta investigación utiliza principalmente un método cualitativo ya que recopilará la información a través de entrevistas y encuestas para realizar un análisis exhaustivo de la situación actual de las TIC.

2.2.1 Modalidad básica de la investigación

Investigación bibliográfica y documental

Es una investigación de tipo bibliográfica y de documentación empresarial ya que se constituye en una amplia búsqueda de información sobre una cuestión determinada, que se realiza de un modo sistemático.

Investigación de campo

Se utiliza una indagación de campo para representar de qué modo o por qué causas se origina el problema y poder establecer su solución, ya que se estudia el escenario en el propio sitio donde se encuentra el problema a solucionarse de manera que se tiene la relación directa con cada uno de los investigados y se obtiene una conclusión directa y confiable.

Investigación Aplicada

Es una investigación aplicada ya que mediante la obtención de información se centra en encontrar las estrategias y mecanismos que permiten alcanzar el objetivo planteado.

Investigación Exploratoria

La investigación está dentro de esta categoría ya que considera aspectos que no han sido analizados en profundidad mediante acercamientos y entrevistas al personal de la institución con la finalidad de obtener la información necesaria.

2.2.2 Población y muestra

Población

La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo cuenta con un total de 29 personas distribuida de la siguiente manera:

- Personal Administrativo 12 personas
- Personal Operativo 17 personas
- **Total** **29 personas**

Muestra

Debido a que la población total no excede las 100 personas no será necesario obtener muestras representativas. [26]

2.2.3 Recolección de información

La recolección de información se la realizó mediante instrumentos como entrevistas y encuestas, los cuales fueron aplicados a los involucrados a fin de medir la necesidad y aceptación de la aplicación de herramientas tecnológicas para desarrollar una planificación.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

La información que se obtuvo fue revisada, organizada e interpretada, de tal manera que los resultados obtenidos fueron representados en forma de gráficos y porcentajes que fueron de ayuda para el desarrollo de la solución del problema planteado aplicando los siguientes procedimientos:

- Elaboración de instrumentos para entrevista y encuestas.
- Tabulación de la información obtenida
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Diagnóstico y análisis de la situación actual de las TIC de la institución para conocer el estado en que se encuentran.

Aplicación de la entrevista:

La entrevista se la hizo tanto al Director Estratégico como al Analista de Tics

Proceso	Actor	Pregunta	Descripción	Comentario	Conclusión
Gestión Administrativa	Director estratégico	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Considera usted que el presupuesto destinado al área de TIC es el adecuado? 2. ¿Considera que el espacio físico asignado para el área de TIC es el adecuado? 3. ¿El número de personas del área de TIC es el óptimo para llevar a cabo sus funciones? 4. ¿Existe capacitación alguna para el personal de TIC y con qué frecuencia? 5. ¿En cuanto a los recursos tecnológicos que dispone la institución, cree que es el adecuado para el cumplimiento de las funciones por parte del personal? 	<p>Si, se considera que el presupuesto se ajusta a las necesidades requeridas en el área.</p> <p>Si es el adecuado, sin embargo, siempre es necesario ir mejorándolo.</p> <p>Por ser una institución pequeña, es lo óptimo</p> <p>No, por el momento y por tema de pandemia, pero, generalmente se realiza una vez al año.</p> <p>Si tenemos lo necesario: servidor, computadores, impresoras, etc.</p>	<p>Al momento este espacio es compartido con un servidor de otra área de la institución.</p> <p>El área de TIC cuenta con una sola persona al frente de la misma.</p> <p>Recientemente la institución adquirió nuevos equipos de cómputo.</p>	<p>Se concluye que la Gestión Administrativa en cuanto tiene que ver con el área de TIC se está llevando acorde a las necesidades primordiales de la institución, sin embargo, siempre será necesario ir realizando mejoras e ir incrementando los recursos necesarios para el desenvolvimiento de las funciones laborales del personal tomando en cuenta que la institución poco a poco va creciendo.</p>
Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación	Analista de TIC	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿La institución cuenta con algún plan estratégico de TIC elaborado anteriormente? 2. ¿Cuenta la institución con un inventario de los recursos informáticos que posee? 3. ¿Cuáles son sus funciones principales en la institución? 	<p>No existe ninguno</p> <p>Si contamos con inventario actual de los equipos</p> <p>Encargado de los sistemas de la institución y del mantenimiento de todos</p>	<p>Al momento de adquirir un nuevo bien, este es ingresado al inventario-</p>	<p>Se concluye que la Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicaciones está avanzado de a poco en el mejoramiento de sus funciones, puesto que este departamento lleva muy poco tiempo desde el momento que se lo estableció de manera formal.</p>

		<p>4. ¿Usted cómo Analista de TIC qué sistemas tiene a su cargo?</p> <p>5. ¿La información almacenada cuenta con algún tipo de seguridad de datos?</p> <p>6. ¿Con qué frecuencia realizan los respaldos de la información almacenada?</p> <p>7. ¿El área de TIC cuenta con los suficientes recursos y materiales tecnológicos para llevar a cabo sus funciones?</p> <p>8. ¿Considera que el espacio físico asignado para el área de TIC es el adecuado?</p> <p>9. ¿Existe algún plan de contingencia en caso de cualquier eventualidad que impida el uso de los recursos tecnológicos?</p> <p>10. ¿Las computadoras con que cuentan la institución poseen licenciamiento original en sus sistemas operativos?</p>	<p>los equipos informáticos. Sistema de cobros y Página web institucional No por el momento, pero se ha analizado próximamente realizarlo Cada 6 meses</p> <p>Si contamos con lo necesario para poder cubrir nuestras funciones.</p> <p>En lo que respecta al servidor necesita de un cuarto frio</p> <p>Contamos con 2 generadores de energía</p> <p>Si al momento todos los computadores se encuentran licenciados de manera original.</p>	<p>El analista de TIC es la única persona que tiene acceso al servidor.</p> <p>El servidor está ubicado en un espacio compartido con la bodega de la institución Uno de los generadores de energía se encuentra funcional y el otro requiere de un pequeño mantenimiento.</p>	
--	--	---	--	---	--

Tabla 3. Aplicación de la entrevista

Elaborado por: el investigador

Aplicación de las encuestas:

La encuesta fue aplicada a 27 personas distribuidas entre personal administrativo y operativo de la institución, obteniendo los siguientes resultados:

Pregunta N° 1:

¿Considera usted que los recursos tecnológicos que tiene a su disposición dentro de la institución son los adecuados para el cumplimiento de sus funciones?

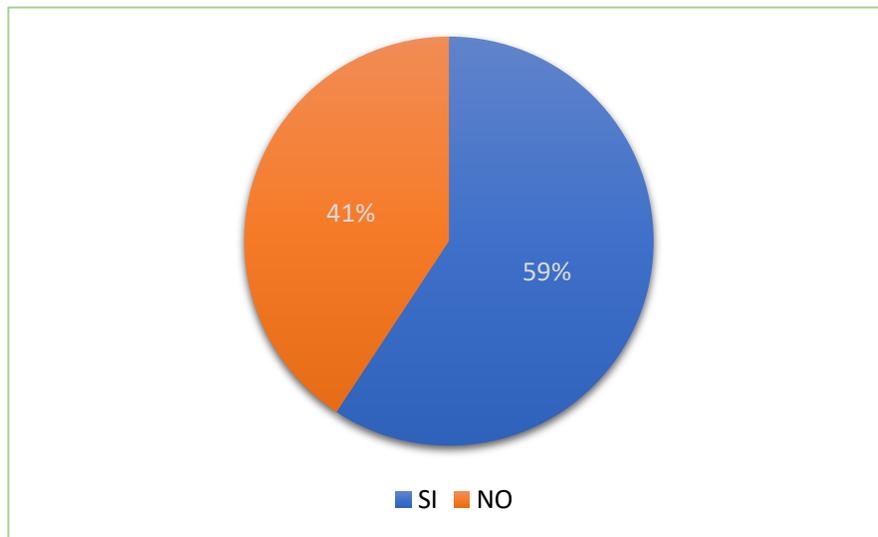


Figura 1. Recursos tecnológicos adecuados a disposición

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 1, se puede apreciar que el 59% de los encuestados considera que los recursos tecnológicos que tiene a su disposición son los adecuados para cumplir sus funciones, mientras tanto que para el 41% restante no lo son, por lo tanto, se puede identificar que la mayoría dispone de lo necesario para el desenvolvimiento de sus funciones dentro de la institución.

Pregunta N° 2:

¿Cuándo requiere atención para solucionar problemas técnicos, el personal de TIC cumple de manera correcta con lo requerido?

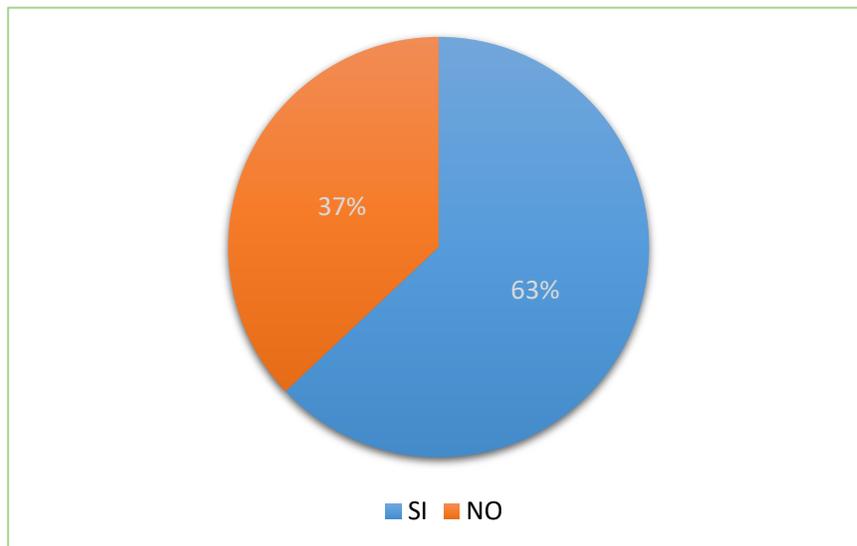


Figura 2. Atención para solucionar problemas técnicos

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 2, se puede apreciar que el 63% de los encuestados considera que el personal de TIC cumple de manera correcta con lo requerido al momento de solucionar problemas técnicos, mientras que el 37% restante manifiesta lo contrario, por lo tanto, se entiende que en su mayoría están conformes con el trabajo realizado en cuanto tiene que ver a solucionar los problemas técnicos por parte del área de TIC.

Pregunta N° 3:

¿Considera usted que el número de personas con el que cuenta el área de TIC destinada a brindar servicio técnico es el óptimo?

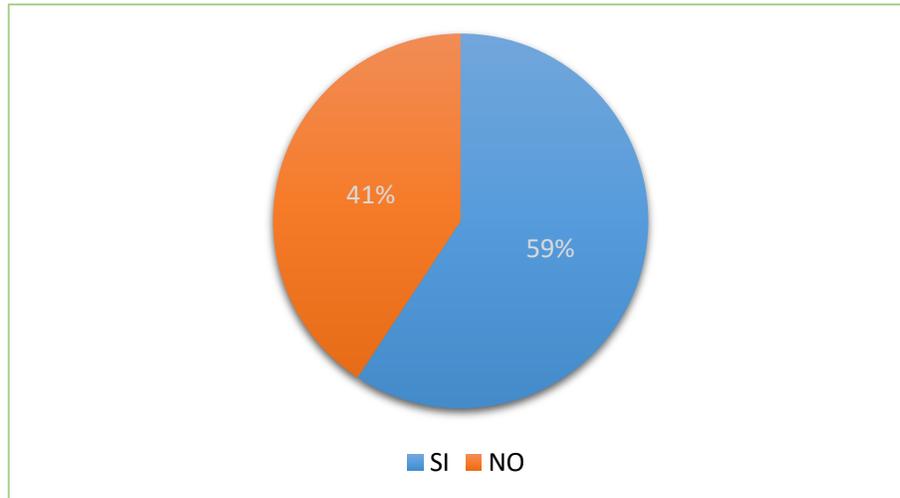


Figura 3. Número de personas óptimo en el área de TIC

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 3, se puede apreciar que el 59% de los encuestados considera que el número de personas destinadas para el área de TIC es el óptimo, mientras que el 41% restante manifiesta lo contrario, aquí se entiende que, al ser una institución pequeña, la misma no requiere de un mayor número de personas para esta área.

Pregunta N° 4:

¿Cómo considera usted la renovación de recursos tecnológicos dentro de la institución?

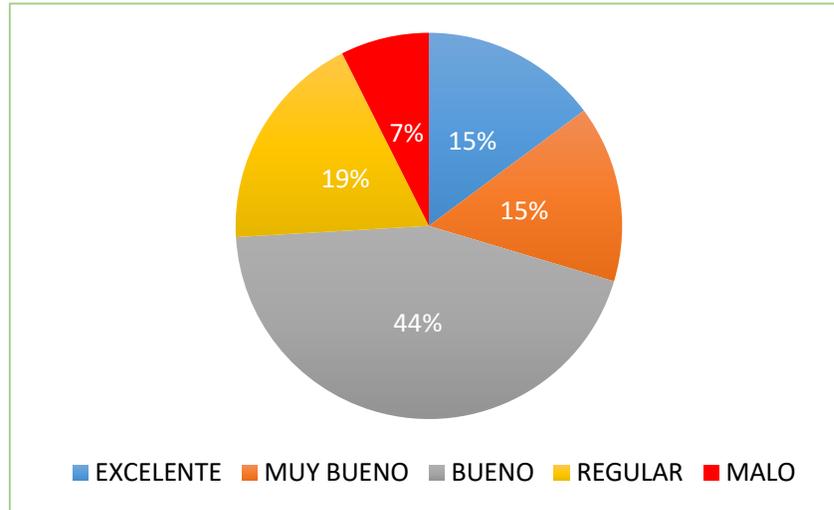


Figura 4. Renovación de recursos tecnológicos

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 4, se puede apreciar que el 15% de los encuestados considera que la renovación de recursos tecnológicos se lo hace de una manera excelente, para el 15% es muy buena, el 44% manifiesta que es bueno, para el 19% es regular y el 7% restante lo considera malo, aquí se puede observar que la mayoría está conforme con la renovación de recursos tecnológicos que se ha venido dando en la institución.

Pregunta N° 5:

¿Cómo considera usted la capacitación brindada por el área de TIC para el uso de equipos y sistemas informáticos que maneja la institución?

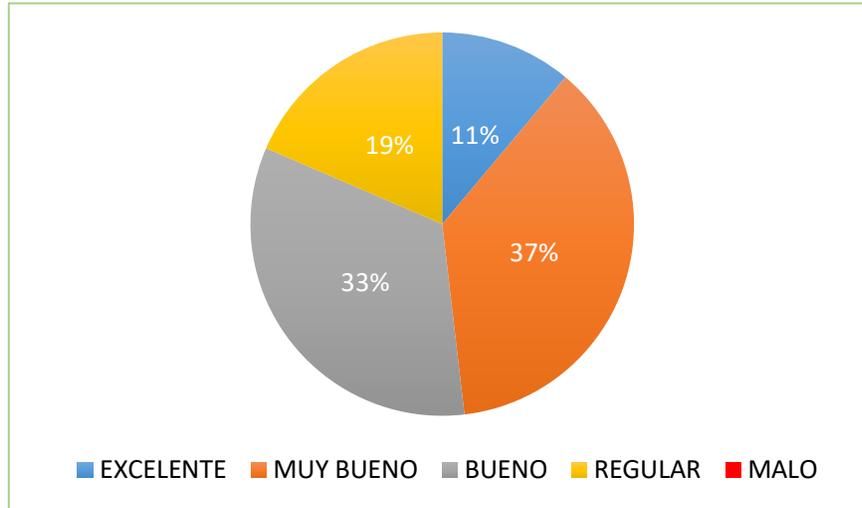


Figura 5. Capacitación brindada por el área de TIC

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 5, se puede apreciar que para el 11% de los encuestados, la capacitación brindada por el área de TIC para el uso de equipos - sistemas informáticos que maneja la institución lo realizan de excelente manera, el 37% considera que es muy bueno, el 33% dice que es bueno y finalmente el 19% manifiesta que es regular, dando a entender así que la mayoría no tiene problemas en cuanto al uso de equipos y sistemas informáticos con los que cuenta la institución.

Pregunta N° 6:

¿Cómo calificaría usted el mantenimiento y actualización de los equipos y sistemas informáticos de la institución?

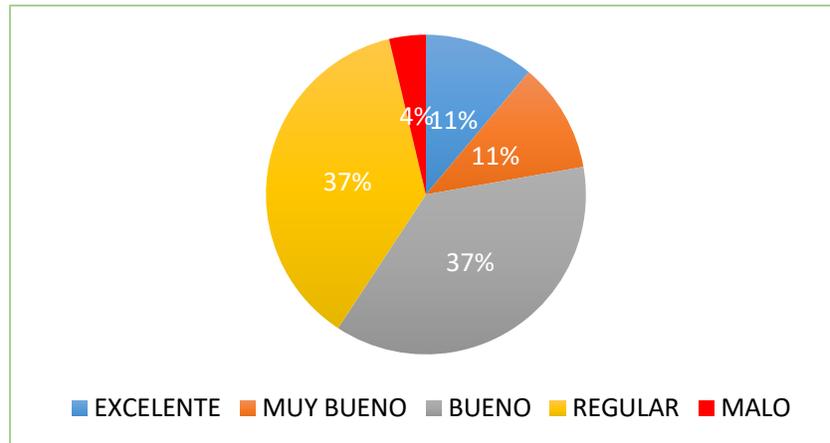


Figura 6. Mantenimiento y actualización de equipos y sistemas informáticos

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 6, se aprecia que el 11% de los encuestados considera que el mantenimiento y actualización de equipos y sistemas informáticos lo realizan de manera excelente, otro 11% expresa que es muy bueno, un 37% declara que es bueno, otro 37% dice que es regular y finalmente el 4% manifiesta que es malo, esto da a entender que una gran cantidad está conforme con lo realizado pero de igual manera otra parte requiere de un mejor trabajo en cuanto tiene que ver con el mantenimiento de equipos y sistemas informáticos por parte del área de TIC.

Pregunta N° 7:

¿En qué medida considera necesario el apoyo brindado por parte del área de TIC hacia los demás departamentos de la institución?

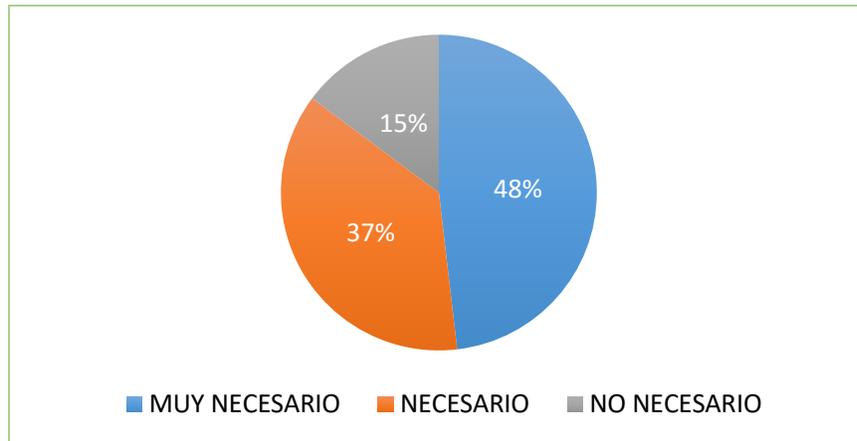


Figura 7. Apoyo brindado por el área de TIC

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 7, se puede apreciar que el 48% de los encuestados considera que el apoyo brindado por parte del área de TIC es muy necesario, el 37% manifiesta que es necesario y el restante 15% expresa que no es necesario, aquí se demuestra que gran parte de la institución requiere del apoyo del personal de TIC para solventar tanto problemas técnicos como inquietudes en cuanto al uso de los recursos tecnológicos y así llevar a cabo de manera óptima el cumplimiento de sus funciones.

Pregunta N° 8:

¿Con qué frecuencia considera usted que realizan mantenimiento a los equipos informáticos?

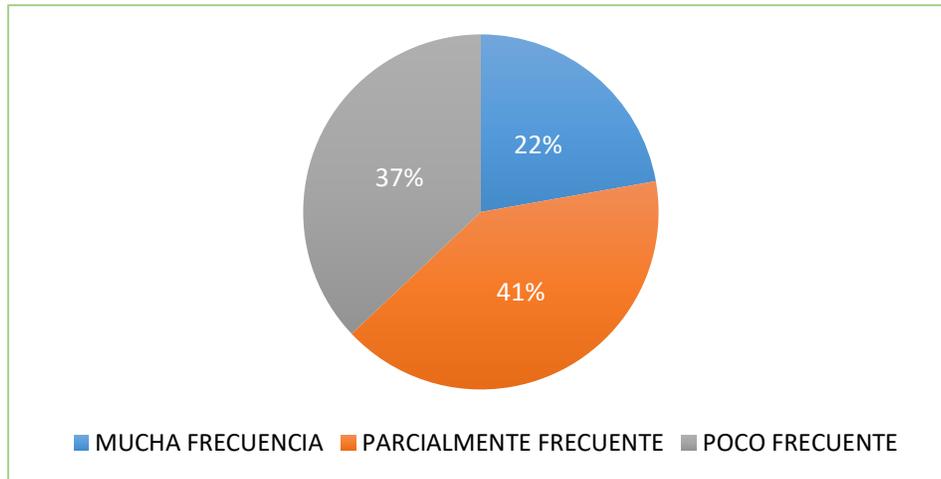


Figura 8. Frecuencia de mantenimiento a los equipos informáticos

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 8, se puede apreciar que el 22% de los encuestados considera que se realiza con mucha frecuencia el mantenimiento a los equipos informáticos, el 41% manifiesta que lo realizan parcialmente frecuente y el 37% restante expresa que lo realizan de manera poco frecuente, aquí se puede entender que hay criterios divididos ya que la demanda de equipos informáticos no es la misma entre las diferentes áreas de la institución.

Pregunta N° 9:

¿Cómo considera usted la respuesta por parte del área de TIC a los problemas que requieren ser resueltos?

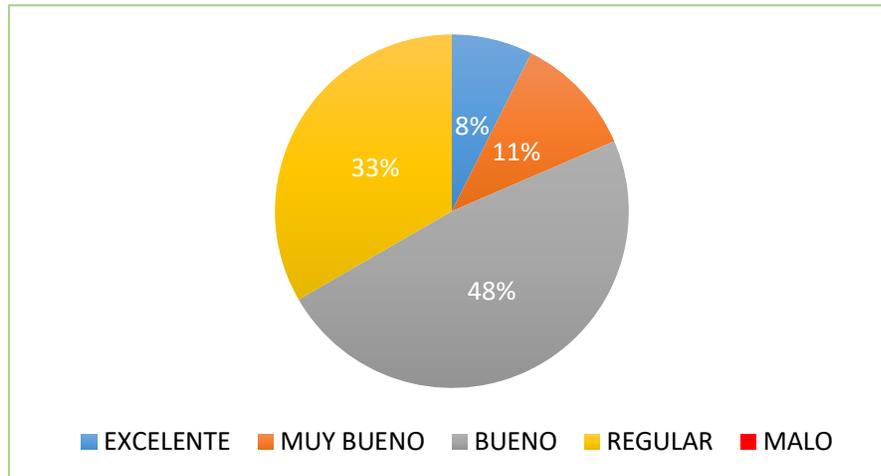


Figura 9. Respuesta a problemas que requieren ser resueltos

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 9, se puede apreciar que el 8% de los encuestados califica como excelente la respuesta por parte del área de TIC a problemas que necesitan ser resueltos, el 11% manifiesta que es muy buena, el 48% expresa que la respuesta es buena y el 33% restante lo considera regular, de esta forma se entiende que existe mayor conformidad que inconformidad por parte del personal de la institución.

Pregunta N° 10:

¿Estaría usted de acuerdo con la elaboración de un Plan Estratégico de TIC el cuál serviría para mejorar el uso de los recursos tecnológicos dentro de la institución?

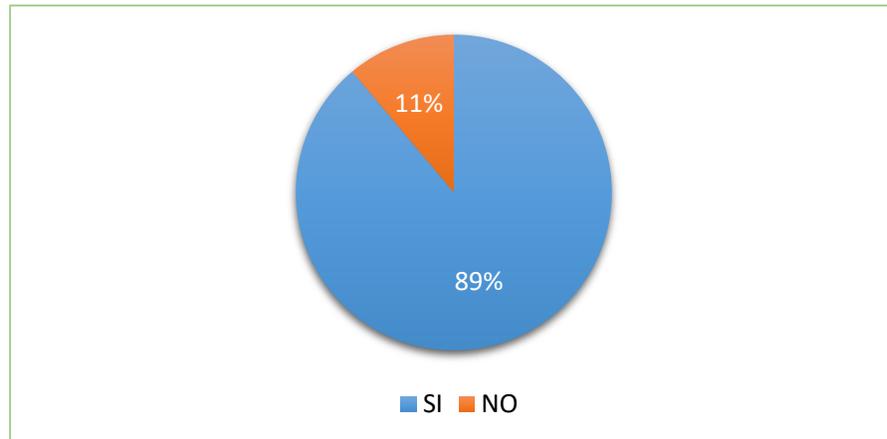


Figura 10. Elaboración de un Plan Estratégico de TIC

Elaborado por: Jairo Céspedes

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos en la Figura 10, se puede apreciar que el 89% de los encuestados está de acuerdo con la elaboración de un Plan Estratégico de TIC, mientras que el 11% no lo está, aquí se entiende que la gran mayoría considera que es necesario la elaboración de dicho plan, el mismo que ayudaría a tomar mejores decisiones en cuanto al uso de los recursos tecnológicos que posee la institución.

3.1.1.1 Interpretación de resultados obtenidos

Mediante las entrevistas realizadas tanto al Director Estratégico como al Analista de TIC se demostró que:

- Por el momento la institución cuenta con los recursos tecnológicos

necesarios para el cumplimiento de sus funciones, sin embargo, la institución va creciendo poco a poco motivo por lo cual será necesario la adquisición de nuevos recursos en el futuro, los mismos que ayudarán a mejorar el desenvolvimiento de las labores del personal.

- Es necesario que cada cierto tiempo el personal de TIC se mantenga capacitado ya que esto ayudará a mejorar la eficiencia en sus labores diarias y de igual forma será un aporte indispensable en el apoyo brindado a las demás áreas de la institución.
- Es muy importante que la información almacenada cuente con algún mecanismo de seguridad ya que de lo contrario se expone al peligro de diversas situaciones como puede ser; eliminada, extraída o modificada.
- Es necesario que con cierta frecuencia se realice respaldos de la información almacenada, tomando en cuenta de que siempre existirá probabilidades de que los dispositivos de almacenamiento puedan sufrir de alguna avería, de esta manera se evitaría sufrir de inconvenientes y pérdidas de información.

Mediante las encuestas realizadas al personal operativo y administrativo se demostró que:

- La mayoría del personal encuestado está conforme con los recursos tecnológicos que se encuentran a su disposición para el cumplimiento de sus labores rutinarias.
- Existe conformidad en su mayoría en lo que respecta al trabajo y apoyo brindado por parte del área de TIC hacia las demás áreas de la institución.
- Siempre será indispensable el trabajo del área de TIC, puesto que es uno de los principales ejes estratégicos dentro de la institución brindando apoyo tanto para los procesos administrativos como para los operativos.
- Se considera necesario la elaboración de un Plan Estratégico de TIC que ayudará a mejorar tanto el uso de recursos tecnológicos como a optimizar

los procesos internos dentro de la institución.

3.1.2 Diseño del Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo

Para la aplicación de la metodología PETI se desarrollan los 15 módulos que conforman sus 4 fases, estos se adaptan adecuadamente a las necesidades actuales de la institución, presentan flexibilidad a los cambios existentes en cada una de sus fases y permiten la consecución del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

La Fase I permite conocer la situación actual de TI, de manera que se evalúa el estado de sus procesos, su estrategia de negocios y la aceptación que tiene dentro de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Dentro de esta fase está el módulo Análisis de la Situación Actual que se lo desarrolla en dos pasos:

- Alcance competitivo de la organización
- Evaluación de las condiciones actuales de la organización

La Fase II propone la creación del modelo de negocio adecuado a la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Esta fase consta de los siguientes módulos:

- Análisis del entorno
- Estrategia de negocios
- Modelo operativo
- Estructura de la organización
- Arquitectura de la información

La Fase III permite la creación del modelo basado en la integración de componentes en el departamento de TI, con el fin de alinear el desarrollo de todos los departamentos de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Esta fase consta de los siguientes módulos:

- Estrategia de TI
- Arquitectura de los Sistemas de Información
- Arquitectura Tecnológica
- Modelo operativo de TI
- Estructura organizacional de TI

La Fase IV establece la creación de un modelo de planeación identificando proyectos que serán incorporados en la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Esta fase consta de los siguientes módulos:

- Prioridades de implantación
- Plan de implantación
- Recuperación de la inversión
- Administración del riesgo

3.1.2.1 Aplicación de la Metodología PETI

FASE I – SITUACIÓN ACTUAL

A. Alcance Competitivo de la Organización

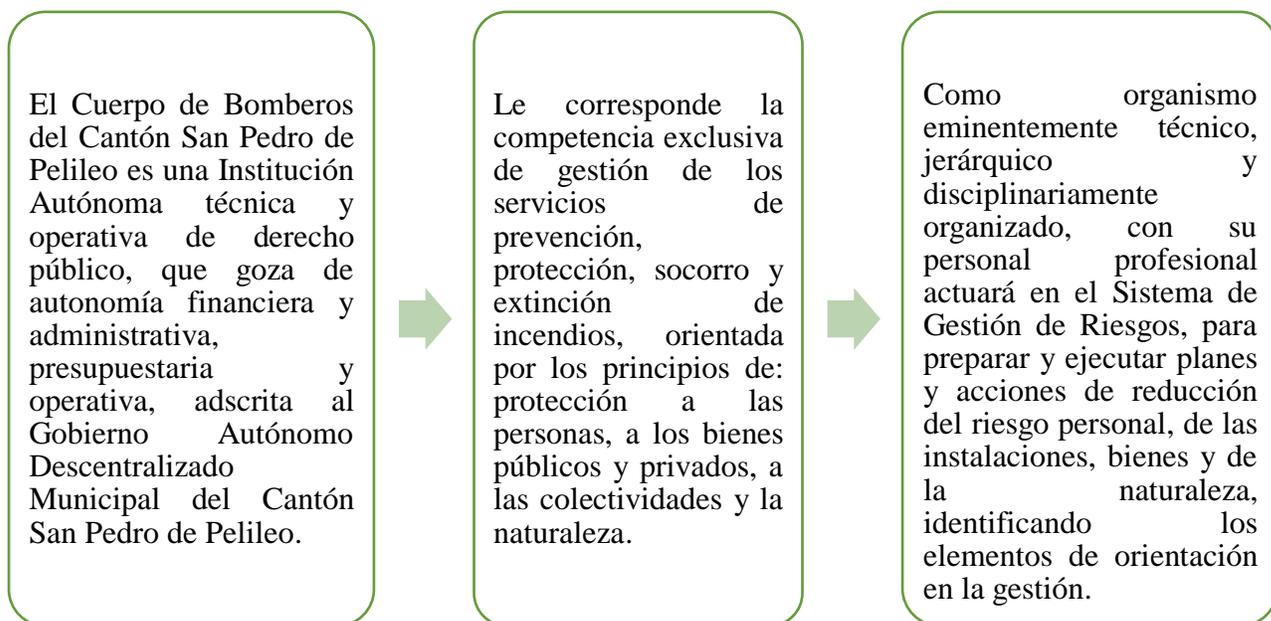


Figura 11. Alcance competitivo de la organización

B. Evaluación de las condiciones actuales de la organización

Evaluación de la estrategia de negocios

- La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo cuenta con un Estatuto Orgánico Funcional y por Procesos que fue creado en el 2017 y se encuentra vigente en el cual están definidos tanto: fines, objeto y servicios; el modelo y estructura orgánica; y las atribuciones y funciones de la institución.
- Conforme la Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización y la respectiva Ordenanza son obligaciones de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos del Cantón Pelileo, ejecutar con la formulación de planes anuales, incorporados al plan general de operaciones del Cuerpo de Bomberos, para la consolidación de una Ciudad segura, mediante la implementación de iniciativas que orienta a las personas actuar adecuadamente, para prevenir una situación de riesgo o manejar una emergencia.
- Consolida la participación activa para asumir compromisos con las medidas de prevención, incluye la obligación de educar a la población en los distintos temas relacionados con el riesgo, sea en: centros educativos, empresas, unidades residenciales, etc., especialmente aquellas que están ubicadas en zonas vulnerables, para crear una conciencia del autocuidado, proteger la vida, los bienes y el ambiente ecológico.

Figura 12. Evaluación de la estrategia de negocios

Evaluación del modelo operativo de la organización

La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo dentro de su organización cuenta con un modelo operativo el cual define las capacidades y procesos internos que permiten mantener el flujo de trabajo; el mismo que se encuentra representado en el siguiente mapa de procesos:

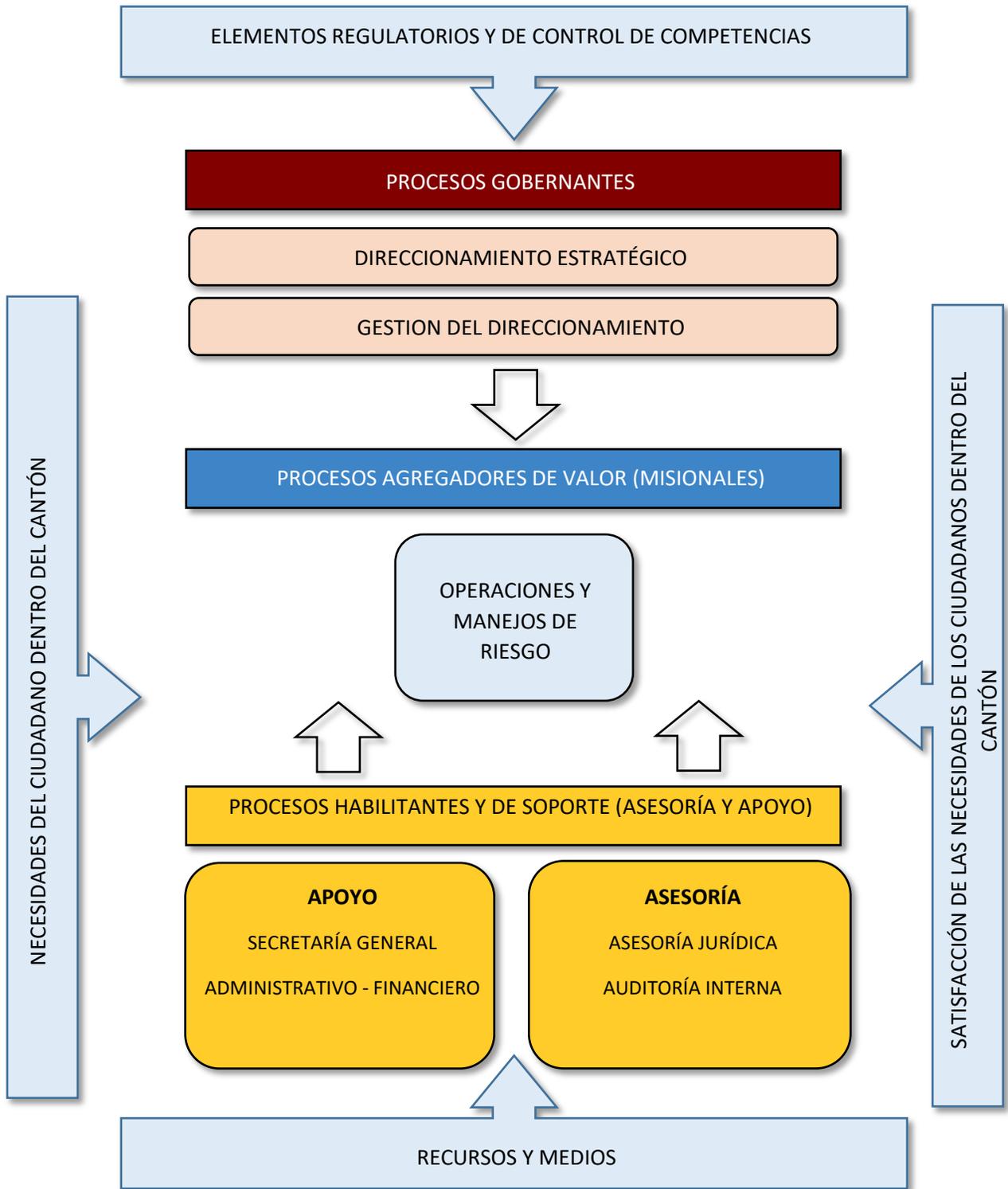


Figura 13. Modelo Operativo

Los procesos contemplan actividades para la función administrativa y operativa, se ordenan y clasifican en función del grado de contribución o de valor agregado y al cumplimiento de la misión y visión; y son:

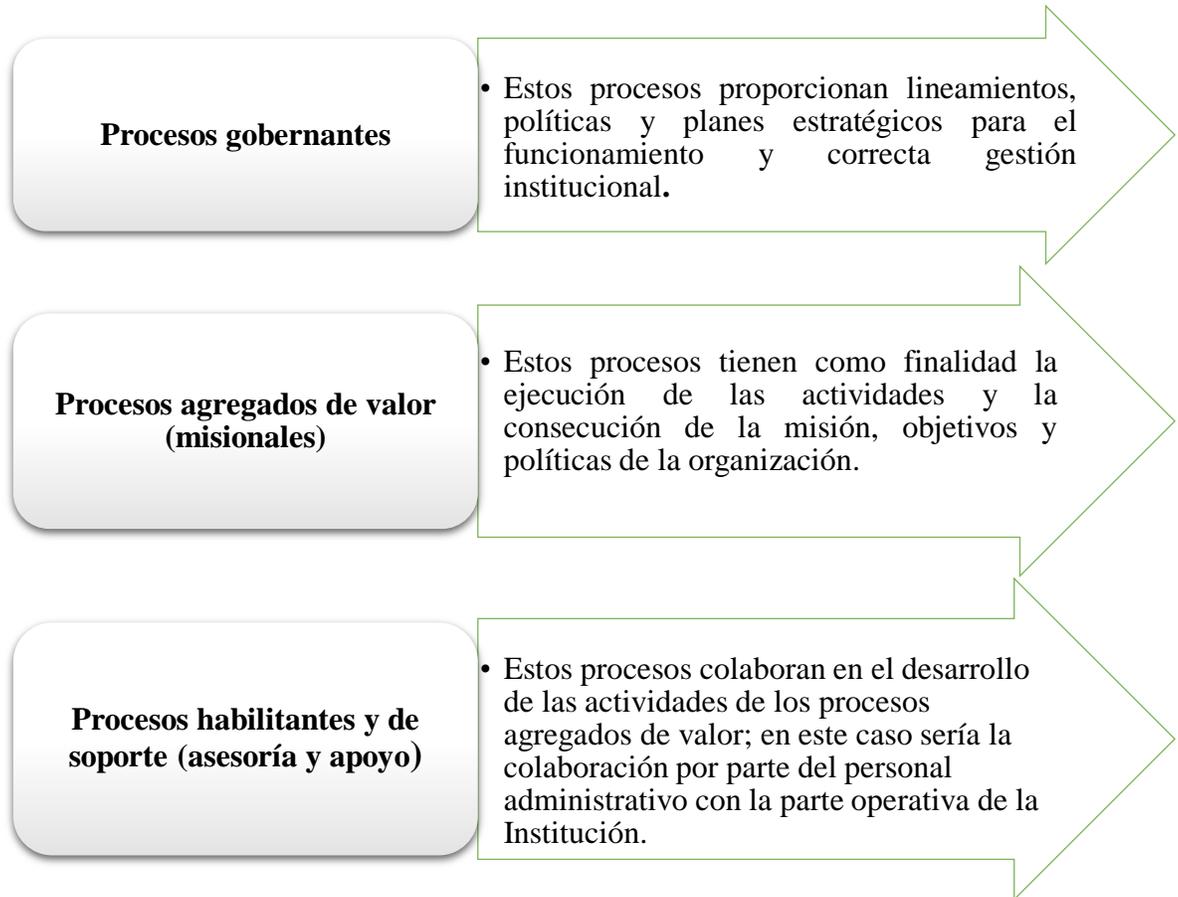


Figura 14. Procesos para la función administrativa y operativa

Análisis de los procesos administrativos

Proceso: Direccionamiento en la planificación e implementación de proyectos

Macroproceso: Gestión del direccionamiento estratégico

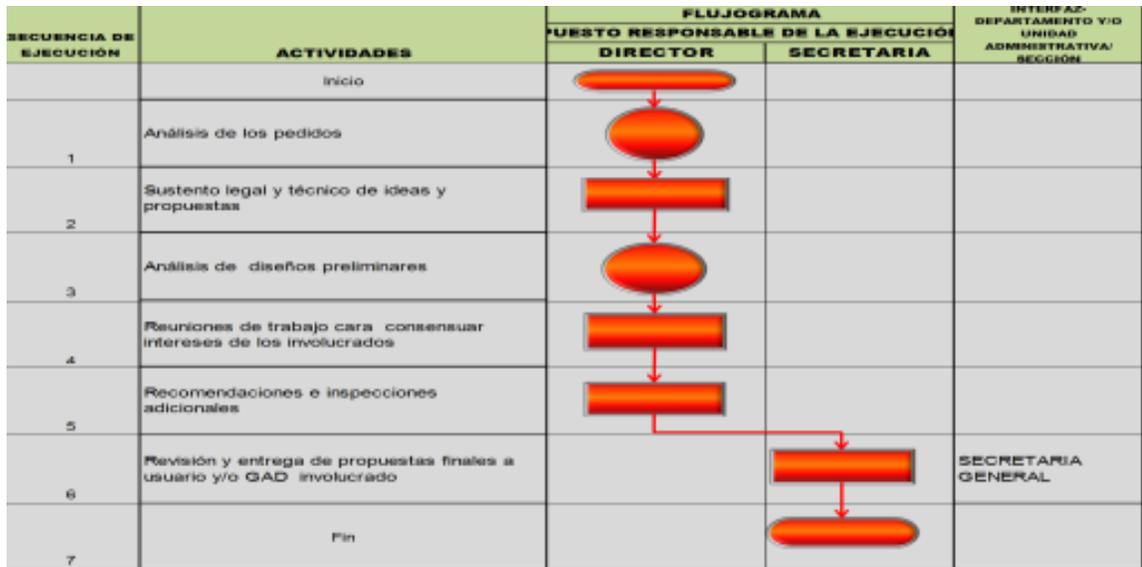


Figura 15. Direccionamiento en la planificación e implementación de proyectos

Proceso: Emisión de informes ejecutivos de gestión administrativa y operativa de la Institución

Macroproceso: Gestión del direccionamiento estratégico

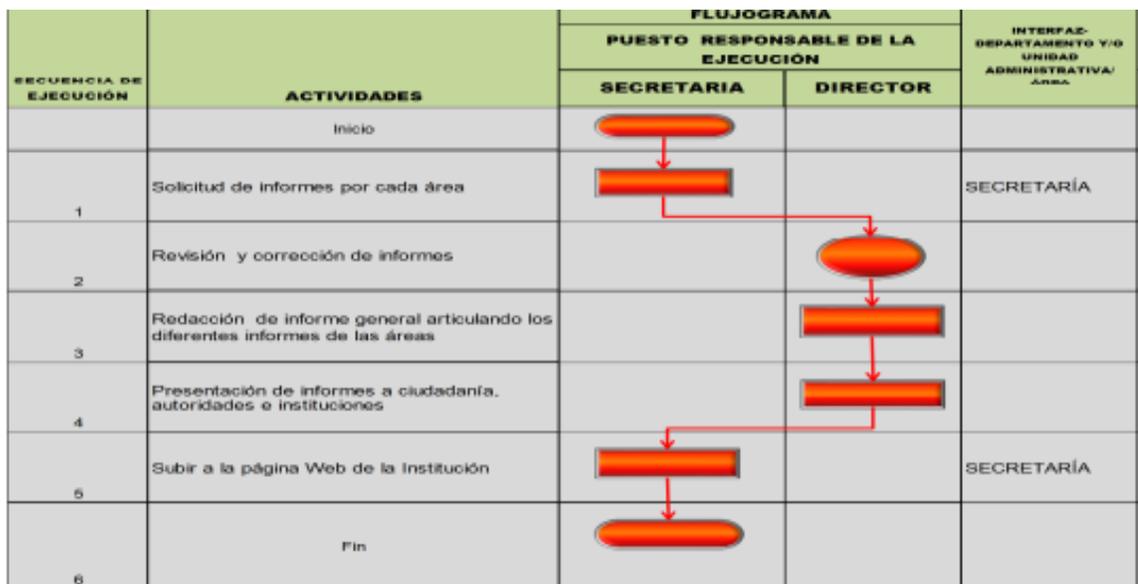


Figura 16. Diagrama del proceso de emisión de informes

Proceso: Gestión de archivo de documentación de procesos de digitación

Macroproceso: Gestión Financiera

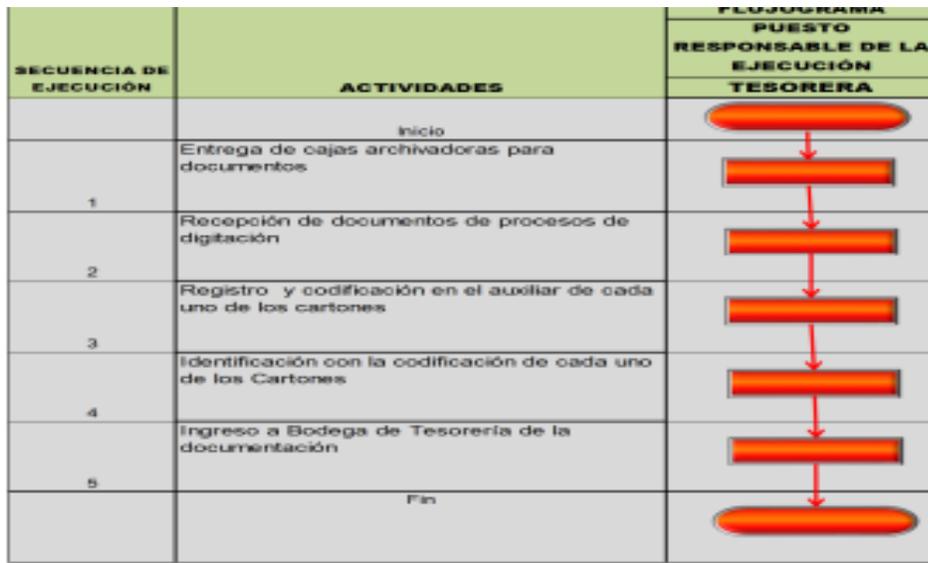


Figura 17. Gestión de archivo de documentación de procesos de digitación

Proceso: Archivo

Macroproceso: Gestión de archivo

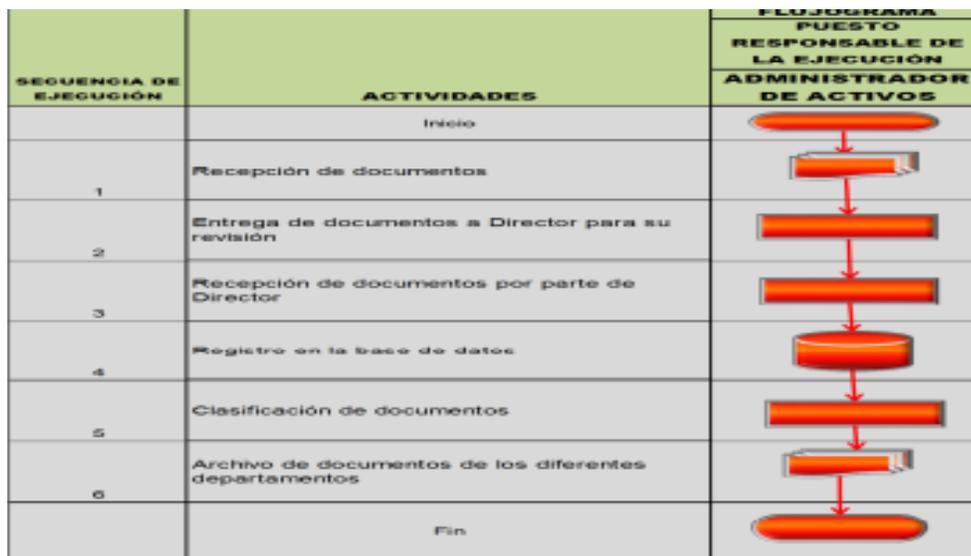


Figura 18. Archivo

Proceso: Administración de recursos informáticos

Macroproceso: Gestión de tecnología de la información y comunicaciones



Figura 19. Administración de recursos informáticos

Servicios que ofrece la Institución

Permisos de funcionamiento

Servicio orientado a todas las actividades económicas que generen riesgo de incendio.

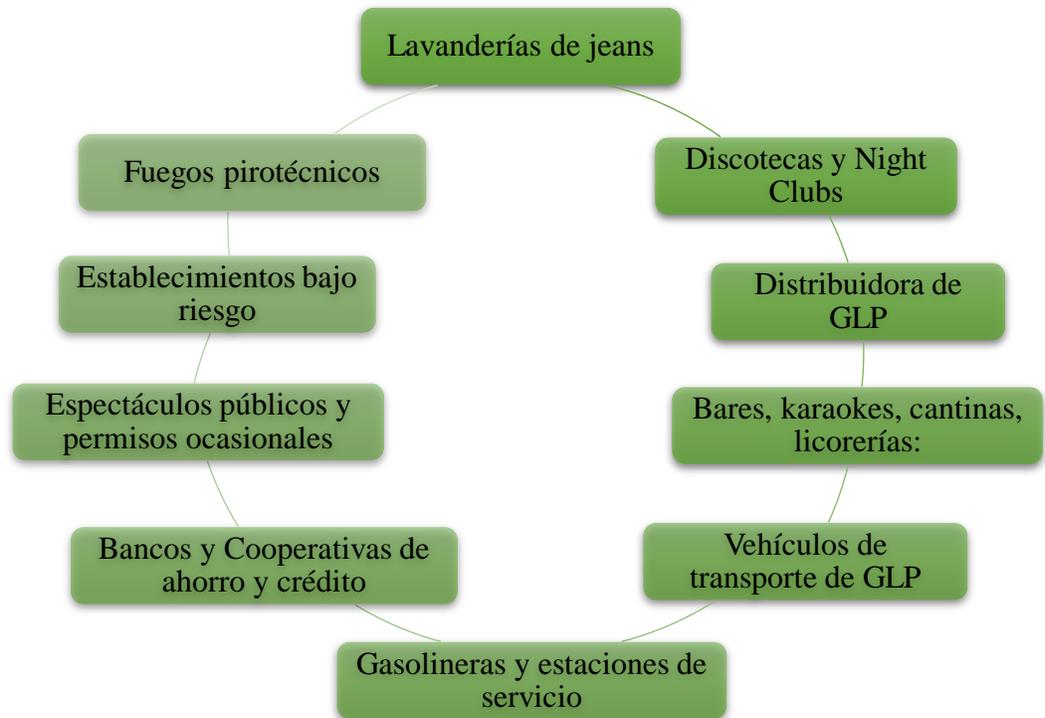


Figura 20. Actividades económicas que requieren permiso de funcionamiento

Capacitaciones

Servicio orientado a todas las actividades económicas que generen riesgo de incendio.

Visto Bueno de Planos

Servicio orientado a usuarios con proyectos de edificaciones de más de 4 pisos, o que alberguen más de 25 personas, o edificaciones de uso exclusivo de vivienda que tengan más de quinientos metros cuadrados (500 m²), proyectos para la industria, proyectos arquitectónicos y de ingeniería, etc.

Control y Combate de Incendios

Servicio de atención a la ciudadanía ante la ocurrencia de incendios incipientes o declarados de tipo estructural, forestal, vehicular, explosiones.

Búsqueda Rescate y Salvamento

Servicio de atención a la ciudadanía en rescates en general que se producen y de las cuales reciben alerta del ECU-911.

Asistencia Prehospitalaria

Servicio de atención a la ciudadanía ante la ocurrencia de emergencias médicas por trauma o clínicas.

Respuesta ante eventos con materiales peligrosos

Atender eventos con materiales peligrosos en general que se producen y de las cuales reciben alerta del ECU911.

Auxilios

Servicio de atención a la ciudadanía ante la ocurrencia de emergencias de tipo natural o antrópico como: inundaciones, apoyo en emergencias, derrames de combustible, caída de árboles y postes, en el que exista riesgo para las personas o bienes.

Inspecciones para la emisión del Permiso de Funcionamiento

Servicio orientado a todas las actividades económicas que generen riesgo de incendio.

Otros servicios

Servicio de atención a la ciudadanía ante la necesidad de apoyo en trabajos urgentes y de seguridad, como dotación de agua en escasez.

Cabe mencionar que la IACBP cuenta con dos Estaciones Bomberiles

X1 – Pelileo

X2 – Huambaló

Evaluación del Modelo de Tecnologías de la Información

La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo no cuenta con un departamento de TIC formalizado por ese motivo y debido a las necesidades primordiales para la colaboración con las demás áreas y cumplimiento de sus funciones, es de gran importancia para la institución contar con el apoyo brindado por esta área para el correcto manejo de la Gestión Tecnológica.

A continuación, se detalla la información sobre las TI con las que cuenta la institución:

El sistema SIG-AME con su módulo Sistema Administrativo Financiero que es utilizado para administrar y gestionar las áreas de contabilidad y administración financiera.

Listado de software

Se presentan las herramientas instaladas en la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo, donde se observa que no existen aplicaciones especializadas para la gestión de documentos y actividades:

Software	Descripción	Versión	Departamento
Microsoft Windows	Sistema operativo diseñado por Microsoft	10 Pro / 64 bits	Dirección Secretaría Contabilidad Tesorería Talento humano Servicios generales

			TICs Compras Públicas
Microsoft Windows Server	Sistema operativo diseñado por Microsoft para Servidores	2012 R2	Servidor
Microsoft SQL Server	Sistema de Gestión de Base de datos	2014	Servidor
Microsoft Office	Paquete de Word, Excel, Access y Power Point diseñado por Microsoft, que permite realizar tareas básicas	2016	Dirección Secretaría Contabilidad Tesorería Talento humano Servicios generales TICs Compras Públicas
Eset Node32	Instalado en la institución para el correcto funcionamiento del sistema.	Ativirus	Dirección Secretaría Contabilidad Tesorería Talento humano Servicios generales TICs Compras Públicas

Tabla 4. Portafolio de aplicaciones

Elaborado por el investigador

Infraestructura técnica (hardware y comunicaciones)

La Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo se encuentra ubicada en las calles Confraternidad y 22 de julio, Pelileo – Tungurahua, donde funciona los departamentos administrativos y operativos. Actualmente cuenta con conectividad por medio de fibra óptica para el acceso a internet desde 15 computadoras de uso personal disponibles para el acceso de todo el personal.

Estructura de la organización de TI

La inversión en TI se basa en lo establecido en el presupuesto anual de inversión:

Detalle	Inversión
Adquisición de computadoras	\$1500
Mantenimiento de equipos	\$75
Actualización de software	\$50

Tabla 5. Resumen de inversión

Elaborado por el investigador

La tabla anterior muestra las inversiones realizadas por la unidad, donde los valores alcanzan \$1625 debido a la actualización constante de la tecnología, es necesario realizarlas para mantener y/o mejorar el desempeño de los sistemas implementados.

3.1.3 Propuesta de direccionamiento estratégico, objetivos globales, estrategias, políticas y proyectos del PETIC

FASE II - MODELO DE NEGOCIO/ORGANIZACIÓN

En el desarrollo de esta fase se propone la creación del modelo de negocio adecuado a la institución.

A. Análisis del entorno

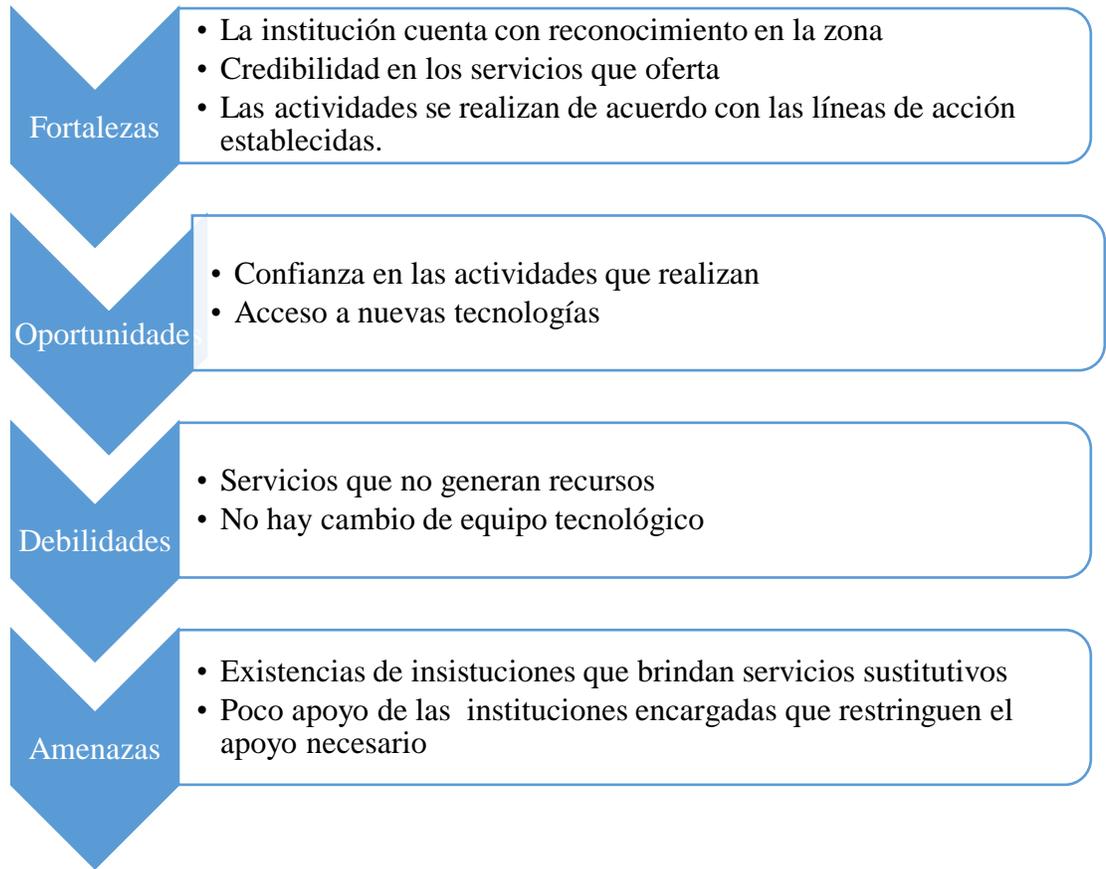


Figura 21. FODA

Análisis de resultados del entorno FODA

- De los resultados del análisis FODA, se ha determinado los siguientes principios filosóficos:
- La institución es una entidad que no tiene relaciones ni injerencias de ningún tipo a nivel de políticas y religiones
- La institución brinda servicios orientados a beneficiar y proteger a la sociedad
- Además, contribuye con acciones para mejorar el medio ambiente y todo el entorno debido a la rápida intercepción.

- De acuerdo con los puntos obtenidos se indica que es necesario: mantener la visión, la misión, objetivos y valores; además, de esta manera se puede cumplir con los objetivos establecidos.

B. Estrategia de negocios

Estrategia Organizacional

A continuación, se identifica la misión, visión y objetivos de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Misión

“Contribuir en la construcción de una ciudad segura con sentido de responsabilidad social y excelencia en la gestión del riesgo para proteger la vida, el ambiente y el patrimonio de la población, enfrentando las amenazas de origen natural o antrópicas, mediante acciones de prevención, reacción, socorro, mitigación, reconstrucción y transferencia y con atención rápida y eficaz todo tipo de emergencia.” [26]

Visión

“Ser referente provincial por su compromiso, su excelencia institucional, su gestión eficaz, y su responsabilidad social en la protección de la vida, el ambiente y el patrimonio de la población.” [26]

Objetivo

Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro, extinción de incendios, salvamento, mitigación y transferencia de experiencias y conocimientos en función de asegurar a la población del Cantón San Pedro de Pelileo, con una gestión solidaria de programas, proyectos, planes con prioridad a los sectores vulnerables, para mantener y potenciar capacidades de auto seguridad, habilidades y destrezas; promover y fomentar la vinculación de los sectores productivos, económicos,

sociales, culturales y artísticos en los propósitos institucionales y establecer corresponsabilidades.

Fines

- Gestionar la competencia de riesgos en su ámbito, para enfrentar amenazas de origen natural o antrópico en el Cantón Pelileo y reducir la siniestralidad con la participación ciudadana.
- Promover en el Cantón Pelileo una cultura de coparticipación en la gestión del Cuerpo de Bomberos.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar la gestión de los servicios de prevención, protección, socorro; y, extinción de incendios en el Cantón Pelileo.
- Programar, implementar y controlar los planes, programas y proyectos para la gestión de riesgos enfocados en la colectividad.
- Expedir normas reglamentarias y resoluciones relativas a la gestión del riesgo y servicios que brindamos como Cuerpo de Bomberos apoyando al desarrollo.
- Desarrollar los servicios de prevención, protección, mitigación o remediación en su ámbito para todos los ciudadanos. [32]

C. Modelo operativo

A continuación, se propone la Cadena de Valor para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo la cual nos permitirá identificar las herramientas necesarias para gestionar las TI.

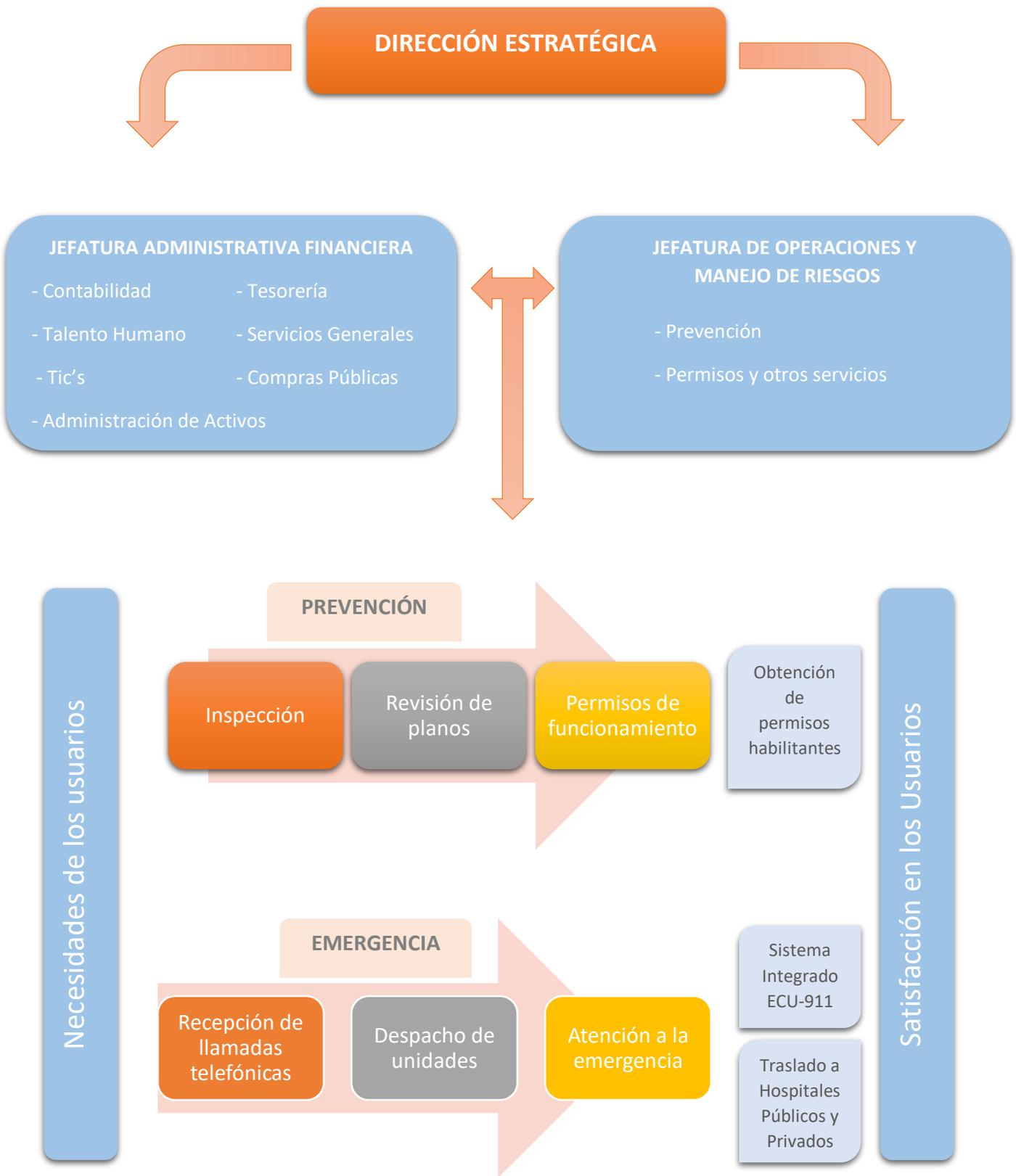


Figura 22. Propuesta de la Cadena de Valor

D. Estructura de la organización

Se presenta la estructura organizacional de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo

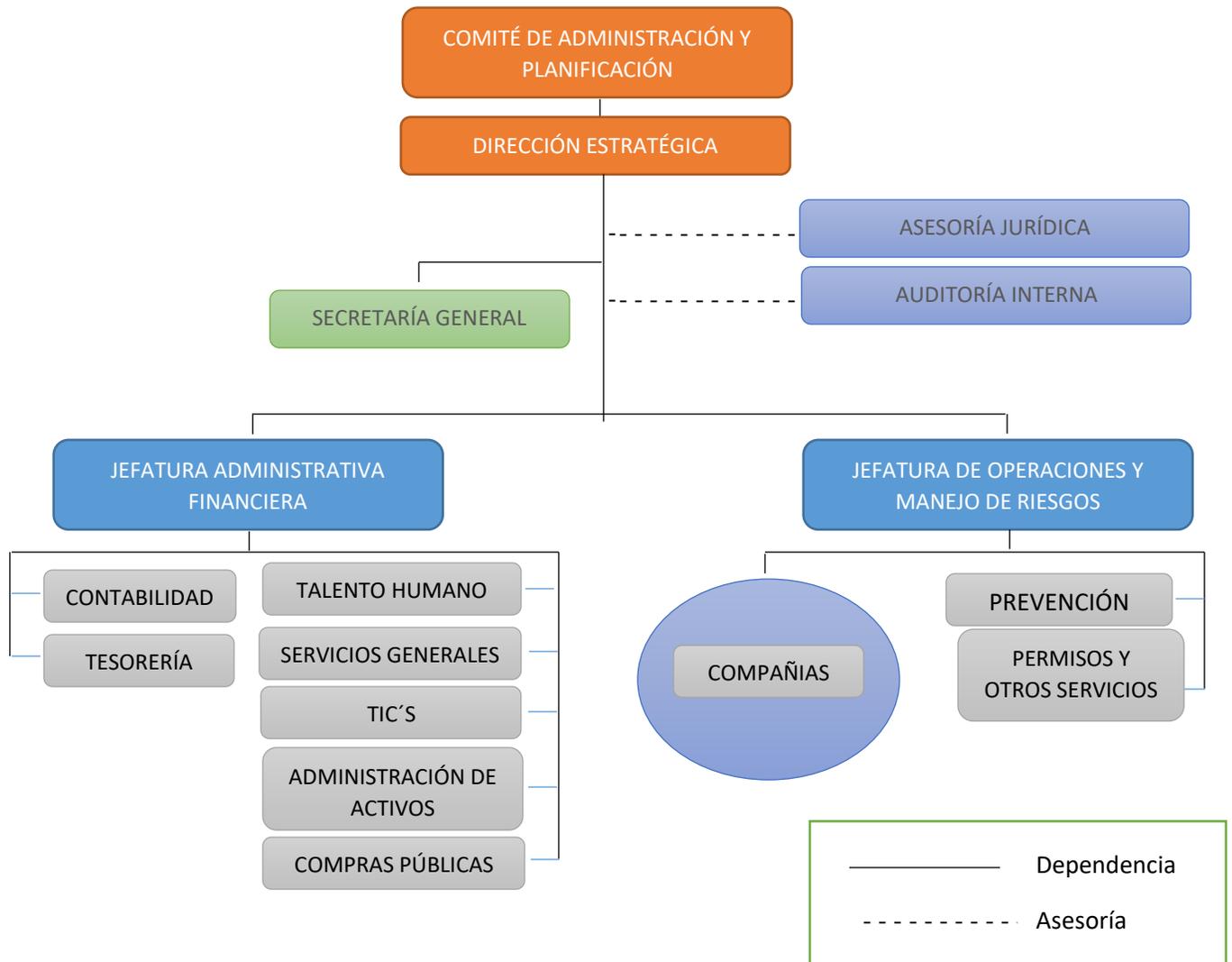


Figura 23. Estructura de la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo

Fuente: Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos del cantón Pelileo (2018)

E. Arquitectura de la información

A continuación, se detalla la arquitectura de la institución esquematizada de la siguiente manera:

1. Decisiones (Comité)

Enfocado en el cumplimiento de la visión institucional

2. Estrategias (Director Estratégico)

Administración organizacional

Atención a los usuarios

Ejecución de convenios

3. Planificación (Jefatura Administrativa Financiera)

Organización operativa

Administración de proyectos

4. Monitoreo y Control (Talento Humano)

Gestión de recursos

Manejo de personal

5. Operación (TICs)

Toma de decisiones

Control de proyectos

FASE III - MODELO DE TI

En esta fase se describen los módulos para la creación del modelo basado en la integración de componentes en el departamento de TI, con el fin de alinear el desarrollo de todos los departamentos.

A continuación, se propone la misión y visión para el área de TICS de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Misión

“Apoyar a la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo en su misión Institucional con el diseño y aplicación de herramientas tecnológicas de última generación que facilite la gestión operativa y administrativa de la organización.”

Visión

“Ser en el ente encargado de la gestión de tecnologías de la información y comunicaciones que sigue estándares de TI con equipamiento de última tecnología y personal altamente calificado y empoderado para la consecución de los objetivos de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo”

Objetivos, Estrategias y Metas

A continuación, se proponen objetivos, estrategias y metas para el área de TICS.

Objetivos

- Administrar eficiente y eficazmente los recursos tecnológicos del área de TICS de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.
- Asegurar una alta disponibilidad y confiabilidad de los servicios del área de TICS de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo entregados.
- Supervisar la implementación y desarrollo de herramientas tecnológicas,

que permitan lograr eficiencia y economía en las actividades operativas y administrativas de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo

- Analizar periódicamente la estructura, funciones, sistemas, procedimientos y metodologías de trabajo del área de recursos tecnológicos a fin de optimizarlos.
- Regular y controlar el funcionamiento de las unidades del área de TICS de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo bajo esquemas y estándares que permitan su correcta administración aprovechando la efectividad de su personal.
- Evaluar los procedimientos de control en las operaciones, analizar su estandarización y evaluar el cumplimiento de estos.

Estrategias

- Establecer un Gobierno de TI
- Definir formalmente los procesos y procedimientos relacionados con la operación del área de TICS de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo y difundirlos con todo el personal.
- Implantar un Sistema para la Atención y Gestión de Emergencias que registre la información de toda la data que genera un siniestro.
- Implantar en una sola plataforma el Sistema de Inspecciones y Visto Bueno de Planos.
- Implantar un ERP (Planificación de Recursos Empresariales) para la gestión administrativa financiera.
- Crear una arquitectura tecnológica que permita la integración de herramientas y generar información de primera línea para la toma de decisiones oportunas y adecuadas, además de mantener repositorios de datos únicos y coherentes.

Metas departamentales

- Implementar soluciones informáticas que permitan una mejor gestión de los datos generados por la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo.
- Buscar herramientas innovativas alineadas al Plan Estratégico Institucional de la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo.

A. Estrategia de TI

- Estrategia 1: Implementar un sistema de información que permita automatizar los datos generados en la institución como un archivo virtual que integre todas las bases de datos de los departamentos para facilitar la comunicación y operaciones respectivas.
- Estrategia 2: Implementar un sistema de información que permita controlar los recursos de los equipos TICs de la institución, de esta manera, se puede planear el mantenimiento de los aparatos cuando sea necesario.
- Estrategia 3: Proponer un plan de respaldo para mantener la información relevante actualizada.
- Estrategia 4: Implementar un sistema de servidores webmapping que permita la navegación interactiva e identifique sitios de peligro.

De esta manera, los proyectos se representan en el siguiente diagrama:

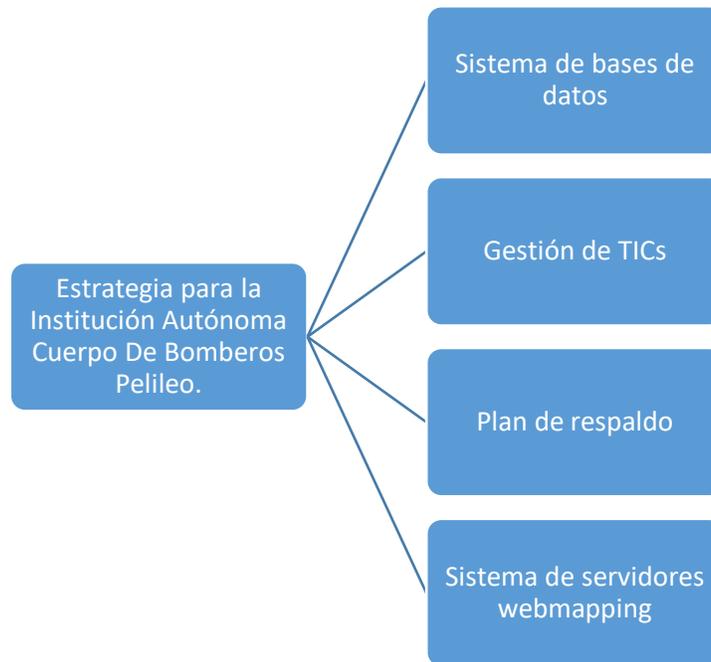


Figura 24. Proyectos propuestos para cumplir la Estrategia Corporativa de TI

B. Arquitectura de SI

Arquitectura de SI Proyecto 1: Sistema de Bases de Datos

En la actualidad cada departamento maneja su información y sólo los informes son entregados en físico, para su registro en la base de datos. Por ello, este proyecto busca automatizar este proceso. Con la implementación de una base de datos adecuada se puede solucionar los procesos de búsquedas, validación y almacenamiento de datos así quedará el registro y se puede gestionar la información de acuerdo con los niveles de acceso. Tomando en cuenta las necesidades se proponen las siguientes herramientas:

	Zoho Creator	Microsoft SQL Server	MongoDB
Descripción	Sistema de gestión de base de datos online que posibilita crear potentes aplicaciones web y compatibles con dispositivos móviles	Sistema de gestión de base de datos que integra soluciones escalables y de última generación	Sistema de gestión de base de datos permite la integración a gran escala y con rendimiento
Fabricante	Zoho Corporation Pvt. Ltd	Microsoft	MongoDB
Tipo de licencia	Zoho WorkDrive	Microsoft EULA	Licencia pública del lado del servidor (SSPL) v1
Entornos	Basado en la nube Entorno local	Basado en la nube Entorno local	Basado en la nube Entorno local
Tamaño de la empresa	Empresa de todos los tamaños	Empresa de todos los tamaños	Desde startups hasta grandes empresas

Tabla 6. Sistemas de bases de datos propuestos

Arquitectura de SI proyecto 2: Gestión de TICs

Mediante este proyecto se busca implementar una solución informática que permita el control de todos los equipos de TICs en la Institución Autónoma Cuerpo De Bomberos Pelileo referente a mantenimiento, actualización, inventarios y planificación. Por lo cual, se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Reportes de problemas en las áreas relacionados con los equipos
- Control de la actualización del software o integración de otros recursos de acuerdo con las necesidades de cada área
- Fechas de mantenimiento y planificación de compra de TICs

Arquitectura de TI: Sistema de bases de datos

Identificador	Detalle
Hardware	Plataforma Intel de 64 bits Servidor y cliente con soporte para arquitectura hardware de 64 bits
Plataforma	Servidor: Windows Server de 64 bits. Cliente: con Sistema operativo que soporte navegadores web.
Infraestructura	Servidor y aplicaciones de acuerdo con las necesidades Base de datos.
Seguridad	El sistema debe mantener mecanismos de seguridad para su acceso. Incluye algoritmos de reconocimiento y encriptación

Tabla 7. Arquitectura de TI: Sistema de bases de datos

Arquitectura de TI: Proyecto Gestión de TICs

Identificador	Detalle
Hardware	Servidor y cliente con soporte para arquitectura hardware de 64 bits
Plataforma	Servidor: Windows Server de 64 bits. Cliente: con Sistema operativo que soporte navegadores web.
Infraestructura	Servidor y aplicaciones de acuerdo con las necesidades
Seguridad	Niveles de usuarios y asignación de roles Autenticación de usuarios

Tabla 8. Arquitectura de TI: Proyecto Gestión de TICs

Arquitectura de TI: Plan de respaldo

Identificador	Detalle
Hardware	Servidor y cliente con soporte para arquitectura hardware de 64 bits
Plataforma	Aplicaciones web
Infraestructura	Sistema web
Seguridad	Información verificada por el Director (original y copias). Se almacena un archivo de respaldo en otra unidad.

Tabla 9. Arquitectura de TI: Plan de respaldo

Arquitectura de TI: Sistema de servidores webmapping

Identificador	Detalle
Hardware	Servidor y cliente con soporte para arquitectura hardware de 64 bits Principal elemento debe ser la tarjeta gráfica
Plataforma	Aplicaciones web como MapServer, Mapguide, ArcView IMS
Infraestructura	Sistema web
Seguridad	Niveles de usuarios y asignación de roles

Tabla 10. Arquitectura de TI: Sistema de servidores webmapping

Arquitectura de TI: Redes

La institución actualmente posee una red interna a través de la cual todo el personal se comunica. Aquí se conectan toda clase de dispositivos entre ellos: computadores, laptops, móviles, etc.

Símbolo	Descripción
	Teléfonos móviles
	Tablets
	Computador
	Servidor
	Router
	Switch

Tabla 11. Simbología de la red

Arquitectura de TI: Proyecto 1. Sistema de bases de datos

El proyecto de Sistema de bases de datos se plantea como una solución para la fácil administración y gestión de información. A continuación, se describe la principal arquitectura basada en las bases de datos, aplicaciones y se muestran a todos los usuarios por medio de la plataforma:



Figura 25. Diagrama de Etapas Sistema de bases de datos

Arquitectura de TI: Proyecto 2. Gestión de TICs

El proyecto de Gestión de TICs tiene una estructura similar al proyecto anterior, en la primera etapa se dispone de todo el registro de los equipos disponibles y se podrá interactuar con los diferentes usuarios por medio de la plataforma, como se muestra a continuación:



Figura 26. Diagrama de Etapas Gestión de TICs

Arquitectura de SI Proyecto 3: Plan de Respaldo

El Plan de Respaldo se propone para evitar la pérdida de información, para ello, se utiliza el servidor de la base de datos, que se configura para garantizar la disponibilidad de recursos, a continuación, se presenta el diagrama con etapas requeridas:



Figura 27. Diagrama de Etapas Plan de Respaldo

Procesos gobernantes

En los procesos que mantiene la institución, se integran los procesos agregadores de valor, que se basan en:

- a. Implementación de sistemas de TIC
 - i. Sistema de Gestión de Base de Datos
 - ii. Plan de Respaldo
 - iii. sistema de servidores webmapping
- b. Mantenimiento

Estructura organizacional y funcional de TI

De acuerdo con los cambios realizados en el organigrama de la institución, se muestra el siguiente diagrama posicional del departamento:

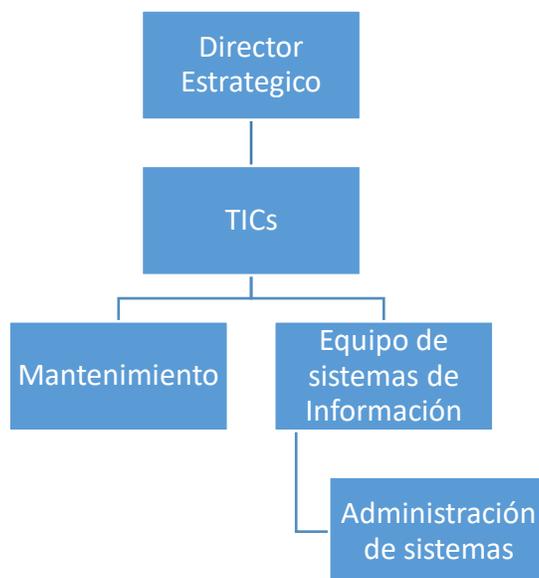


Figura 28. Organigrama posicional del departamento de TICs

De acuerdo con la nueva estructura se integra un puesto que permita soportar la función de Administración de sistemas:

Nivel funcional	Operativo
Jefe Inmediato	Jefe de TICs
Número de Cargos	1
Nivel	Profesional
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de sistemas de datos. • Evalúa sistemas y procesos • Establece normas y procedimientos para el soporte técnico de los sistemas de datos • Respalda la información generada en la unidad.

Tabla 12. Perfil de Administrador de sistema

Arquitectura de SI proyecto 4: Sistema de Servidores Webmapping

Este tipo de servidores producen mapas de datos a partir de información geográfica del lugar. De acuerdo con la arquitectura se muestran los componentes:

- Cliente: Necesita un soporte Applet de Java o tecnología ActiveX
- Servidor: Atiende las operaciones generadas por el cliente.

El modelo seleccionado corresponde a MapServer que puede utilizarse en plataformas de Linux y Windows bajo licencia GPL, destaca por sus principales características que comprenden a el dibujo, los valores de escala, el acceso y las leyendas automáticas. A continuación, se muestra el diagrama de interacción del usuario para obtener la información requerida del o los mapas:

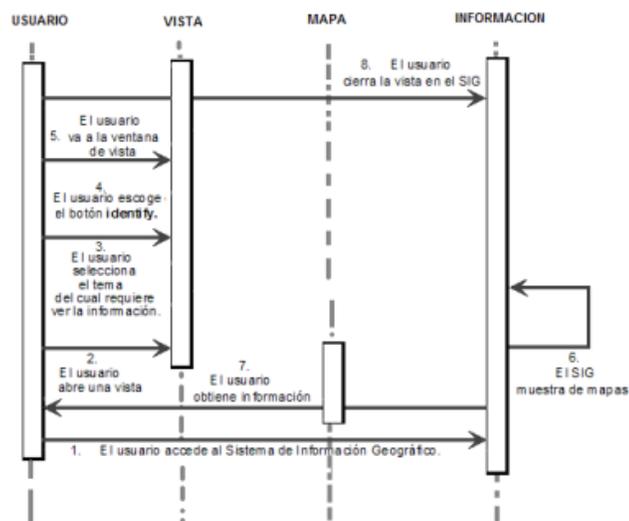


Figura 29. Obtención de información

FASE IV - MODELO DE PLANEACIÓN

A. Prioridades de implantación

Cuando se concluye la fase III, se procede a priorizar los recursos económicos disponibles en la empresa, que se pueden evaluar de acuerdo con la matriz de priorización y los proyectos estratégicos, donde se evalúa de acuerdo con la importancia, siendo 2 el nivel más alto, 1 tiene la misma importancia y 0.5 tiene menor importancia, como se muestra a continuación:

Proyectos	Sistema de Bases de Datos	Gestión de TICs	Plan de Respaldo	Sistema de Servidores Webmapping	Total Filas	Porcentaje	Orden de Prioridad
Sistema de Bases de Datos		1	0,5	1	2,5	19,23%	3
Gestión de TICs	2		2	1	3,5	38,46%	1
Plan de Respaldo	1	0,5		2	3,5	26,92%	2
Sistema de Servidores Webmapping	1	0,5	0,5		2	15,38%	4
Total					13	100%	

Tabla 13. Matriz de priorización y los proyectos estratégicos

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidencia que el proyecto de gestión de TICs tiene mayor prioridad en la ejecución, mientras que el proyecto con menor importancia es el de Sistema de servidores webmapping. Por lo que, debe iniciarse con el primer proyecto e ir avanzando para mantener una estructuración clara que permita manejar de forma correcta los recursos disponibles.

B. Plan de implantación

En este punto se estiman los tiempos, recursos y costos asociados con cada proyecto

Gestión de TICs			
Tiempo de implementación estimado		Recursos	Costo Total Aproximado
4 meses	Recursos Humanos	Personal de TICs	\$650
	Recursos Tecnológicos	Hardware y Software	
	Otros materiales	Internet	\$75
Total			\$725
Plan de respaldo			
Tiempo de implementación estimado		Recursos	Costo Total Aproximado
3 meses	Recursos Humanos	Administración de sistemas	\$750
	Recursos Tecnológicos	Hardware y Software	
	Otros materiales	Internet	\$75
Total			\$825
Sistema de bases de datos			
Tiempo de implementación estimado		Recursos	Costo Total Aproximado

3 meses	Recursos Humanos	Administración de sistemas	\$750
	Recursos Tecnológicos	Hardware y Software	
	Otros materiales	Internet	\$75
Total			\$825
Sistema de servidores webmapping			
Tiempo de implementación estimado		Recursos	Costo Total Aproximado
2 meses	Recursos Humanos	Administración de sistemas	\$750
	Recursos Tecnológicos	Software	\$500
	Otros materiales	Internet	\$75
Total			\$1325

Tabla 14. Estimación de recursos de los proyectos

Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de actividades de los proyectos de TI mediante un diagrama de Gantt considerando el tiempo de 6 meses para implementarlos:

Proyecto Estratégico de TI	Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Gestión de TICs	Análisis de requisitos	■																							
	Diseño		■																						
	Implantación			■																					
	Funcionamiento				■																				
	Seguimiento					■																			
Plan de respaldo	Análisis de requisitos		■																						
	Diseño			■	■																				
	Implantación				■	■																			
	Funcionamiento					■																			
	Seguimiento						■																		
	Soporte y cierre							■																	
Sistema de bases de datos	Análisis de requisitos								■	■															
	Diseño										■														
	Implantación											■													
	Funcionamiento												■												
	Seguimiento													■	■										
	Soporte y cierre														■	■									
Sistema de servidores webmapping	Análisis de requisitos															■									
	Diseño																■								
	Implantación																■	■	■						
	Funcionamiento																	■	■	■					
	Seguimiento																		■	■					
	Soporte y cierre																			■	■				

Figura 30. Cronograma de actividades

C. Recuperación de la inversión (ROI)

Se establece el costo de la implementación de los proyectos se muestra a continuación:

Costo

Proyecto Estratégico de TI	Costo
Gestión de TICs	\$725
Plan de Respaldo	\$825
Sistema de Bases de Datos	\$825
Sistema de Servidores Webmapping	\$1325
Total	\$3700

Tabla 15. Costos de implementación de los proyectos

Como se indica en la tabla anterior el costo de implementación de los cuatro proyectos es de \$3700.

Para calcular el ROI se utiliza la siguiente fórmula:

$$ROI = \frac{GANANCIA - INVERSIÓN}{INVERSIÓN}$$

$$ROI = \frac{5550 - 3700}{3700} = 0,48$$

De esta manera, se tiene que el retorno de la inversión será 0,48 veces la inversión inicial o el 48%.

Retorno de la inversión (políticas)

- Se debe trabajar la estrategia corporativa con todos los departamentos para minimizar gastos de funcionamiento.
- Se debe mantener la formación de los empleados para corregir deficiencias en los resultados finales de productividad.
- Realizar evaluaciones periódicas de los principales procesos que tienen incidencia

D. Administración del riesgo

Para administrar el riesgo se propone la siguiente metodología:

Identificación, categorización, probabilidad e impacto de riesgos

La identificación y categorización del riesgo se lo clasifica de la siguiente manera:

Categoría	Descripción	Nomenclatura
Riesgos del proyecto	Amenazas del proyecto	RP
Riesgos técnicos	Amenazas a la calidad	RT
Riesgos del negocio	Amenazas a la viabilidad	RN

Tabla 16. Definición de la Categoría del Riesgo

Mientras que la probabilidad y el impacto del riesgo se mide de acuerdo con:

Probabilidad	Valor	Impacto del riesgo	Valor
Insignificante	1	Despreciable	1
Baja	2	Marginal	2
Mediana	3	Crítico	3
Alta	4	Catastrófico	4

Tabla 17. Probabilidad y el impacto del riesgo

A continuación, se presentan los principales riesgos identificados en cada proyecto

Proyecto 1: Gestión de TICs

ID	Riesgos	Categorización	Probabilidad	Impacto
R1	Falla en el sistema	RT	3	3
R2	Resistencia al cambio	RP	3	2
R3	Restringida asignación de recursos físicos.	RP	2	2

Tabla 18. Riesgo- Gestión de TICs

Proyecto 2: Plan de respaldo

ID	Riesgos	Categorización	Probabilidad	Impacto
R1	Falla en el sistema	RT	3	3
R2	Aplazamiento del proyecto	RP	2	2
R3	Falta o Limitada asignación de recursos económicos	RP	3	3

Tabla 19. Riesgo- Plan de respaldo

Proyecto 3: Sistema de bases de datos

ID	Riesgos	Categorización	Probabilidad	Impacto
R1	Limitada asignación de recursos	RP	2	2
R2	Inconvenientes en el análisis de requerimientos	RP	2	3
R3	Aplazamiento del proyecto	RP	2	2

Tabla 20. Riesgo- Sistema de bases de datos

Proyecto 4: Sistema de servidores webmapping

ID	Riesgos	Categorización	Probabilidad	Impacto
R1	Falta o Limitada asignación de recursos económicos	RP	3	3
R2	Falta de recurso humano	RN	2	2
R3	Inconvenientes en el análisis de requerimientos	RP	2	3

Tabla 21. Riesgo- Sistema de servidores webmapping

Ordenamiento y priorización de los riesgos en función de la probabilidad y el Impacto

Para armar la matriz de Impacto vs Probabilidad se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo} = \text{Impacto} * \text{Probabilidad}$$

Los resultados se clasifican de acuerdo con la siguiente codificación de colores:

Color	Categoría
Verde	Riesgo Bajo
Amarillo	Riesgo medio
Rojo	Riesgo alto

Tabla 22. codificación de colores

Proyecto 1: Gestión de TICs

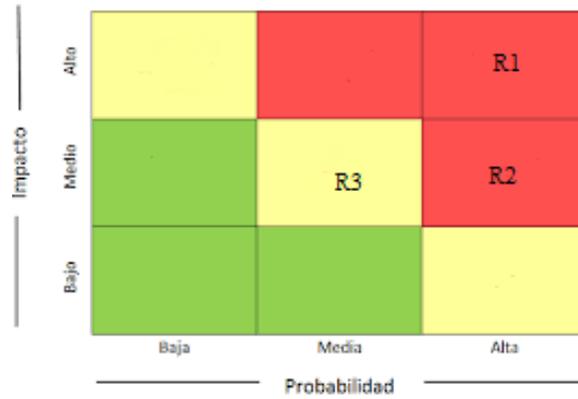


Figura 31. Matriz de Riesgo – Gestión de TICs

Proyecto 2: Plan de Respaldo

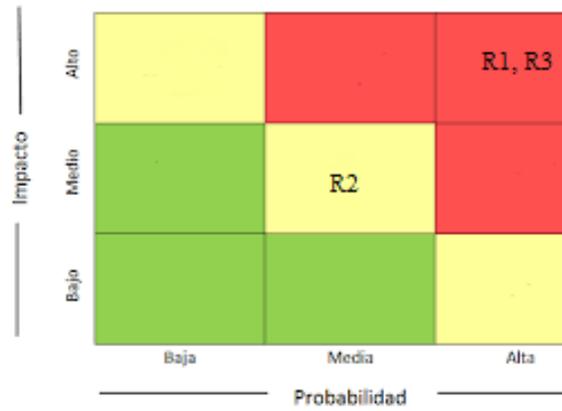


Figura 32. Matriz de Riesgo – Plan de Respaldo

Proyecto 3: Sistema de Bases de Datos

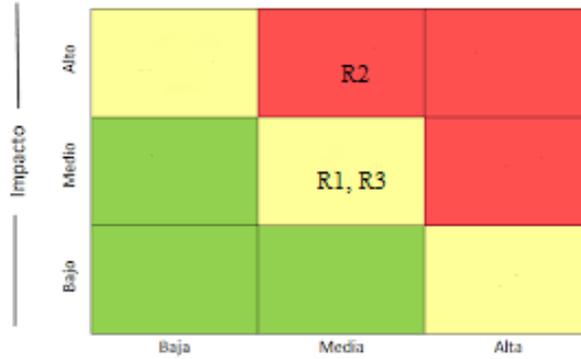


Figura 33. Matriz de Riesgo – Sistema de bases de datos

Proyecto 4: Sistema de Servidores Webmapping



Figura 34. Matriz de Riesgo – Sistema de servidores webmapping

Las matrices de riesgo obtenidas permiten analizar y priorizar los riesgos considerados como de primer orden los que están dentro de los colores rojo y amarillo, para el plan se tiene:

- Riesgos de primer Orden: todos los riesgos presentados.

Plan de Reducción, Supervisión y Gestión del Riesgo (PRSGR).

Para una planificación adecuada en gestionar los riesgos, se deben establecer un plan de gestión de riesgo. Para lo cual, se establecen las siguientes estrategias:

- Gestionar correctamente los recursos disponibles
- Verificar el presupuesto establecido y el material a utilizar
- Crear planes de contingencia en caso de solucionar problemas relacionados con el personal.
- También se establecen políticas de seguridad para evitar fallos en el sistema como:
 - Mantener a los sistemas libres de vulnerabilidades
 - Controlar el acceso a ciertas páginas
 - Bloquear todo tipo de datos maliciosos.

3.1.4 Aplicación del Plan Estratégico para evaluar las Tecnologías de Información de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo.

Ya elaborado el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones se procede a su aplicación en la institución, mostrando los porcentajes de aceptación de cada uno de los proyectos que lo componen.

Proyecto 1: Gestión de TICs

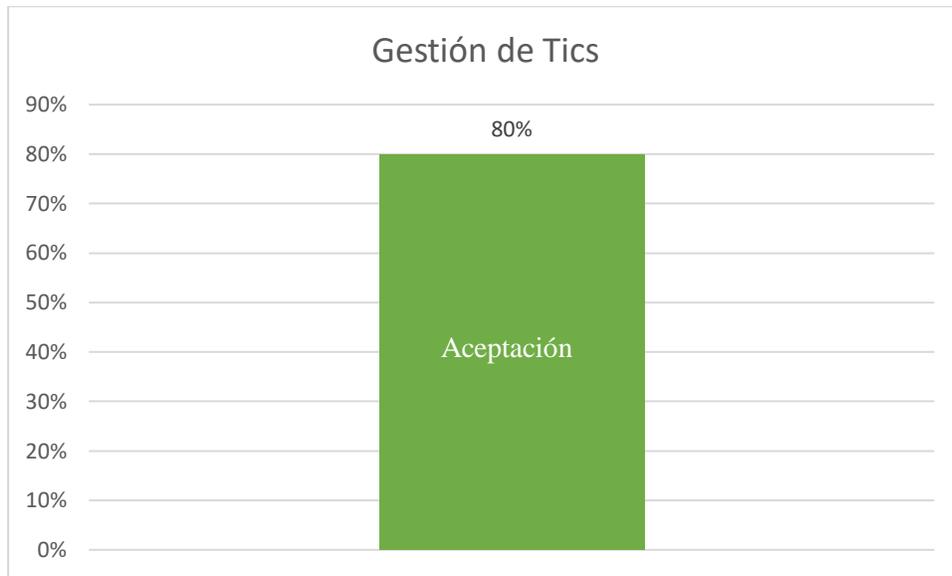


Figura 35. Aceptación Gestión de Tics

Beneficios

- Permite un control sobre los recursos TICs que mantiene la institución
- Planificación de adquisición para hardware y software
- Planificación de mantenimiento para hardware y software

Proyecto 2: Plan de Respaldo



Figura 36. Aceptación Plan de Respaldo

Beneficios

- Permite mantener un respaldo de la información generada
- Garantiza la disponibilidad de información en cualquier momento
- Incentiva a la protección de datos

Proyecto 3: Sistema de Bases de Datos

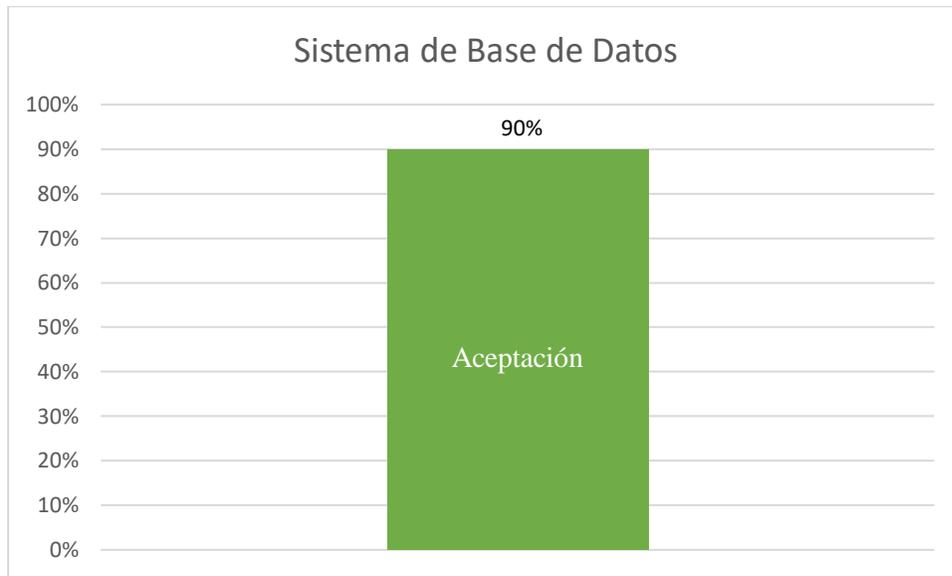


Figura 37. Aceptación Sistema de Base de Datos

Beneficios

- Gestiona la información de toda la institución
- Administra de manera óptima la información
- Permite a toda la institución el acceso de la información de acuerdo con los niveles estructurados.

Proyecto 4: Sistema de Servidores Webmapping

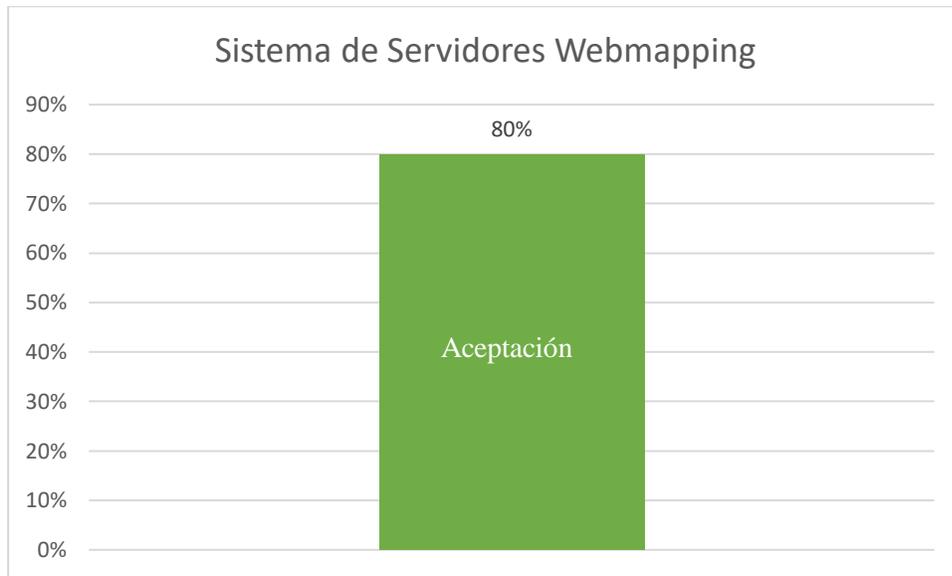


Figura 38. Aceptación Sistema de Servidores Webmapping

Beneficios

- Dispone de información actualizada y en tiempo real
- Dispone de información para el acceso o gestión correspondiente
- Localiza recursos para gestionar las actividades de la institución.
- Contribuye a la toma de decisiones por parte del Cuerpo de Bomberos.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Al realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual de las TIC en la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos de Pelileo se observa que al momento la institución cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para el cumplimiento de sus funciones, pero no cuenta con sistemas que gestión la información de forma correcta ni un plan de respaldo para garantizar que la información no pueda ser eliminada, extraída o modificada.
- Al diseñar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones aplicando la metodología PETI para la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo se establecen cuatro fases, que van desde el análisis situacional y del modelo de negocio, diseño del modelo TI y la correspondiente planeación.
- Al desarrollar la propuesta de Direccionamiento Estratégico, Objetivos Globales, Estrategias, Políticas y Proyectos del PETIC se plantea la reestructuración del departamento de TI y de los principales lineamientos para que puedan adaptarse a los nuevos objetivos.
- Cuando se aplica el Plan Estratégico para evaluar las Tecnologías de Información de la Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo se observa la aparición de ciertos riesgos para los cuales, se establece un Plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo (PRSGR) adecuado a la situación.

4.2 Recomendaciones

- La Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos Pelileo debería aceptar la propuesta del PETIC para mejorar su eficacia, eficiencia e incluso el alcance en sus operaciones.
- El plan estratégico se recomienda que sea actualizado de forma periódica para mantener las mejoras y el aprovechamiento de la tecnología.
- Se recomienda adicionalmente al Plan de reducción, supervisión y gestión del riesgo (PRSGR) mantener el monitoreo de la evolución de las situaciones con el fin de reestructurar las políticas a tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio De Defensa, *Plan estratégico de los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones del Ministerio de Defensa (PECIS)*, Secretaria General Técnica, 2018.
- [2] M. Jiménez, C. Zapata, L. Contreras, *PETI - Plan Estratégico de Tecnologías de la Información*, Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres, 2019.
- [3] A. R. Maury, *Plan Estratégico de Tecnología de la Información – PETI*, Universidad De La Costa, 2018.
- [4] E. Pillana, *Planificación Estratégica de Tecnologías de Información del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo de Los T'Sachilas*, 2018.
- [5] K. Redroban, *Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones basado en la Metodología Peti*, 2018.
- [6] C. F. Torres, *Plan Estratégico Informático para el área de Tecnologías de la Información de la Empresa Impofreico S.A.* 2017.
- [7] H. Cortés, *Gerencia Efectiva*, Editorial HCZ Consulting. 2002.
- [8] W. Jiménez, *Introducción al Estudio de la Teoría Administrativa*, Editorial FCE, México, 2005.
- [9] G. Terry y S. Franklin, *Principios de Administración*. Editorial CECSA, 2007.
- [10] D. Salazar y G. Romero, *Planificación ¿Éxito Gerencial?*, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90460103>
- [11] M. Bonilla, J. Molina y F. Morales, *Planificación: tipos y herramientas*. <http://frankmorales.webcindario.com/trabajos/tiposplani.html>
- [12] W. Davies, *Understanding Strategy. Strategy and Leadership*, 28(5), 25- 30, 2000.
- [13] Schendel & D. Hofer,. *Strategy Formulation. Analytical concepts*. Minnesota, USA: Pub. West, 2008
- [14] M. Carneiro, *Dirección Estratégica Innovadora*. (M. Martínez, Ed.) La Coruña, España: Netbiblo, 2010.

- [15] R. Andrews, *The concept of Corporate Strategy* (Edición Revisada), R.D. Irwin Ed, Usa Dow Jones, 2004.
- [16] E. Paillacho, *Naturaleza de la Planificación Estratégica*, 2010 <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3282/1/UPS-QT02296.pdf.pdf>
- [17] A. Chiavenato, *Administración Teoría Proceso y Práctica*(Tercera Edición). Makron Book. Sao Paulo – Brasil, 2001 p. 149.
- [18] E. Contreras, *El Concepto de Estrategia como fundamento de la Planificación Estratégica*, 2013 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64629832007>
- [19] A. Lucas. *La Comunicación en la Empresa y en las Organizaciones*, Editorial Bosch, España, 2007
- [20] S. Robbins, *Comportamiento Organizacional*, México, Pearson Educación, Décima Edición, 2004.
- [21] .Dirección de Presupuesto de Chile (2011) http://www.dipres.cl/572/articles-36282_doc_pdf3.pdf.
- [22] M. Osorio, *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Avances, retos y desafíos en la transformación educativa*, Amaps Editorial, Tlaxcala, 2015.
- [23] M. Dominguez, *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza*, Editorial Nómadas, 2003 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18100809>
- [24] Secretaria de gestión de Riesgos. *GUÍA OPERATIVA PARA LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS A NIVEL NACIONAL*. 2016
- [25] Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos de Pelileo. *Nosotros*. 2018. https://bomberospelileo.gob.ec/web/?page_id=1094
- [26] Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos de Pelileo. *Rendición de cuentas*. 2018. <https://www.bomberospelileo.gob.ec/uploads/lotaip/2019/Junio/INFORME%20DE%20RENDICION%20DE%20CUENTAS%202018.pdf>
- [27] Institución Autónoma Cuerpo de Bomberos de Pelileo. *Manual de Procesos*. 2017