



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES

TESIS DE GRADO

TEMA:

**“ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
INFORMÁTICA BASADA EN LA METODOLOGÍA COBIT EN LA ESCUELA
TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**

Tesis de Grado presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en
Informática y Sistemas Computacionales.

AUTORES:

JAIME HIPOLITO CHIRIBOGA MOLINA

ROSA LUZ VALENCIA BEDON

DIRECTOR DE TESIS:

ING. VICTOR HUGO MEDINA MATUTE.

LATACUNGA - ECUADOR

Agosto - 2014

AUTORÍA

Nosotros, ROSA LUZ VALENCIA BEDÓN y JAIME HIPÓLITO CHIRIBOGA MOLINA, declaramos que el trabajo aquí presentado es totalmente de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado y que hemos consultado todo lo que en este tomo está incluido.

Rosa Luz Valencia Bedón

Jaime Hipólito Chiriboga Molina

CERTIFICACIÓN:

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

De mi consideración:

Cumpliendo con lo estipulado en el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Capítulo V, (Art. 9 literal f), me permito informar que el/los postulante/es **ROSA LUZ VALENCIA BEDON y JAIME HIPOLITO CHIRIBOGA MOLINA**, han desarrollado su Tesis de Grado de acuerdo al planteamiento formulado en el Anteproyecto de Tesis con el tema: **“ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA INFORMÁTICA BASADA EN LA METODOLOGÍA COBIT EN LA ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, cumpliendo sus objetivos respectivos.

En virtud de lo antes expuesto, considero que la presente Tesis de Grado se encuentra habilitada para presentarse al acto de defensa.

Latacunga, abril 2014

EL DIRECTOR

.....
Ing. Víctor Medina Matute
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

AL PRESENTAR MI AGRADECIMIENTO PENSÉ QUE POR DESCUIDO PODÍA DEJAR A ALGUIEN IMPORTANTE FUERA DE LA MENCIÓN, POR ESO DESDE YA PIDO LAS DISCULPAS CORRESPONDIENTES EN CASO DE QUE SUCEDA.

AGRADECER A DIOS POR DARNOS LAS FUERZAS NECESARIAS EN LOS MOMENTOS EN QUE MÁS LAS NECESITAMOS Y BENDECIRNOS CON LA POSIBILIDAD DE CAMINAR A SU LADO DURANTE TODA MI VIDA, A TODOS NUESTROS FAMILIARES QUE DE UNA U OTRA MANERA SIEMPRE ESTUVIERON A NUESTRO LADO PARA GUIARNOS Y BRINDARNOS EL APOYO RESPECTIVO AUN EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES DE NUESTRA CARRERA UNIVERSITARIA.

UN AGRADECIMIENTO A LOS DIRECTIVOS Y PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI QUE TUVIERON LA PACIENCIA Y AMABILIDAD DE IMPARTIR LOS CONOCIMIENTOS DURANTE LA PERMANENCIA EN LA UNIVERSIDAD Y SUPIERON GUIARNOS CON SUS CONCEJOS Y EXPERIENCIAS PROFESIONALES, DE IGUAL FORMA UN AGRADECIMIENTO A NUESTRO QUERIDO ASESOR QUIEN CON SU PACIENCIA SUPO AYUDARNOS EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS.

DEDICATORIA

ESTE TRABAJO VA DEDICADO A NUESTROS HIJOS JAIME Y GALILEA, POR
ESTAR JUNTO A NOSOTROS DURANTE LA VIDA UNIVERSITARIA Y NOS
COMPRENDIERON TODOS LOS MOMENTOS QUE NO PUDIMOS ESTAR JUNTO A
USTEDES.

A NUESTROS PADRES, POR TODO LO QUE NOS HAN DADO EN ESTA VIDA,
ESPECIALMENTE
POR SUS SABIOS CONSEJOS Y POR ESTAR A NUESTRO LADO EN LOS
MOMENTOS DIFÍCILES.

A NUESTROS HERMANOS, QUIENES DE UNA U OTRA FORMA NOS
ACOMPANARON EN SILENCIO CON UNA
COMPRENSIÓN A PRUEBA DE TODO.

A MI "SUEGRA LALITA" QUIEN CON SU SIMPLEZA ME HA AYUDADO A
ENCONTRAR LA LUZ CUANDO TODO ES OSCURIDAD, Y FUE LA IMPULSORA
DE SEGUIR ESTUDIANDO, Y DESDE EL CIELO NOS GUÍA Y ESTOY SEGURO
QUE EN ESTOS MOMENTOS ESTÁ ORGULLOSA DE NOSOTROS

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

PÁGINA DE AUTORÍA.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.

CERTIFICACIÓN DE LA ETFA.

AGRADECIMIENTO.

DEDICATORIA.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Marco Teórico.....	6
1.2.2. Introducción General	6
1.3. Planificación Estratégica.....	11
1.3.1. Que es Planificación Estratégica	11
1.3.2. Que es Estrategia.....	11
1.4. Normativas y Estándares.....	12
1.5. Ley Sarbanes - Oxley.....	12
1.5.1. SEC. 404: Evaluación de la Gerencia de los Controles Internos	13
1.5.2. Evaluación e Informe del Control Interno	13
1.6. Normas COBIT	14
1.6.1. Audiencia : Administración, Usuarios y Auditores.....	17
1.6.1.1. Administración / Gerencia.....	18

1.6.1.2.	Usuario	18
1.6.1.3.	Audidores.....	18
1.6.1.4.	Principios.....	18
1.6.2.	Procesos de TI 4	19
1.6.3.	Proceso 9: Análisis de Riesgo	20
1.6.3.1.	Actividad 1: Evaluación de Riesgo del negocio.....	20
1.6.3.2.	Actividad 2: Enfoque de Evaluación de Riesgo.....	20
1.6.3.3.	Actividad 3: Identificación del Riesgo.....	21
1.6.3.4.	Actividad 4: Medición del Riesgo.....	21
1.6.3.5.	Actividad 5: Plan de Acción Contra el Riesgo.....	22
1.6.3.6.	Actividad 6: Aceptación del Riesgo	22
1.6.3.7.	Actividad 7: Selección de Garantías o Protecciones.....	23
1.6.3.8.	Actividad 8: Compromiso con el Análisis de Riesgo.....	23
1.7.	COS Report	24
1.7.1.	Conceptos Fundamentales.....	25
1.7.2.	Componentes.....	26
1.7.3.	Controles.....	29
1.7.3.1.	Controles Generales.....	29
1.7.3.2.	Ambiente de Control.....	29
1.7.3.3.	Controles Directos.....	30
1.8.	ISO 17999	30
1.8.1..	Estructura de la Norma ISO 17999.2000.....	31
1.8.1.1.	Política de Seguridad de la Información	31
1.8.1.2.	Organización de la Seguridad	31
1.8.1.3.	Clasificación y Control de Activos.....	31
1.8.1.4.	Seguridad del Personal	32
1.8.1.5.	Seguridad Física y Ambiental	32
1.8.1.6..	Gestión de Comunicaciones y Operaciones.....	32
1.8.1.7..	Control de Accesos	33
1.8.1.8.	Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.....	33

1.8.1.9.	Administración de la Continuidad de los Negocios.....	33
1.8.1.10.	Cumplimiento.....	33
1.8.2.	Beneficios de la Norma	34
1.9.	S.A.C. (System Auditability and Control).....	34
1.9.1.	Definición	34
1.9.2.	Componentes.....	35
1.9.3.	Clasificación	

CAPÍTULO II

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.

2.1.	Que es Plan Estratégico.....	39
2.1.1.	Que Contiene el Plan Estratégico	39
2.1.2.	Como se Estructura el Plan Estratégico	40
2.1.3.	Etapas a Seguir en la Elaboración de un Plan Estratégico.....	41
2.2.	Planificación Estratégica Informática en la ETFA.....	42
2.3.	Metodologías para la Planificación Estratégica de sistemas	43
2.3.1.	Metodología COBIT	43
2.3.2.	Características Metodología COBIT.....	44
2.3.3.	Objetivos de la Metodología COBIT.....	44
2.4.	Delimitación del Objeto de Investigación	45
2.3.2.	Topología de la RED	45
2.4.	Cableado Estructurado.....	45
2.4.1.	Justificación de la Investigación	46
2.4.2.	Objetivo General	47
2.4.3.	Objetivos Específicos.....	48

2.4.4.	Antecedentes de la Investigación	48
2.4.5.	Introducción General	49
2.5.	Situación Actual de la Red de la ETFA.....	53
2.5.1.	Características de la Red LAN de la ETFA.....	53
2.5.2.	Topología de RED	54
2.6.	Cableado Estructurado.....	54
2.6.1.	Estándares de Cableado Estructurado utilizados en la ETF A.....	55
2.6.2.	Norma para la Codificación de Colores del Cableado estructurado	56
2.7.	Tipos de Investigación	57
2.7.1.	Investigación Explorativa	
2.7.2.	Investigación de Campo	
2.7.3.		

CAPÍTULO III

PRPOPUESTA

3.1.	Tema	66
3.2.	Presentación	66
3.3.	Justificación	68
3.4.	Objetivos	69
3.4.1.	Objetivo General	69
3.4.2.	Objetivos Específicos	69
3.6.	Análisis de la Metodología a utilizar en la Planificación	70
3.6.1.	Diagnóstico de la Planificación Estratégica de la Organización	70
3.6.1.1.	Situación actual de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea	70

3.6.1.2.	Misión	71
3.6.1.3.	Formación Académica	71
3.6.1.4.	Especialidades	72
	Situación de la Unidad de Tecnologías de la Información de la	
3.7.	ETFA.....	73
3.7.1.	Orgánico Funcional de la Sección Tic's.....	77
3.7.2.	Objetivos, estrategias y políticas de las TIC's e la ETFA	78
3.7.2.1.	Objetivo General	78
3.7.2.2.	Objetivos Específicos	78
3.7.3.	Estrategias	78
3.7.4..	Políticas	79
3.7.5.	Determinación de proyectos informáticos	79
3.7.6.	Grados de Consecución	81
3.8.	Análisis y Diseño de una Planificación Estratégica de la TIC's	81
3.8.1..	Desarrollo de la FODA Informática	81
3.8.2.	Matriz de Evaluación	83
3.8.3.	Análisis FODA de la Organización.....	85
	Determinación de la Visión y Misión del Departamento de las	
3.9.	TICs.....	86
3.9.1.	Visión de la Sección TIC's de la ETFA	86
3.9.2.	Misión de la Sección TIC's de la ETFA	86
3.9.3.	Determinación de Objetivos , Políticas y Estrategias	86
3.9.3.1.	Determinación de Políticas	86
3.9.4.	Elaboración de la Visión Estratégica de TI.....	87
3.9.5.	Establecimiento de objetivos y metas en TI	88
3.9.6.	Planificación Estratégica de TI	88
	Planificación del Desarrollo de Tecnologías de	
3.10.	Información.....	98
3.11.	Proyecto de Administración de recursos humanos de TIC's	99
3.11.1.	Estructura Organizacional de TI	99

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	101
Recomendaciones	103
Definición de Siglas	105
Bibliografía	105

INDICE DE GRÁFICOS

1.1 Metodología COBIT	15
1.2 Principio de COBIT	18
1.3 Niveles de COBIT	19
2.1 Distribución de los centros de Datos	55
2.2 Distribución de colores del Estándar EIA/TIA 568B	57
2.3 Rack Principal MDF 10	61
2.4 Rack Laboratorio de sistemas MDF-20	61
2.5 Rack laboratorio de Motores MDF- 30	62
2.6 Rack Área Administrativa y Operativa MDF-50	63
2.7 Sala de Servidores	63
3.1 Sello de la ETFA	71
3.2 Biblioteca ETFA	74
3.3 Área de cobertura Red Inalámbrica	74
3.4 Aulas de formación de Aerotécnicos	75
3.5 Portal Institucional	77
3.6 Orgánico Funcional	77

INDICE DE TABLAS

2.1 Cuadro de distribución de los Centros de Datos	55
2.2 Población ETFA.....	
3.1 Grados de Consecución	80

RESUMEN

La Planificación Estratégica en las Tecnologías de la Información desempeñan un papel fundamental para que las instituciones y las empresas usen, sin embargo los ataques a las TI son cada vez más frecuentes, exigiendo de las organizaciones reaccionen en un tiempo más corto. Este enfoque se realiza mediante la implementación de controles que minimicen los riesgos de cualquier amenaza y aprovechen las vulnerabilidades de los sistemas o de la infraestructura de la organización (hackers, crackers).

La Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, avanza junto a la tecnología, con la finalidad de minimizar cualquier tipo de ataque o de riesgo, para lo cual ha adquirido equipamiento en esta área, permitiendo a sus usuarios que desempeñen sus labores de forma adecuada. Las TIC's cuenta con personal capacitado para cada área, pero que en la mayoría de esos no cuenta con un manual de tipo técnico estratégico que ayude a la información de procesos para poder brindar soluciones a los usuarios.

Se basó en la metodología de COBIT que al ser un estándar internacional ayuda al desarrollo de los procesos basados siempre en una Planificación Estratégica Informática para medir desempeño, falencias, potenciar los procesos que aún no tienen avance alguno, en fin con esta investigación se trató de mejorar la mayoría de las áreas.

Los objetivos planteados en este trabajo fueron cumplidos, en vista que en la actualidad en todas las instituciones ya se habla y se practica la planificación

Estratégica para el cumplimiento de la misión asignada, una de las principales dificultades encontradas es estar dependiendo de un presupuesto estatal.

El principal impacto que causó este trabajo es romper los paradigmas, el personal no está familiarizado a trabajar en base a una Planificación Estratégica.

ABSTRACT

The strategic planning in the Information Technology plays an essential role for institutions and business companies; however the information technologies attacks on are frequently increasing, requiring organizations to react in a shorter time. This approach is carried out by implementing controls that minimize the risk of any threat and take advantage of the vulnerabilities of systems or infrastructure of the Organization (hackers, crackers).

The Technical School of the Air Force along with technology advances, in order to minimize any kind of attack or threat, which has acquired equipment in this area, allowing their users to perform their duties. The ICT's has trained staff in each area. However the majority of them do not have a technical strategic guide which helps to process information in order to afford solutions to users.

It was based on the COBIT methodology that is an international standard which helps to develop the processes based on a Computing Strategic Planning for measuring the performance, shortcomings, enhance processes that do not yet have any progress in this research in order to try to improve most areas.

The objectives of this work were met, given that at present in all institutions and talk and Strategic Planning for the fulfillment of the assigned mission is practiced, one of the main difficulties is to be depending on a state budget.

The main impact that caused this work is to break the paradigms, the staff is not familiar to work based on a Strategic Planning

INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en un mundo moderno donde los cambios tecnológicos se viven a cada instante, lo que obliga a las instituciones y empresas a mantenerse actualizados y entrar en la competitividad y exigencias para el desarrollo de gran parte de las actividades con eficiencia y eficacia.

En estas situaciones de exigencia que existe la superación continua, nos obliga a la toma de correctas decisiones en un tiempo determinado, basado en la adecuada planificación de organizaciones, puede representar la diferencia entre llegar al fracaso o éxito en un tiempo determinado.

Por todo lo señalado anteriormente es necesario, que las empresas lleguen a integrar sus actividades en una gestión empresarial, a través de tecnologías y una buena sistematización.

Se he de procurar cordura, no por llegar a la automatización o mejorar los procesos de las actividades, el sistema que se realice o se desarrolle sin un previo análisis de su impacto o no determinar sus consecuencias que esta implantación puede ocasionar a las empresas.

Uno de los principales errores que se comete, es el desarrollar los sistemas tecnológicos sin tener una adecuada planificación informática que es muy indispensable en el desarrollo de los mismos con nuevas políticas.

El éxito en el desarrollo e implementación de un buen sistema de información está en la adecuada y correcta comprensión de la Planificación que es un paso previo y necesario para continuar desarrollando los sistemas necesarios.

En una empresa la planificación e implementación de tecnologías informáticas, es indispensable para garantizar su buen funcionamiento. Por lo tanto el contar con correctas decisiones y elecciones de sistemas tecnológicas en una empresa, será vital para situarla en los parámetros de competitividad.

Tenemos cuatro fases que exige una adecuada planificación estratégica: un análisis del entorno y formulación de objetivos; análisis de las fortalezas y limitaciones de la empresa; enumeración de las alternativas estratégicas, formulación de nuevos objetivos dentro de la organización; cada una de estas fases se las debe realizar bajo estrictas normas y estándares de su ejecución los mismos que darán como resultado el tener una empresa que sea líder y competente, cumpliendo cada una de las fases anteriores.

Un modo de poder identificar que nos estamos dirigiendo hacia las metas planteados se lo logra con una adecuada Planificación Estratégica, lo que viene a constituirse en el camino

para llegar y alcanzar los propósitos y objetivos deseados, a través de una serie de técnicas que se desarrollan para conseguir las metas y objetivos planteados durante la planificación.

Las metas y objetivos nos permitirán mantener el adecuado control de las instalaciones de la Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de la Escuela técnica del Fuerza Aérea (ETFA) en la ciudad de Latacunga.

Para consolidar y alcanzar los objetivos planteados se ha propuesto realizar este trabajo de investigación en tres capítulos los mismos que se encuentran desarrollados de la siguiente manera:

En el Capítulo I, encontraremos la fundamentación teórica de los conceptos y definiciones empleadas dentro de la tesis se va a plantear, todos y cada uno de ellos con su respectiva fundamentación teórica y práctica.

En el Capítulo II, está la información de la ETFA, en especial como esta su organización y particularmente como se encuentra tecnológicamente la UTIC en la actualidad.

En el Capítulo III, está la propuesta, veremos cómo se quiere que funcione la UTIC a futuro basado siempre en la metodología planteada para llevar a cabo la Planificación Estratégica Informática.

Finalmente encontramos las Conclusiones con sus Recomendaciones respectivas en las que encontraremos el aporte deseado para las autoridades y personal que labora en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, en su misión camino a la excelencia tecnológica.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1. Antecedentes.

En los últimos años las instituciones gubernamentales y privadas para mejorar sus procesos están usando la Planificación Estratégica; dentro de la organización de la ETFA encontramos a las TIC's, encargadas de velar por la seguridad, administración y acceso a la información que se genera o que se administra dentro de la Red de Datos existente.

La Sección de Tecnologías de Información y Comunicación, ha establecido una estructura organizacional de tecnología de información que refleja las necesidades institucionales, la cual debe ser revisada de forma periódica para ajustar las estrategias internas que permitan satisfacer los objetivos planteados y soporten los avances tecnológicos, acatando los mismos principios institucionales:

Honestidad.- Todos y todas las autoridades y funcionarios de la ETFA tienen la cualidad de comportarse con transparencia y expresarse con coherencia y sinceridad, respetándose a uno mismo y a los demás.

Cuidado del ambiente.- Las autoridades y funcionarios de la ETFA manejamos con racionalidad los recursos y servicios que están a nuestra disposición.

Solidaridad.- La ETFA privilegia los derechos de todos y todas, crea y fortalece las potencialidades en la escuela y busca la articulación solidaria a nivel institucional para generar un entorno armónico.

Integración.- La ETFA fomenta procesos de unidad, cultural, social, militar, reconociendo y respetando las diversidades.

1.2. MARCO TEÓRICO.

1.2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Una vez planteado el problema se procede con la recolección de información requerida, contando con el apoyo incondicional de técnicos en Hardware y software que laboran en la Unidad Tecnológica de Información y Comunicaciones de la ETFA, se usó el internet como fuente de consulta al igual que libros relacionados.

1.2.2. INTRODUCCIÓN GENERAL

TECNOLOGÍAS, PROTOCOLOS Y EQUIPOS DE REDES DE AREA LOCAL Y EXTENDIDA

A. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología utilizada para enlazar redes requiere de una infraestructura y de un software y de protocolo TCP/IP, tomando en cuenta la distancia en que se encuentren sus mecanismos, es importante que la infraestructura proporciona o realiza la conmutación de sus paquetes de datos, las tecnologías de hardware de red existentes son utilizadas para el enlace entre redes TCP/IP, existe una gran variedad de redes físicas que operan con TCP/IP.

La comunicación entre redes puede dividirse en dos tipos básicos: de circuitos conmutados y por conmutación de paquetes.

De circuitos conmutados (orientadas a conexión).- su forma de operar es mediante una conexión dedicada entre dos puntos. Podemos citar al sistema telefónico que utiliza este tipo, cuando se realiza una llamada telefónica se

establece un circuito realizando la conmutación que no es más que buscar o designar el camino y el enlace más apropiado entre puntos o usuarios logrando la rapidez y el descongestionamiento, de esta manera se puede ampliar el ancho de banda en su uso.

Por conmutación de paquetes (orientadas a no conexión).- El envío de los datos a través de la conmutación se lo realiza mediante la red que consiste en el envío de los datos y la información de control, que se asigna una ruta en la que tiene que seguir a lo largo de la red hasta llegar a su destino o usuario final, su funcionamiento es diferente al envío de una información que es transferida por medio de la red, esta información se divide en pequeñas unidades y es multiplexada entre las conexiones de las máquinas de alta capacidad. La ventaja de la conmutación es que a las partículas pueden procesarse en forma concurrente entre máquinas que estén compartidas. Una de las desventajas es que la capacidad de la red puede disminuir si se incrementa la actividad dentro de la red.

La conmutación se adopta para reducir costos en vista que varias máquinas pueden compartir el hardware de la red al mismo tiempo y se requiere de pocas conexiones.

B. REDES DE ÁREA AMPLIA Y LOCAL

La tecnología de conmutación de paquetes se divide con frecuencia en dos grandes categorías, WAN (Redes de Área Amplia) y LAN (Redes de Área Local).

La tecnología WAN (Redes de Área Amplia).- Conocida también red de área extendida abarca la conmutación a grandes distancias, muchas de la veces no tiene límite para su extensión; por su extensión mismo muchas de la veces hace que sea un poco más lenta en relaciona una red LAN.

En cuanto a velocidad normal una red WAN va desde los 56Kbps hasta los 155 Mbps. La red LAN va desde los 10 Mbps a los 2 Gbps.

C. DIRECCIONES DE HARDWARE DE RED

Las computadoras dentro de una red utiliza un direccionamiento que la tecnología del hardware define para su utilización, las computadoras

conectadas a la red tiene una dirección única y de esta manera se puede realizar los envíos de información a cualquier destinatario que deseemos.

Cada tecnología de Hardware especifica el número de bits requerido para el envío a la dirección de destino así como del campo de dirección del destinatario.

D. TECNOLOGÍAS LAN

En la práctica podemos encontrar un sinnúmero de variedades de tecnologías LAN, para lo cual vamos hacer un reconocimiento de las más usadas en cuanto a tecnología LAN.

D.1. TECNOLOGÍA ETHERNET (redes orientadas a no conexión)

Ethernet fue diseñada por Seros PARC por los años setenta, este tipo de red se lo considera como la tecnología más popular, en 1978 fue estandarizada por Xerox Corporation, Intel Corporation y Digital Equipment Corporation, la IEEE utiliza el número 802.3 de esta manera queda estandarizada la red.

EVOLUCIÓN DE ETHERNET

El nombre se originó por utilizar a su inicio el cable coaxial llamado ether, este cable es pasivo, y se asociaba a los componentes eléctricos de la red para su funcionamiento. Las características de este cable hacen que sea poco manejable y no idóneo para su uso, por lo que se tiene que ver otra alternativa del esquema del cableado Ethernet, siendo más delgado más flexible y el costo era menor pero la desventaja que presenta que no puede ser conectado a equipos eléctricos potentes.

Posterior a este se crea el Ethernet par trenzado, esta tecnología ayuda a que las computadoras en red puedan conectarse mediante un par de cables de cobre sin blindaje, reduciendo notablemente los costos y para su conexión es necesario utilizar un hub.

Los adelantos en ethernet has sido bastantes significativos, a su inicio era la tecnología de 10 mbps, luego aparece el estándar Fast Ethernet con una velocidad de 100mbps, para llegar a un crecimiento bastante significativo de

los gigabit ethernet que trabaja en los 10 gigabit Ethernet, operando en los límites de temporización, separados por no más de 4 repetidores, esto se conoce como la regla 5-4-3.

1.3. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.

1.3.1. Que es Planificación.

Planificar no es adivinar el futuro, sino más bien, es tomar un conjunto de decisiones que llevadas a la práctica a través de la acción, nos permitan acercarnos a un determinado estado futuro deseable. En otras palabras, planificar es determinar con alguna probabilidad dónde vamos a estar en el futuro, en función de las decisiones que tomemos hoy.

1.3.2. Que es la Estrategia.

La estrategia comprende el propósito general de una organización, en términos de objetivos de largo plazo, programas de acción y prioridades en la asignación de recursos (personas, dineros esfuerzos, etc.). En este sentido, se convierte en un marco conceptual fundamental que le permite a una institución permanecer en el tiempo y adaptarse a un medio altamente cambiante.

1.3.3. Definición de Planificación Estratégica.

La planeación estratégica es la elaboración, desarrollo y puesta en marcha de distintos planes operativos por parte de las empresas u organizaciones, con la intención de alcanzar objetivos y metas planteadas. Estos planes pueden ser a corto, mediano o largo plazo.

1.4. NORMATIVAS Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES

Los continuos cambios Tecnológicos de la Información que a diario se presentan, nos permiten enmarcarnos en las normas y/o estándares internacionales, pretendiendo lograr difundir las normativas que se han implantado a nivel internacional conforme ha evolucionado la tecnología en la actualidad.

Estas normativas constituyen el fundamento para el progreso efectivo en el campo de los controles en el área de sistemas y de información.

En este capítulo se documentarán algunas leyes, normas y estándares internacionales que hablan del riesgo como aspecto importante a analizar en toda la organización.

1.5. Ley Sarbanes – Oxley

La Ley Sarbanes-Oxley aprobada en 2002 luego de los escándalos financieros en los Estados Unidos, con esta ley se trata de recuperar la credibilidad en las finanzas y combatir los fraudes, las quiebras y mal manejo administrativo.

En la ley Sarbanes Oxley, se encuentra el artículo 404, el mismo que hace relación al control interno dentro de la actividad financiera, por parte de los auditores para determinar un adecuado ejercicio fiscal.

1.5.1. SEC. 404: Evaluación de la Gerencia de los Controles Internos:

Regulaciones Requeridas

La Comisión debe establecer las regulaciones respectivas que sean necesarias para que cada informe anual solicitado por la sección 13 o la sección 15 del Acta de Intercambio de valores, pueda acceder a la información del informe de control interno actualizado.

- Establecerá el tipo de responsabilidad que debe tener la gerencia en instituir y amparar una organización eficiente que solvente la necesidad de realizar el control interno con sus respectivos procedimientos para la parte financiera, y

- Mantendrá la evaluación respectiva, al final de cada año fiscal del emisor en funciones de la empresa o de la estructura del control interno y los procedimientos del emisor para la información financiera.

1.5.2. Evaluación e Informe del Control Interno

En lo concerniente a la respectiva evaluación que realiza el control interno que es requerido por la subsección (a), el informe de auditoría elaborado por sus responsables debe estar con la firma de los contadores responsables y entregados al emisor, el mismo que procede a su legalización, e informará sobre la evaluación respectiva realizada por la gerencia del emisor. La legalización bajo esta subsección estará basada en las normas correspondientes emitidas o adoptadas por la Junta. La legalización nunca debe estar por separado.

1.6. Normas COBIT: Control Objectives for Information and related Technology DSA

La Information Systems Audit and Control Foundation (ISACF) fue quien desarrolló los Objetivos para mantener un Control adecuado dentro de la Información y Tecnología que está relacionada con (COBIT) para proporcionar una guía o una estructura definida que nos permita poder aplicarla y practicarla en forma segura dentro del control de la tecnología de la información. La gerencia se verá beneficiado de esta estructura COBIT, permitiéndole realizar comparaciones prácticas y seguras y prácticas de control de los ambientes de Tecnología de la Información.

COBIT, nos permite aplicarlo en los sistemas de información en toda la empresa o institución, aquí estará incluido las computadoras personales de los que laboran en la empresa. Se establece una filosofía en que los recursos de las Tecnología de la Información requieren de una administración de un sinnúmero de procesos agrupados que ayudan a suministrar la información necesaria y confiable que es requerida por la empresa para consolidar sus objetivos planteados.

Así podemos citar, el objetivo principal de COBIT que es el desarrollo de políticas claras acompañadas de las practicas adecuadas para la seguridad con un buen control en la Tecnología de la Información, logrando el consentimiento de las entidades correspondientes incluidas las gubernamentales y profesionales a nivel mundial. COBIT tiene como meta

desarrollar los objetivos enfocados en control y necesidades de la empresa que requiera.

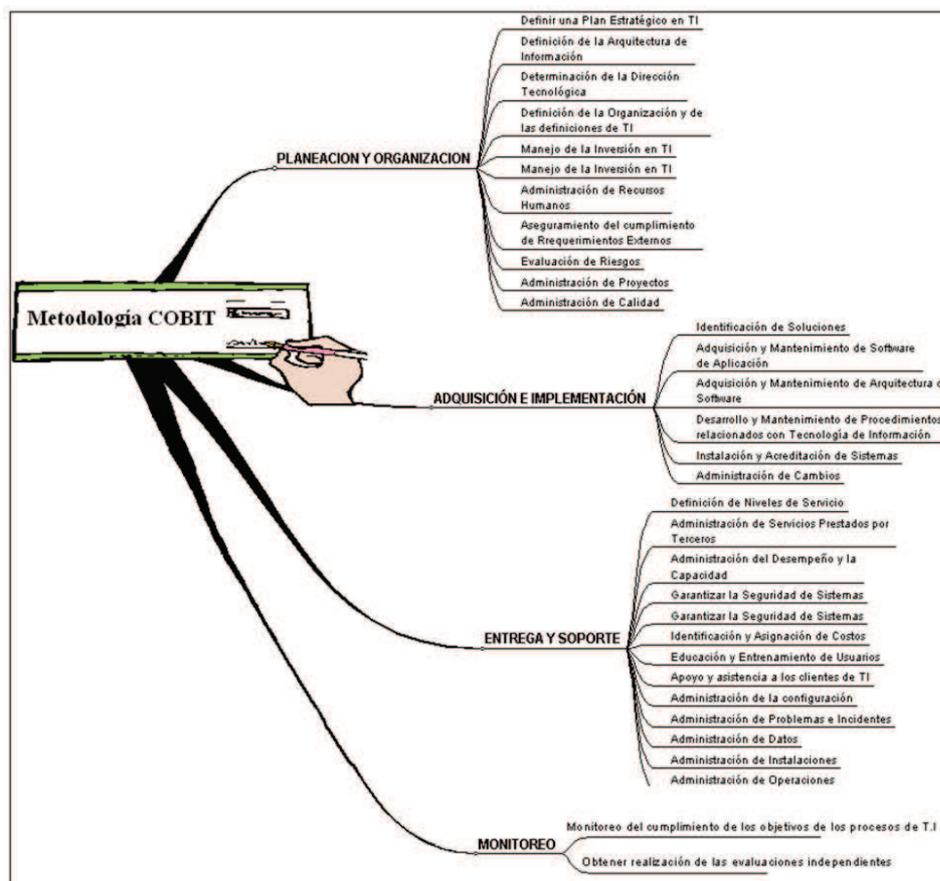


Figura 1.1.: Metodología COBIT

Fuente: www.adicosaltrabajo.com

MODELO POR DOMINIOS COBIT (OBJETIVOS DE CONTROL PARA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍAS RELACIONADAS).

COBIT (Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías Relacionadas.) se lo ha perfeccionado como un estándar para ser aplicado en las prácticas que nos ayune a obtener un buen control en la Tecnología Informática, se centra principalmente en los objetivos de control que dispone la Information Systems Audit and Control Foundation (ISACF) aplicados con la mejora continua de los estándares internacionales ya existentes en la actualidad.

Misión

Indagar, desarrollar, divulgar, publicar e iniciar a promover un ligado internacional, acreditado de los objetivos de control en tecnología de información que se encuentren admitidos dentro de los gerentes u auditores de las empresas y las instituciones.

Los niveles que se divide esta metodología son: Dominios, Procesos, Actividades.

Dominios:

Congregación de los procesos, se constituye en un dominio o un compromiso de las organizaciones.

Procesos:

Conjunto de las fases o eventos bajo ciertas circunstancias o cortes de control.

Actividades:

Conjunto de acciones desarrolladas con un fin de la empresa.

Se agrupan en cuatro grandes dominios que se detallan a continuación:

DOMINIO: (PO) PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

En este dominio se toman decisiones a nivel estratégico y táctico nos ayuda a mejorar que las Tecnologías de Información contribuyan a consolidar los objetivos planteados dentro de la empresa.

DOMINIO: (AI) ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN

En este dominio ya se habla de posibles soluciones de TI, y se define si se va a adquirir o ampliar, para que sean insertadas dentro de la empresa como un procedimiento que ayude a la mejora continua que toda institución debe tener o incrementar.

DOMINIO: (DS) ENTREGA Y SOPORTE

En este dominio tenemos que ver cómo sacar los soportes en sus diferentes sistemas de producción incluyendo el procesamiento del sistema de aplicación.

DOMINIO: (M) MONITOREO

Una vez que se realiza el monitoreo constante de la TI se debe evaluar constantemente en su calidad y funcionamiento de sus necesidades que surjan en el control.

1.6.1. Audiencia: Administración, Usuarios y Auditores

COBIT diseña tres audiencias distintas a ser utilizadas:

1.6.1.1. Administración / Gerencia

Nos ayuda a mantener un balance adecuado con los riesgos e inversiones en un registro en las Tecnologías de Información de una empresa y que es imprescindible.

1.6.1.2. Usuarios

Para alcanzar la garantía necesaria de seguridad y control en los servicios relacionados a la Tecnologías de Información suministrada internamente por las autoridades o a su vez por terceras personas internas.

1.6.1.3. Auditores

Para apoyar con las mejoras o cambios a la administración y sobrellevar dentro de los controles internos.

1.6.1.4. Principios

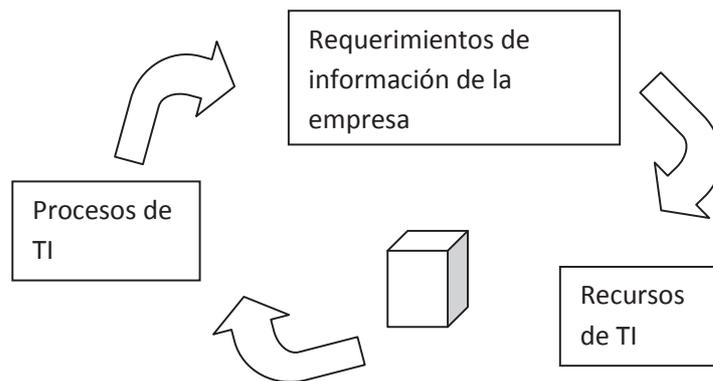


Figura 1.2.: Principios de COBIT

Realizado por: Jaime Chiriboga.

1.6.2. Procesos de TI 4

COBIT mediante su estructura tradicional define a partir de la premisa simple: La estructura de COBIT se define a partir de una premisa simple: “Los recursos de las Tecnologías de Información (TI) se han de gestionar mediante un conjunto de procesos agrupados de forma natural para que proporcionen la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos”.

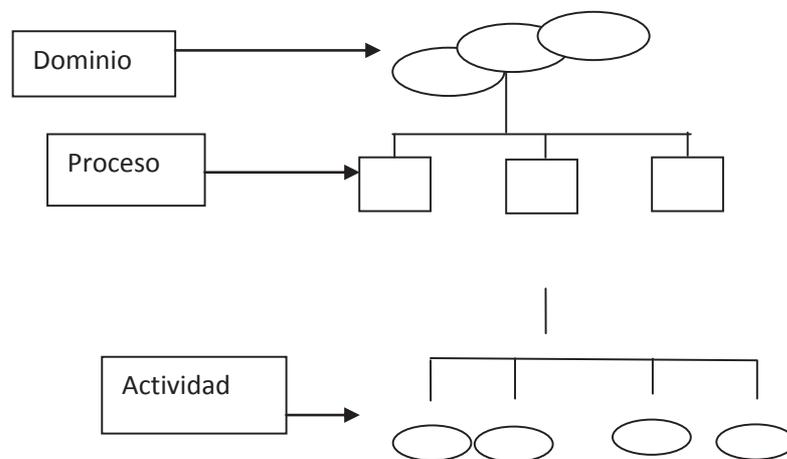


Figura 1.3.: Niveles de Cobit

Realizado por: Roa Luz Valencia

1.6.3. Proceso 9: Análisis de Riesgo

En el primer Dominio que concierne a la Planificación y organización, encontramos un proceso que se relaciona al Análisis de Riesgo y tiene como objetivo el de mantener asegurado el logro de los objetivos de las Tecnologías de Información y reconocer las amenazas hacia la provisión.

1.6.3.1. Actividad 1: Evaluación de Riesgos del Negocio: Objetivo de Control:

Aquí la Gerencia establecerá un cuadro de referencias de valoración sistemático de riesgo. Estas referencias deberán juntar una valoración normal de los riesgos de la principal información para llegar a cumplir los objetivos de la empresa, creando una base para establecer la manera como los riesgos tienen que ser manipulados a un nivel admisible. El proceso tiene que suministrar valoraciones de riesgos tanto a un nivel completo como a niveles determinados del sistema, para nuevos planes o para casos recurrentes dentro del sistema. La Administración tiene que testificar que se realicen evaluaciones continuas y la información de riesgo tenga su actualización en base a los resultados de auditorías, inspecciones o cualquier suceso que sea identificado.

1.6.3.2. Actividad 2: Enfoque de Evaluación de Riesgos: Objetivo de Control:

En esta actividad la Gerencia tiene que instituir una orientación general para la valoración de los riesgos que defina la trayectoria y los límites, la sistemática a ser acogida para las valoraciones de riesgos, los compromisos y las habilidades solicitadas. La Gerencia tiene que avanzar la caracterización de soluciones para la remisión de riesgos e incluir en la caracterización de las enmiendas para la remisión de riesgos e incluir en la caracterización de vulnerabilidades. Expertos de seguridad deben realizar caracterizaciones de amenazas y expertos en Tecnologías de Información deben administrar la selección de controles. La eficacia de las valoraciones de riesgos deben estar testificadas por un método constituido y por asesores especializados en riesgos.

1.6.3.3. Actividad 3: Identificación de Riesgos: Objetivo de Control:

La valoración de riesgos estará orientado al análisis de los elementos fundamentales de riesgos relaciones causa/efecto entre sí. Los elementos fundamentales de riesgos contienen activos tangibles e intangibles cuantía de los de los activos, amenazas, debilidades, resultados, y posibles amenazas. El proceso de caracterización de riesgos incluirá una ordenación cualitativa acorde y cuantitativa de riesgos y debe lograr las ideas e la Gerencia en cuanto a la planeación estratégica y auditorias pasadas. En el análisis de riesgo se

debe considerar la parte legal la tecnología, relación entre socios y sobre todo el riesgo entre de los empleados.

1.6.3.4. Actividad 4: Medición de Riesgos: Objetivo de Control:

En esta actividad la empresa realizará la evaluación de riesgos y la información obtenida tiene que generar como resultado valores cuantitativos y/o cualitativos de riesgos del área que fue realizada la auditoria, también se tiene que realizar la evaluación general ala organización.

1.6.3.5. Actividad 5: Plan de Acción contra Riesgos: Objetivo de Control:

En esta actividad la organización deberá proporcionar un Plan que sirva actuar cuando se genere un riesgo y que garantice su efectividad cuando sea aplicado o puesto en ejecución, permitiendo de esta manera una ágil, continua y oportuna reacción o corrección en el proceso con el fin minimizar o corregir el riesgo.

1.6.3.6. Actividad 6: Aceptación de Riesgos: Objetivo de Control:

En la aceptación del Riesgo tenemos que dar una orientación a la valoración la misma que nos permita asegurar de forma prudente, dependiendo de su identificación y medición del riesgo, de su estructura a fin de cumplir con los objetivos, se debe mantener un enfoque de valoración de riesgo y determinar el costo / efectividad de la implementación que ayude mantener un control y su protección. El riesgo residual debe compensarse con un seguro adecuado.

1.6.3.7. Actividad 7: Selección de Garantías o Protecciones: Objetivo de Control:

Cuando se mantiene un adecuado sistema de control que proporcione las garantías necesarias en la institución, que mantenga el más alto retorno de inversión y los que suministren dividendos altos, son los que se debe poner la prioridad. El sistema de control tiene que mantener un estándar normal en cuanto a la prevención, localización, corrección y reparación. La Gerencia es la encargada de informar y difundir su propósito en cuanto al control, mantener un monitoreo constante para lograr una efectividad con sus medias adoptadas.

1.6.3.8. Actividad 8: Compromiso con el Análisis de Riesgos: Objetivo de Control:

El análisis del riesgo tiene que ser motivado y analizado por la Gerencia siendo esta una herramienta que dispone para mantener la información la información que necesite en el diseño y de esta manera pueda realizar la implementación de sus controles internos en su plan estratégico de TI.

1.7. COSO Report

Muy utilizado en el control interno que se debe mantener integrado, bastante utilizado en el sector público como también en el sector privado de algunos países, con sus bancos BID y mundial, y de esta manera es copiado en Latinoamérica.

COSO proviene del “Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission”, en una iniciativa que tuvo el sector privado, teniendo como las principales asociaciones financieras de Estados Unidos quienes mantienen y proponen sea implementado el control interno de sus empresas que tengan la actividad financiera.

Se puede apreciar como el Comité que no es parte de estas cinco instituciones financieras, logran incluir representantes de la industria y continuar con su independencia.

El informe que se llamó “Control Interno” fue publicado en el año de 1992, el mismo que contenía recomendaciones que ayudaron a instituir una definición que sea común de control interno, tomando como guía para lograr un mejoramiento de su estructura.

En el año de 1999, GAO (Contraloría en EEUU), anuncia los estándares que serán usados en el control interno del gobierno el mismo que es basado en COSO.

En el año 2001, GAO anuncia Herramienta en la valoración de controles internos basado en COSO.

Por el año del 2002, la ley Sarbanes Oxley es aprobada, conteniendo obligaciones para el control interno de las instituciones que ejercen la bolsa.

Ya para el año 2003, COSO anuncia el apunte del documento para el marco conceptual aplicado en la administración de riesgos.

1.7.1. Conceptos Fundamentales.- COSO en su informe emite conceptos primordiales hay ciertos conceptos fundamentales tácticos en el control interno.

- El control interno utilizado busca conseguir un fin en la empresa mediante el proceso.
- El control interno lo administran las personas sin considerar reglas, manuales se aplica a través de los servidores de la institución.
- El control interno ayuda mucho a la seguridad parcial dentro de la institución.

- El control interno trata de ayudar en la consolidación de los objetivos en sus distintas categorías.

La actividad de la autoevaluación dentro del control interno, es de mucha utilidad para el personal administrativo de una empresa o institución permitiendo realizar un análisis pormenorizado logrando identificar y mejorar sus fortalezas y corregir sus debilidades del control interno.

Para mantener la autoevaluación de control interno dentro de las organizaciones como manifiesta o establece el informe COSO, se debe mantener estable los estándares para permitir que las organizaciones realicen una buena evaluación y logren mejorar sus sistemas de control. Los elementos que incluye el marco CASO facilitan a los empleados a lograr alcanzar los objetivos que se proponen en la empresa. En uno de sus objetivos de COSO en orientar a sus gerentes y personal que están involucrados en mantener un excelente control interno y alcanzar una efectividad en sus controles internos.

1.7.2. Componentes.- Según el informe COSO podemos ver los componentes que ayudan a alcanzar los objetivos de una organización así tenemos:

- Ambiente de Control: Comportamiento integro de trabajo, ética, liderazgo, y sobre todo mantener un trabajo en equipo.
- Evaluación de Riesgos: Elementos que ayudan a Mecanismos para reconocer riesgos para consolidar sus objetivos.
- Actividades de Control: Normas, reglas, procedimientos, se puede adjuntar aquellos que suene redundantes o que parecen que no agregan valor.
- Información y Comunicación: Coordinación en sus niveles horizontal y vertical.
- Monitoreo y Aprendizaje: Supervisión y realimentación de los cambios.

El informe COSO dentro del control de riesgo de una organización permite abarcar factores que ayuden a la gerencia o directivos implantando políticas a su personal interno de la empresa. También este informe está encaminado en proponer una guía que le ayude realizar una guía de evaluación a cada factor. COSO trata de mantener una política de evaluación determinando sus problemáticas de riesgos que deben ser analizados por la gerencia y solventar sus mejores alternativas que logren seguir en su cumplimiento de sus objetivos y tener un intercambio de conocimientos con sus subordinados sobre los informes financieros.

El objetivo de la evaluación dentro de una empresa es para determinar el riesgo. Para llegar a una identificación del riesgo y su respectivo análisis a través de la examinación de los factores externos como son los tecnológicos, y los factores internos que vendrían a constituirse el factor humano de calidad, y las actividades o procesos que tenga la empresa a través del procesamiento de la información por medio de los sistemas informáticos. Los riesgos que atentan a la empresa se tiene que ver la forma de administrarlos.

Dentro de las empresas existe procedimientos, reglamentos y reglas, los mismos que generan actividades tiene que ser cumplidas por los empleados. Los procedimientos y políticas no son más que procedimientos que nos ayudan a mantener el sistema de control y de información. Los controles de aplicación y los controles generales están dentro del sistema de información. Los controles de aplicación previenen que los errores ingresen al sistema y corrige los existentes.

La organización receipta información oportuna y es socializada adentro de la organización. La identificación y reporte lo realiza el sistema de información sobre el sistema financiero y operativo que es base dentro de las actividades organizacionales. Internamente el personal debe estar capacitado para interpretar los mensajes y comprender sus roles del sistema de control interno y de ser pertinente reportar inconvenientes a gerencia. Cuando se reciben bienes o servicios que están fuera de la organización tienen que recibir el mensaje que la empresa u organización no permitirá acciones irregulares.

El monitoreo del sistema de control debe estar a cargo de la gerencia verificando alarmas o mensajes que generen las actividades e control y realizando valoraciones necesarias. Las actividades regulares tienen que realizar una comparación entre los activos físicos con los datos que se registran, capacitaciones, entrenamientos, y análisis que realizan los auditores externos e internos. Una evaluación especial se la tiene que realizar en distintos alcances y repetición. De existir alguna deficiencia durante una actividad regular esta solo se reporta al supervisor encargado; las deficiencias que se detecten en actividades especiales serán reportadas al más alto nivel a la gerencia.

1.7.3. Controles

Según COSO tenemos los siguientes tipos de actividades:

- Controles generales.
- Ambientes de control.
- Controles directos.

1.7.3.1. Controles generales:

- Proyección de necesidades para instalaciones.
- Controles del departamento encargado.

1.7.3.2. Ambientes de control:

- Perspectiva orientada al control.
- Estructura gerencial.
- Gestión de seguridad a instalaciones.

1.7.3.3. Controles directos:

- Controles internos a las instalaciones.
- Controles al proceso y función de manera computarizada.
- Controles que protegen equipos.

1.8. ISO 17999

La norma internacional ISO 17799:2000 está basada en la norma BS 7799 tiene su origen en British Standard, ha sido adoptada por varias empresas de varios países con el fin de obtener la certificación en seguridad de la información y de esta manera poder manejar la información de una manera segura y confiable.

“Para que las empresas puedan ser certificadas sobre la base de estos códigos de buenas prácticas es preciso el establecimiento de una norma que establezca los criterios o especificaciones que deben reunir los sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI). Nuevamente, Gran Bretaña fue la pionera publicando la **BS 7799** (Part 2) que establece los criterios que debe reunir un SGSI para ser certificable. En Europa, el proceso va más lento y se espera que la ISO /IEC 17799 (Parte II) vea la luz **a lo largo del 2007**. En lo que se refiere a España, el **23 de junio de 2003** se aprobó la UNE 71502 “Especificaciones para los sistemas de gestión de la seguridad de la información”, decisión que fue ratificada por el CTN 71. Tras pasar por el correspondiente trámite de información pública, fue aprobada definitivamente por el CTN y editada definitivamente por AENOR en febrero de 2004”

(<http://www.baquia.com/posts/gestion-de-la-seguridad-de-la-informacion-en-la-empresa>).

1.8.1. **Estructura de la Norma ISO 17799:2000.-**

1.8.1.1. Política de Seguridad de la Información: Es una perspectiva que las organizaciones adoptan dentro de la organización en lo concerniente a seguridad dentro de la empresa y proporciona la administración, dirección y soporte respectivo.

1.8.1.2. Organización de la Seguridad: Semejante a una estructura de una organización donde se puede establecer las responsabilidades en sus áreas de seguridad y un procedimiento que ayude al manejo de los incidentes.

1.8.1.3. Clasificación y Control de Activos: Acción que se tiene que hacer con la clasificación e inventariar sus activos que cuenta la organización, se debe considerar a que grado de riesgo está expuesto y con qué nivel de protección cuenta, designando responsables para su custodia.

1.8.1.4. Seguridad del Personal: Emitir disposiciones y transmitir los conocimientos a los empleados haciendo hincapié en que esperamos de ellos en cuanto a seguridad, que sean un apoyo en la prevención y detección de incidentes.

1.8.1.5. Seguridad Física y Ambiental: Corresponde en asegurar la aérea donde se procesa al igual que la infraestructura de la institución.

1.8.1.6. Gestión de Comunicaciones y Operaciones:

- Mantener seguro la funcionalidad adecuada y las áreas de procesamiento de la información.
- Disminuir el riesgo de las fallas del sistema.
- Almacenar íntegramente el software.
- Almacenar en su totalidad la información de su procesamiento disponible.
- Certificar una adecuada protección en la información con sus respectivos soportes.
- Remitir los defectos en el proceso de la información que hayan causado obstáculos en su desempeño de la compañía.
- Informar y remitir inadecuada de la información que se interrelaciona con otras instituciones.

1.8.1.7. Control de Accesos: Es importante mantener una observación constante del ingreso o la manipulación de la red para evitar anomalías tanto al interior como del exterior.

1.8.1.8. Desarrollo y mantenimiento de Sistemas: Mantener un esquema y una planificación en cuanto al desarrollo de los sistemas así como también elaborar un programa de mantenimiento que esté acorde al funcionamiento del sistema.

1.8.1.9. Administración de la Continuidad de los Negocios: Toda institución tiene que mantener la mejora continua para evitar cualquier interrupción de sus labores y asegurar su funcionalidad total de la empresa de esta manera evitar daños considerables.

1.8.1.10. Cumplimiento: Toda empresa que mantiene sus normas o estándares aplicados a sus procesos debe dar estricto apego a la Norma Técnica ISO 17799, garantizando su normal desarrollo de los sistemas de información internamente y cumplimiento externamente. Para que la empresa desarrolle sus actividades y sea calificada a nivel internacional debe estar cumpliendo con exactitud estas normas además debe mantener la seguridad de sus instalaciones para garantizar un desarrollo estable de sus actividades.

1.8.2. Beneficios de la Norma.- La institución que se encuentra con su certificación con la norma técnica ISO 17799, tiene todas las garantías y superioridad sobre las otras empresas permitiendo a estas empresas certificadas una amplia garantía de sus servicios que presta al público y será la ganadora en sus ofertas

laborales frente al resto que no tiene las certificaciones requeridas, para esto se debe tener en cuenta los siguiente:

- Incremento en su seguridad de la institución.
- Planificación en uso de seguridad más acorde.
- Agrupaciones de comercio más efectivas.
- Más seguridad de los usuarios.
- Controles más efectivos y seguros.
- Disminuye su responsabilidad.

1.9. S.A.C. (Systems Auditability and Control)

El informe SAC contempla reportes dentro del sistema de control interno, nos permite generar reportes y mantener estadísticas de las áreas que fueron auditadas, con este informe se logra unificar criterios operativos y la estandarización de procedimientos, se logra mantener un fortalecimiento del control en la prevención en el manejo óptimo de sus recursos disponibles como recurso humano, material, equipo, telecomunicaciones y sistemas de información.

1.9.1. **Definición.-** Podemos definir como el encargado del sistema interno que garantiza la operatividad del recurso humano, material además los procesos

actividades y funciones que tiene una empresa para cumplir con sus actividades diarias.

Podemos decir que el informe SAC destaca su importancia en sobre los sistemas de control dentro del interior de una empresa. El mismo que ve la necesidad de mantener una evaluación a los riesgos, analizar su efectividad y edificar sus propios controles en sus sistemas antes que estos sean ya puestos en marcha.

1.9.2. Componentes.- Los componentes que encontramos dentro de un sistema de control interno son tres:

- El ambiente de control.
- Los sistemas manuales y automatizados.
- Los procedimientos de control.

El contexto del control interno encierra a la estructura organizacional, control, políticas, influencias que existan externamente como sus procedimientos adoptados por la empresa.

1.9.3. Clasificaciones.- “SAC provee cinco esquemas de clasificación para los controles internos en los sistemas informáticos: (1) preventivos, detectivos, y correctivos, (2) discrecionales y no-discrecionales, (3) voluntarios y

obligatorios, (4) manuales y automatizados y (5) controles de aplicaciones y generales. Estos esquemas se enfocan en cuándo se aplica el control, si el control puede ser evitado, quién impone la necesidad del control, cómo se implementa el control, y dónde se implementa el control en el software”.
(<http://www.netconsul.com/riesgos/cci.>)

Estos esquemas están orientados cuando se realiza un control a sus sistemas, Estos esquemas se enfocan en cuándo se aplica el control, quien asigna esta necesidad de un control, y en qué parte del software se efectúa el control.

1.9.3.1. Controles Preventivo, Detectivo, Correctivo: los controles se los puede y se los tiene que hacer antes, durante y después de detectar una anomalía o error.

- *El control preventivo nos ayuda a evitar que el error se produzca alertando con tiempo cualquier alarma en el sistema.*
- En el control detectivo se verá en si el error que se ha ocasionado, emitiendo un informe para dar solución.

- *En el control detectivo se aplicarán las soluciones necesarias que se tengan que dar para levantar error y evitar posibles errores a futuro.*

1.9.3.2. Discrecional vs. No Discrecional: Se tiene que ver quien realiza el control, si es automático o si va a ser realizado por algún técnico encargado.

1.9.3.3. Voluntario vs. Mandatorio: En este enfoque se toma en cuenta quien va a realizar el control ya sea interno o externo de la empresa. Ejemplos:

- Emitir un control de reportes realizadas en el día y semana de acuerdo a los pedidos (Voluntario).
- Los informes de transacciones realizadas en las áreas financieras de la empresa (Mandatorio).

1.9.3.4. Manual vs. Automático: En este enfoque se verá como está cómo se diseña el sistema si es manual o automatizado. Ejemplos:

- Actualizaciones de procedimientos o verificaciones (Guía o manual).
- Emisión automática de datos de la empresa al momento de emitir un informe o reporte. (Automático).

1.9.3.5. Aplicación vs. General: este enfoque consiste en procesos individuales o ambientes aplicativos a las transacciones. Ejemplos:

- Procedimientos de balanceo computarizados entre subfunciones de un sistema automatizado(Aplicación)
- Mantenimiento de una fuerte función de seguridad de sistemas de información(General)

1.9.4. Objetivos de Control y Riesgos.- “Los riesgos incluyen fraudes, errores, interrupción del negocio, y el uso ineficiente e inefectivo de los recursos. Los objetivos de control reducen estos riesgos y aseguran la integridad de la información, la seguridad, y el cumplimiento. La integridad de la información es resguardada por los controles de calidad del input, procesamiento, output y software. Las medidas de seguridad incluyen los controles de seguridad de los datos, física y de programas. Los controles de cumplimiento aseguran conformidad con las leyes y regulaciones, los estándares contables y de auditoría, y las políticas y procedimientos internos”.

<http://www.netconsul.com/riesgos/cci.>

CAPITULO II

2. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.

La planificación estratégica es una herramienta que nos orienta o direcciona hacia donde queremos llegar, nos da el horizonte a donde queremos llegar en el futuro en base a los objetivos y metas planteadas y con un adecuado manejo del recurso existente.

2.1. QUE ES UN PLAN ESTRATÉGICO.

El plan estratégico es una planificación plasmada en un documento, elaborado por los responsables de una área determinada dentro de una institución, en él se refleja cual será la estrategia a seguir por las TIC's a mediano plazo. Por ello, un plan estratégico se establece generalmente con una vigencia que oscila entre 1 y 5 años.

2.1.1. QUE CONTIENE EL PLAN ESTRATÉGICO.

El plan estratégico responde a las preguntas.

- Cuál es nuestra razón de ser?
- Declaración de la *Misión*?
- A dónde deseamos ir?
- Cuál es la *Visión* estratégico?
- Qué deseamos hacer?
- Propositiones; *Objetivos estratégicos*.
- Cómo llegamos a ese futuro?
- Reglamento de evaluación.

2.1.2. COMO SE ESTRUCTURA EL PLAN ESTRATÉGICO.

Para estructurar un plan estratégico, es muy importante contar con la información necesaria y debe estar a cargo de un número reducido de personas, que recoja la información generada, la sistematice y la presente de forma ordenada.

Presentación

Delimitación de prioridades estratégicas, definición de escenario, estructura de objetivos.

Introducción.

Debe contar con la Misión y Visión de la institución.

Análisis de la situación actual

Realizar un diagnóstico, como se encuentra en la actualidad la institución.

Formular estrategias

Al formular las estrategias se debe priorizar y aplicar las necesarias.

Plan de acción

El plan operativo nos permitirá ver como se aplicara dentro de la institución.

Una vez elaborado el plan estratégico, es aconsejable que sea revisado por los distintos participantes antes de ser difundido en el interior de la institución.

2.1.3. ETAPAS A SEGUIR EN LA ELABORACIÓN DE UN PAN ESTRATÉGICO.

Para la elaboración de un plan estratégico se deben seguir varias etapas, en cada una de ellas se debe realizar la evaluación:

Etapas 1: Análisis de la situación.

En esta etapa nos permite conocer la realidad en la cual opera la institución, es un pantallazo de cómo estamos.

Etapas 2: Diagnóstico de la situación.

Nos permite conocer con exactitud cómo nos encontramos cuales son las condiciones actuales en las que labora la institución, para ello es necesario entender la actual situación (tanto dentro como fuera de la empresa).

Etapa 3: Planteamiento de objetivos estratégicos.

Los Objetivos estratégicos planteados son los puntos futuros debidamente cuantificables, medibles y reales; puesto que luego tienen que ser medidos.

Etapa 4: Estrategias corporativas.

Las estrategias corporativas responden a la necesidad de la institución para responder a las necesidades del usuario interno y externo, para poder manejar adecuadamente, mediante procesos establecidos, en los tiempos y condiciones correctas.

Etapa 5: Planes de actuación.

La pauta o plan que integra los objetivos, las políticas y la secuencia de acciones principales de una organización en todo coherente.

Etapa 6: Seguimiento.

El Seguimiento permite controlar la evolución de la aplicación de las estrategias corporativas en la institución; es decir, el seguimiento permite conocer la manera

en que se viene aplicando y desarrollando las estrategias y actuaciones; para evitar sorpresas finales, que puedan difícilmente ser remediadas.

Etapas 7: Evaluación.

La evaluación es el proceso que permite medir los resultados, y ver como estos van cumpliendo los objetivos planteados. La evaluación permite hacer un corte en un cierto tiempo y comparar el objetivo planteado con la realidad.

2.2. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA INFORMÁTICA EN LA ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA.

La Escuela Técnica de la Fuerza Aérea no cuenta con una planificación estratégica claramente definida, la misma que sería la base fundamental para la planificación estratégica informática que se desea implementar en la ETFA, por lo que se considera necesario para el desarrollo de esta planificación.

La planificación estratégica es un modo de identificar y dirigirse hacia estados futuros deseados. Es el proceso de desarrollo e implementación de estrategias para alcanzar propósitos y objetivos. Si se habla de “planificación estratégica”, nos encontramos con una serie de técnicas desarrolladas con el fin de armar un esquema estratégico que sea el principal apoyo para la consecución de objetivos y metas.

2.3. METODOLOGÍAS PARA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

2.3.1. METODOLOGÍA COBIT.

La metodología COBIT es un modelo usado para auditar la gestión y control de los sistemas de información y tecnología, está orientado a todos los sectores de una organización, es decir, administradores de las TIC's y usuarios.

Con la metodología COBIT, se puede evaluar y monitorear el uso de la red y la seguridad de la TI. COBIT significa Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas que abarcan controles específicos de TI desde una perspectiva de negocios

COBIT se aplica a los sistemas de información de toda la empresa, incluyendo los computadores personales y las redes. Está basado en la filosofía de que los recursos TI necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados para proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos.

<http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/COBIT%20audit%20y%20ctrol%20sists%20inf.pdf>

2.3.2. CARACTERÍSTICAS METODOLOGÍA COBIT

La metodología COBIT, está orientado al negocio, alineado con estándares y regulaciones "de facto", basado en una revisión crítica y analítica de las tareas y actividades en TI • Alineado con estándares de control y auditoria (COSO, IFAC, IIA, ISACA, AICPA)

(<http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/COBIT%20auditoria%20y%20control%20sistemas%20inf.pdf>)

COBIT es una metodología lanzada al mercado por ISACA (Information Systems Audit and Control Association) en 1996, y puede ser aplicada a los sistemas de información de toda empresa, incluyendo las computadoras personales, mini computadoras y ambientes distribuidos. Está basado en la filosofía de que los recursos de las tecnologías de Información necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados para proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos.

(<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1115/1/T-ESPE-026692.pdf>)

2.3.3. OBJETIVOS DE LA METODOLOGÍA COBIT.

- El principal objetivo de la metodología COBIT es contar con una herramienta que nos permite evaluar y monitorear el uso de la red y la seguridad de la TI, a corto y largo plazo.

- Proporcionar seguridad a los sistemas de información basados en procesos y reglas.
- Proveer de un método objetivo para administrar la asignación de prioridades a los sistemas de información sin intereses particulares.
- Permitir interactuar el área de informática con el usuario a través de aplicaciones que respondan a las necesidades y requerimientos

(<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1115/1/T-ESPE-026692.pdf>)

2.4. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.

Para la investigación a realizarse se considerará una planificación estratégica informática basada en la metodología COBIT, que ayudará a mantener mejores prácticas en la seguridad, la calidad y tener una eficacia y eficiencia en las tecnologías de información, en la actualidad es la más difundida, no sin antes tomar en cuenta otras metodologías como ITIL para lo que es la gestión de riesgos de la información y las comunicaciones ya que en la actualidad la ETFA se encuentra en las implementaciones de lo que es voz sobre IP una vez que se complete la instalación del cableado estructurado certificado ajustándose de mejor manera a las necesidades de la ETFA.

En esta investigación se partió de un aspecto muy importante tomando en cuenta las seguridades, basadas en los estándares internacionales de la norma ISO

17799, que es un estándar aplicado en la seguridad de la información y fue publicado por primera vez como ISO/IEC 17799:2000 por la [International Organization for Standardization](#) y por la [Comisión Electrotécnica Internacional](#) en el año [2000](#), con el título de *Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management*. Luego de un proceso de revisión y actualización de los contenidos del estándar, en el año [2005](#) se publicó el documento ya actualizado como ISO/IEC 17799:2005. El estándar ISO/IEC 17799 tiene su origen en el British Standard BS 7799-1.

El estándar para la seguridad de la información ISO/IEC 27001 (*Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements*), es aprobado y luego publicado en octubre del 2005 como estándar internacional por [International Organization for Standardization](#) y por la comisión [International Electrotechnical Commission](#).

2.4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Por lo anteriormente planteado la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, atraviesa un problema en sus enlaces de comunicaciones interno como externo, dificultando o retardando establecer una adecuado enlace con los otros repartos de la Fuerza Aérea, llegando a constituirse una limitante en el desarrollo de sus actividades

diarias tomando en cuenta que un gran porcentaje de sus procesos y actividades que se realizan en la Institución son distintas a las que se realizan en los otros repartos y obviamente casi no concuerdan con los procesos que fueron detallados desde el Ministerio de Defensa Nacional.

Esta es la razón que se hace indispensable e imprescindible mejorar la comunicación, aprovechando los recursos de tecnología moderna disponibles en el mercado, logrando con esto aumentar su productividad educativa y permitirá que se reduzcan los costos en base al nuevo modelo de redes y Vo Ip, aprovechando al máximo la capacidad de la infraestructura. Dando por sentado este desaprovechamiento, se considera muy importante utilizar este ancho de banda inutilizado para soportar el tráfico de voz, datos y video, de esta forma no solo aumentaría la eficiencia global de la red, sino también las correlaciones entre su diseño, despliegue y gestión.

Las ventajas de introducir la Planificación Estrategia Informática, en la ETFA, podemos citar la telefonía IP, la misma que ayudaría a mantener sus enlaces directos tanto internos como externos a la ETFA como si se tratara de la misma red, ayudando también a los servicios VOZ, DATOS y VIDEO que serán enviados y recibidos a través de la red, constituyéndose en un ahorro considerable para la institución en el uso de sus servicios.

2.4.2. OBJETIVO GENERAL

Analizar y desarrollar una Planificación Estratégica informática basada en la metodología COBIT en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea de la ciudad de Latacunga, durante el año 2013.

2.4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la Infraestructura existente de la UTIC de la ETFA, para determinar su utilización.
- Establecer la integración en los procesos de hardware, software, logrando optimizar y aprovechar los recursos tecnológicos de la mejor manera.
- Economizar al máximo el costo en la utilización de los servicios de voz, datos y video, entre la ETFA y las otras unidades de la FAE, mediante la explotación de la red.

2.4.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Una vez planteado el problema se procede con la recolección de información requerida, contando con el apoyo incondicional de técnicos en Hardware y software que laboran en la Unidad Tecnológica de Información y Comunicaciones de la ETFA, se usó el internet como fuente de consulta al igual que libros relacionados.

2.4.5. INTRODUCCIÓN GENERAL

TECNOLOGÍAS, PROTOCOLOS Y EQUIPOS DE REDES DE AREA LOCAL Y EXTENDIDA

A. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología utilizada para enlazar redes requiere de una infraestructura y de un software y de protocolo TCP/IP, tomando en cuenta la distancia en que se encuentren sus mecanismos, es importante que la infraestructura proporciona o realiza la conmutación de sus paquetes de datos, las tecnologías de

hardware de red existentes son utilizadas para el enlace entre redes TCP/IP, existe una gran variedad de redes físicas que operan con TCP/IP.

La comunicación entre redes puede dividirse en dos tipos básicos: de circuitos conmutados y por conmutación de paquetes.

De circuitos conmutados (orientadas a conexión).- su forma de operar es mediante una conexión delicada entre dos puntos. Podemos citar al sistema telefónico que utiliza este tipo, cuando se realiza una llamada telefónica se establece un circuito realizando la conmutación que no es más que buscar o designar el camino y el enlace más apropiado entre puntos o usuarios logrando la rapidez y el descongestionamiento, de esta manera se puede ampliar el ancho de banda en su uso.

Por conmutación de paquetes (orientadas a no conexión).- El envío de los datos a través de la conmutación se lo realiza mediante la red que consiste en el envío de los datos y la información de control, que se asigna una ruta en la que tiene que seguir a lo largo de la red hasta llegar a su destino o usuario final, su funcionamiento es diferente al envío de una información que es transferida por medio de la red, esta información se divide en pequeñas unidades y es multiplexada entre las conexiones de las máquinas de alta capacidad. La ventaja de la conmutación es que a las partículas pueden procesarse en forma concurrente entre máquinas que estén

compartidas. Una de las desventajas es que la capacidad de la red puede disminuir si se incrementa la actividad dentro de la red.

La conmutación se adopta para reducir costos en vista que varias máquinas pueden compartir el hardware de la red al mismo tiempo y se requiere de pocas conexiones.

B. REDES DE ÁREA AMPLIA Y LOCAL

La tecnología de conmutación de paquetes se divide con frecuencia en dos grandes categorías, WAN (Redes de Área Amplia) y LAN (Redes de Área Local).

La tecnología WAN (Redes de Área Amplia).- Conocida también red de área extendida abarca la conmutación a grandes distancias, muchas de la veces no tiene límite para su extensión; por su extensión mismo muchas de la veces hace que sea un poco más lenta en relaciona una red LAN.

En cuanto a velocidad normal una red WAN va desde los 56Kbps hasta los 155 Mbps. La red LAN va desde los 10 Mbps a los 2 Gbps.

C. DIRECCIONES DE HARDWARE DE RED

Las computadoras dentro de una red utiliza un direccionamiento que la tecnología del hardware define para su utilización, las computadoras conectadas a la red tiene una dirección única y de esta manera se puede realizar los envíos de información a cualquier destinatario que deseemos.

Cada tecnología de Hardware especifica el número de bits requerido para el envío a la dirección de destino así como del campo de dirección del destinatario.

D. TECNOLOGÍAS LAN

En la práctica podemos encontrar un sinnúmero de variedades de tecnologías LAN, para lo cual vamos hacer un reconocimiento de las más usadas en cuanto a tecnología LAN.

D.1. TECNOLOGÍA ETHERNET (redes orientadas a no conexión)

Ethernet fue diseñada por Seros PARC por los años setenta, este tipo de red se lo considera como la tecnología más popular, en 1978 fue estandarizada por Xerox Corporation, Intel Corporation y Digital Equipment Corporation, la IEEE utiliza el número 802.3 de esta manera queda estandarizada la red.

EVOLUCIÓN DE ETHERNET

El nombre se originó por utilizar a su inicio el cable coaxial llamado ether, este cable es pasivo, y se asociaba a los componentes eléctricos de la red para su funcionamiento. Las características de este cable hacen que sea poco manejable y no idóneo para su uso, por lo que se tiene que ver otra alternativa del esquema del cableado Ethernet, siendo más delgado más flexible y el costo era menor pero la desventaja que presenta que no puede ser conectado a equipos eléctricos potentes.

Posterior a este se crea el Ethernet par trenzado, esta tecnología ayuda a que las computadoras en red puedan conectarse mediante un par de cables de cobre sin blindaje, reduciendo notablemente los costos y para su conexión es necesario utilizar un hub.

Los adelantos en ethernet has sido bastantes significativos, a su inicio era la tecnología de 10 mbps, luego aparece el estándar Fast Ethernet con una velocidad de 100mbps, para llegar a un crecimiento bastante significativo de los gigabit ethernet que trabaja en los 10 gigabit Ethernet, operando en los límites de temporización, separados por no más de 4 repetidores, esto se conoce como la regla 5-4-3.

2.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE LA ETFA

2.5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED LAN DE LA ETFA

La Red LAN de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea de Latacunga surge la necesidad de tener comunicación completamente integradas entre las áreas

administrativas y operativas de la ETFA, esta red se encuentra instalada y en funcionamiento a partir del 2005, el Centro de Datos fue diseñado por el personal de la UTIC de la Fuerza Aérea y la ETFA en coordinación con el personal de sistemas de información del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico ITSA ya que para ese entonces se compartía edificación e infraestructura al ser instituciones con alianzas estratégicas para optimizar los recursos tanto materiales como humanos, su ampliación se la está realizando de acuerdo a las necesidades y disponibilidad de recursos económicos. Dentro de las características se tienen:

2.5.2. TOPOLOGÍA DE RED

La topología de red no es más que la forma de interconexión de los nodos o sus dispositivos como computadoras o impresoras. En la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFAs), el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico (ITSA) se usa la topología en estrella, lo que permite que los nodos estén directamente conectados a un nodo central usando dos enlaces punto a punto, uno para transmisión y otro para recepción.

2.6. CABLEADO ESTRUCTURADO

Se conoce como cableado estructurado al tendido de la red con sus respectivos conectores uniendo de esta manera dos puntos dentro de una área determinada o entre oficinas para compartir voz, datos y video de ser necesario.

La variedad de beneficios que ofrece el cableado podemos citarlos a continuación:

- Por el cableado podemos transmitir datos de cualquier índole.
- Con respecto a su instalación es independiente con respecto a los equipos utilizados.
- Su mantenimiento es más sencillo permitiendo hacerlo más ágil.
- Permite su ampliación de requerirse.
- El cableado estructurado usa normas y estándares que ayudan a su instalación.

En la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea ETFA, se encuentran en funcionamiento cinco MDF's que están conectados al backbone :

No	NOMBRE MDF	UBICACIÓN
1	MDF-10	CENTRO DE MENSAJES
2	MDF-20	CENTRO DE DATOS – LAB. SISTEMAS

3	MDF-30	CENTRO DE DATOS LAB. DE MOTORES
4	MDF-40	CENTRO DE DATOS ÁREA ADMINISTRATIVA
5	MDF-50	CENTRO DE DATOS ÁREA OPERATIVA

Tabla 2.1.: Cuadro de distribución de los Centro de datos

Fuente: UTIC Escuela Técnica de la Fuerza Aérea ETFA

2.6.1. ESTANDARES DE CABLEADO ESTRUCTURADO UTILIZADOS EN LA ETFA

En la actualidad se tiene 80 puntos de datos certificados que cumplen los estándares establecidos para su implementación en edificaciones tanto comerciales como educativas, por lo que se detalla a continuación:

- EIA/TIA 568 B estándar de cableado estructurado de telecomunicaciones para edificaciones comerciales aprobado por el Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI), la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones (TIA), y la Asociación de la Industria Electrónica, (EIA).
- EIA/TIA 569, Estándar para rutas de telecomunicaciones.
- EIA/TIA 570, Estándar para cableado de telecomunicaciones en residencias.

- TIA/EIA-606, Estándar para la administración de infraestructura de telecomunicaciones.
- TIA/EIA-607, Obligaciones de aterrizado y anclajes.
- TIA/EIA TSB-67, Para descripciones y pruebas de campo del cableado de par trenzado.
- TIA/EIA TSB-72, Para cableado de fibra óptica.

2.6.2. NORMA PARA LA CODIFICACIÓN DE COLORES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

La norma es la ANSI/TIA/EIA 568-B, utilizada para impedir la interferencia por señales, hay dos formas de conexión en los conectores la T568A y la T568B.

En la ETFA se está usando la codificación T568B, para el cableado estructurado en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea es el EIA/TIA 568B, su distribución de colores podemos observar en la figura 2.2.

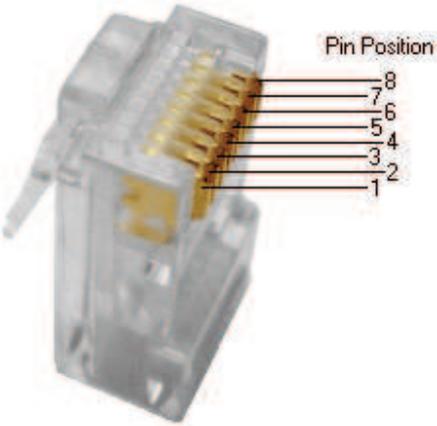
Pin	Color T568A	Color T568B	Pines en conector macho (en conector hembra se invierten)
1	 Blanco/Verde (W-G)	 Blanco/Naranja (W-O)	
2	 Verde (G)	 Naranja (O)	
3	 Blanco/Naranja (W-O)	 Blanco/Verde (W-G)	
4	 Azul (BL)	 Azul (BL)	
5	 Blanco/Azul (W-BL)	 Blanco/Azul (W-BL)	
6	 Naranja (O)	 Verde (G)	
7	 Blanco/Marrón (W-BR)	 Blanco/Marrón (W-BR)	
8	 Marrón (BR)	 Marrón (BR)	

Figura 2.2. Distribución de colores del Estándar EIA/TIA 568B.
Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/TIA-568B>

2.7. TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

2.7.1. INVESTIGACION EXPLORATIVA.

Se utilizó este tipo de investigación, en vista que era necesario recopilar la información que sea útil y veraz, en lo concerniente a la planificación estratégica de la institución, para luego presentar la propuesta de la planificación estratégica informática.

2.7.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Con este tipo de investigación nos permitirá realizar la investigación en el lugar donde se realizan las actividades de TI, en donde los usuarios desempeñan sus labores diarias, y palpar las falencias que se puedan apreciar.

2.7.3. METODO ANALÍTICO.

Se adoptó este método analítico, ya que nos permite establecer las causas que se suscitan dentro del campo de las TI, y reconociendo de esta manera el efecto que produce el tema a indagar.

2.7.4. ENTREVISTA.

La entrevista fue dirigida al Jefe de las TIC's de la ETFA, quien a más de ser el jefe es la persona idónea de proporcionar información de los procesos que se emplean en

las actividades diarias dentro de la ETFA, ya que es una información relevante para la investigación.

2.7.4.1. TEST DE LA ENTREVISTA.

Las preguntas que se aplicaron en la entrevista, va direccionado a lograr la obtención de la mayor información que sea de apoyo al presente trabajo, para lo cual se escoge al Jefe de las TIC's como persona idónea.

2.7.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.

Como población tenemos a todo el personal que labora en la escuela técnica de la fuerza aérea y como muestra está el primer año de instrucción militar.

CUADRO DE POBLACIÓN

POBLACIÓN	2012	CRECIMIENTO ANUAL (10,0%)	2013
POBLACIÓN ETFA	300	30	330

Tabla 2.2.: población ETFA

Fuente: Escuela Técnica de la Fuerza Aérea ETFA

MUESTRA

Es una porción representativa del universo o población, o sea, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo.

Datos:

n = tamaño de la muestra **Z** = desviación estándar para nivel de confianza (1.96)

PQ = probabilidad de éxito, probabilidad de fracaso (0.25) **N** = tamaño de la población 330

Alumnos **E** = error máximo admisible (al 6.676%) error máximo que se utiliza en una escuela de formación que no es conocida por la población.

$$n = \frac{Z^2 (P) (Q) * N}{(N)(E)^2 + Z^2 (P) (Q)}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.25 * 330}{(330)(0.0676)^2 + (1.96)^2 (0.25)}$$

n= 2 entrevistas

2.8. ESTRUCTURA DE LOS MDF's

En la actualidad la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea cuenta con 5 MDF's, los cuales están distribuidos en la siguiente forma:

MDF-10

El MDF-10 1 es el centro de Mensajes o TICs de la ETFA, cuenta con un rack como indica la figura 1.3, también encontramos los switches, hubs y otros dispositivos que ayudan a mantener el enlace con los MDF's, que cuenta la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea.



Figura 2.3. Rack Principal MDF-10

Fuente: TICS ETFA

MDF- 20

El MDF-20 instalado en el Laboratorio de Sistemas interconectado con el MDF-10 a través de fibra. En este MDF están interconectadas las PCs del laboratorio.



Figura 2.4. Rack Laboratorio de Sistemas MDF-20
Fuente: TICS ETFA

MDF -30

El MDF-30 instalado en el laboratorio de motores, se conecta con el MDF-10 (Centro de Mensajes) por medio de par trenzado UTP. Permitiendo un enlace entre las diferentes estaciones de pruebas del laboratorio.



Figura 2.5. Rack Laboratorio de Motores MDF-30
Fuente: TICS ETFA

MDF- 40 y MDF - 50

El MDF-40 se encuentra en el área administrativa tercer piso del edificio, se conecta con el MDF-10 (Centro de Mensajes) por medio de par trenzado UTP CAT 5e. El (MDF – 50), es del área operativa en el mismo piso que igual se enlaza MDF-10 con cable UTP categoría 5e.

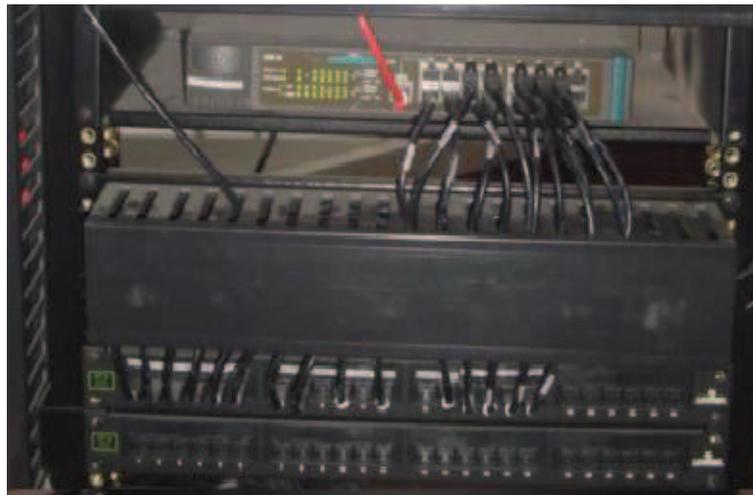


Figura 2.6. Rack Área Administrativa y Operativa MDF-50
Fuente: TICS ETFA.

2.9. SALA DE SERVIDORES

La Sala de Servidores se encuentra al momento ubicada en el MDF-10, en el Edificio Principal, como se muestra en la figura 2.4.



Figura 2.7. Sala de Servidores.
Fuente: TICS ETFA

2.10. DISTRIBUCIÓN LÓGICA DE LA RED LAN DE LA ETFA

La Red LAN de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea se encuentra dividida en tres grupos que son: La Red Administrativa, La Red Operativa y la Red Wireless.

En la Red Administrativa encontramos: Dirección, Subdirección, Departamento de Finanzas, Departamento Académico, Recursos Humanos, Departamento de Planificación.

La Red Operativa encontramos: Laboratorio de Sistemas, Laboratorio de Motores, Laboratorio de Inglés, Laboratorio de Electrónica, laboratorios que se utilizan a diario por los estudiantes de la Escuela Técnica de las Fuerza Aérea.

La Red wireless utilizado por el personal administrativo y estudiantes que requieren de este servicio.

La Red mantiene el diseño lógico mediante VLANS por puerto, que se encuentran controladas por el firewall de protección.

2.11. SOFTWARE DE RED

El software de red que se utiliza en las Redes Administrativa, Operativa y Wireless, dentro de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea es el siguiente:

- Antivirus Kaspersky.
- Sistema Académico.
- Base de Datos SQL server.
- Sistema Financiero.
- Record Académico.

También permite el ingreso al sistema operativo vía web de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

- Servicios Web del Portal de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1. TEMA

Análisis y Desarrollo de una Planificación Estratégica Informática basada en la metodología COBIT en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea de la ciudad de Latacunga

3.2. Presentación

Los múltiples avances tecnológicos en lo concierne a las tecnologías de información (TI), en la actualidad se han convertido en una parte muy importante y principal para su desarrollo y funcionamiento de una institución o empresa.

Hoy en día se puede apreciar como las instituciones ya consideran a las TI como una herramienta esencial dentro de la organización, se viene a constituir como un valor agregado en la parte operativa, gran parte de su éxito en su funcionalidad de la empresa depende de la buena administración que se le dé a las tecnologías de información (TI). Por todo esto se debe asegurar que las TI cumplan con sus

normativas y procedimientos establecidos capaz de apoyar continuamente a los objetivos que tenga la empresa.

Se debe considerar un análisis de riesgo constante dentro de las tecnologías vigentes, para lo cual es necesario mantener o incrementar los respectivos planes de apoyo que permitan la salvaguarda y mitigación de los riesgos que se pudieran presentar en ella.

El prestigio que tiene la Fuerza Aérea Ecuatoriana a nivel nacional e internacional, cuanta con la Escuela Técnica de la fuerza Aérea, institución de formación de soldados que apoyarán al desarrollo de la institución su futuro, razón por la cual siempre está pendiente en mantener un buen bienestar de sus alumnos y sobre todo mantener o aumentar su nivel académico como institución superior que capacita en el área aérea, por todo esto las Sección de TIC's ha visto la necesidad de incorporar o realizar un Análisis y Diseño de una Planificación Estratégica Utilizando la herramienta COBIT, el mismo que permitirá una administración adecuada de los recursos de las TIC's.

La Escuela Técnica de la fuerza Aérea al no disponer de una adecuada planificación estratégica permitirá que no se dé cumplimiento a una buena administración de sus recursos tecnológicos disponibles, ocasionando muchas de

las veces que incumplan en sus funciones o que se las cumpla en forma desordenada, inconvenientes que a la larga repercuten en su labor diaria o su misión y sus servicios no serán de calidad y el usuario no se sentirá conforme.

3.3. Justificación

En esta era moderna de profundos cambios y rápidos, obligan a las empresas a un ajuste inmediato a dichos cambios, por lo que las altas autoridades deben tener su información oportuna, veras y confiable, que ayuden a la toma de decisiones urgentes, con la finalidad de reparar o corregir los errores que se ocasionen en el interior de la empresa en un determinado periodo de tiempo.

El contar con un adecuado Análisis y Diseño de un plan estratégico, será de mucha importancia para el normal desarrollo de sus actividades dentro de la empresa, sin una buena metodología no se podrá mantener la administración de los recursos de las TIC's dentro de la ETFA.

Esta investigación tiene la necesidad e importancia en proponer soluciones a los problemas de la ETFA, ya que no cuenta con una adecuada administración de los recursos tecnológicos, es así que se pone el planteamiento de elaborar una planificación que ayude a solucionar este tipo de falencias en la administración de

recursos, logrando que las actividades a realizarse sean en forma adecuada, mejorando día a día sus actividades cotidianas dentro de la institución.

Este tema de investigación tiene un interés por saber cuáles son las causas y consecuencias por no contar con una planificación adecuada en la administración de sus recursos tecnológicos, ocasionando inconvenientes a la Sección de la TIC's en los planes propuestos para su desarrollo de las actividades diarias de la ETFA.

La planificación estratégica se efectuará en acontecimientos reales que se tiene en la administración de sus recursos de la institución. Lo que será un inicio para las TIC's y demás departamentos de la institución para que aplique una verdadera planificación estratégica y pongan en práctica la adecuada administración de recursos es todas sus actividades diarias como diseño de técnicas de estudio las mismas que permitirán ofrecer un servicio de calidad que los usuarios y estudiantes se lo merecen.

Los resultados que se obtengan dentro de la investigación, serán una trascendencia práctica ya que a por medio del análisis y diseño de una planificación estratégica para la administración de los recursos tecnológicos de la TIC's de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, ayudará que los servidores públicos y personal militar que labora se organicen con mayor agilidad.

3.4. Objetivos.

3.4.1. Objetivo General

Analizar y desarrollar una Planificación Estratégica informática basada en la metodología COBIT en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea de la ciudad de Latacunga, durante el año 2013.

3.4.2. Objetivos Específicos

- Cumplir con los estándares de calidad, higiene, servicios, dentro de la institución.
- Aplicar las técnicas necesarias a ser utilizadas para diseñar un plan estratégico y aplicarlo con la metodología más adecuada en las TIC's.
- Diseñar una planificación estratégica en las TIC's de la ETFA para garantizar una buena administración de los recursos tecnológicos.
- Proveer una infraestructura y equipamiento, capaz de satisfacer las necesidades de la ETFA.

3.6. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA PLANIFICACIÓN

3.6.1. Diagnóstico de la Planificación Estratégica de la Organización

Situación actual de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea

Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, es una entidad educativa de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, responsable de preparar profesionales altamente calificados en áreas tan especializadas como: Aviónica especialidad en la cual se enseña al personal sobre las destrezas necesaria para trabajar sobre estructuras, hidráulica, motores, electrónica, electricidad, fuselajes, entre otros. Otra de las especialidades de la ETFA es la Telemática, la cual se divide en informática y comunicaciones. Otra especialidad es la de administración, entre otras. La ETFA está ubicada en la ciudad de Latacunga.



Figura 3.1.: Sello de la ETFA

Fuente: www.fuerzaaereaecuatorialiana.com

Misión

Formar al personal de Aspirantes a Aerotécnicos, con conocimientos en los ejes de cultura militar, cultura física, cultura humanística, ciencias militares y tecnológicas; bajo el fundamento de valores éticos y morales, a fin de entregar Aerotécnicos idóneos comprometidos con el cumplimiento de los objetivos institucionales.

FORMACIÓN ACADÉMICA

La formación del Aspirante a ropa de la ETFA, consta de las siguientes fases:

- Fase de formación Militar.
- Formación Humanística.
- Especialización.
- Fase final o prácticas previa a su graduación.

ESPECIALIDADES

La Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, cuenta con las siguientes especialidades:

- Electrónica.
- Armamento y Explosivos.
- Electrónica Aeronáutica.
- Mantenimiento de Equipos de Información y Comunicaciones.
- Operador de Equipos de Información y Comunicaciones.
- Mantenimiento Aviones.
- Mecánica Aeronáutica.
- Apoyo a las Operaciones Aéreas.
- Controlador de Defensa Aérea.
- Traqueador.
- Meteorología.
- Tránsito Aéreo.
- Servicio Contraincendios.
- Tripulantes de Vuelo.
- Operaciones de Vuelo.
- Recursos Humanos.
- Abastecimientos.

- Inteligencia.

3.7. SITUACIÓN DE LA UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICA DE LA FUERZA AÉREA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA

La Sección de la TIC's de la ETFA, proporciona sus múltiples servicios de apoyo tecnológico en lo concierne a conectividad, soporte técnico, acceso a internet, etc.

La ETFA Latacunga inicio sus operaciones en la ciudad de Latacunga en al año 1954, tiene 59 años de creada y ha sido una institución de educación superior y formadores de los mejores Aerotécnicos, en la actualidad cuenta con dos promociones estudiando en sus aulas y tiene, 19 docentes y 16 usuarios del personal administrativo, no se disponía de salida a internet, el soporte en casos de fallas lo hacía el personal de informática, no se existía el cableado estructurado, tampoco la estandarización para uso de los equipos de los laboratorios. Por todos estos antecedentes por el año del 2005 se crea las Sección de las TIC's, para que sea la encargada de planificar, crear y centralizar los recursos tecnológicos de la ETFA, dando inicio con un equipo mínimo de trabajo que era de 3 personas especializados en el área.

Luego de 8 años de iniciado el proceso de instalación y centralización se ha avanzado exitosamente de acuerdo a lo planificado, logrando implementar varios servicios que están a disposición de los usuarios de la escuela, así tenemos:

- a) Cableado estructurado aproximadamente 100 puntos de red.
- b) Acceso a la red para estudiantes y personal administrativo.
- c) Servicio de respaldo de archivos para el personal militar de planta, administrativo y docente (54 aprox.)
- d) Servicio de internet para el personal administrativo y estudiantes.



Figura 3.3.: Biblioteca ETFA.
Fuente: TIC's ETFA.



Figura 3.4.: Área de cobertura de Redes Inalámbricas.
Fuente: TIC's ETFA.



Figura 3.5.: Aulas de formación de Aerotécnicos.
Fuente: TIC's ETFA.

Servicios Web para el personal administrativo, docentes y estudiantes. (200 usuarios aprox.)

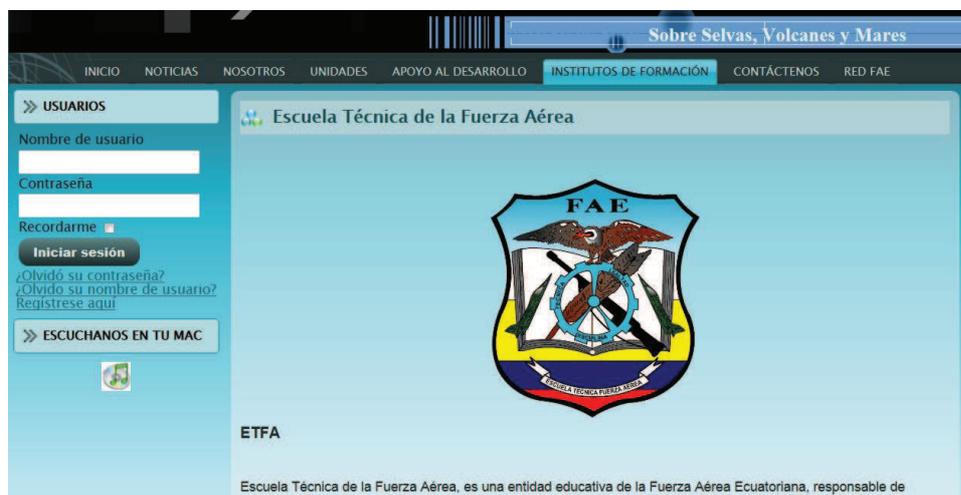


Figura 3.6.: Portal Institucional.
Fuente: TIC's ETFA.

- e) Servicio de telefonía IP para el personal administrativo de la ETFA.
- f) Servicio de Help-Desk para toda la Comunidad

La Escuela Técnica de la Fuerza Aérea al momento cuenta con 2 promociones de alumnos y entre personal de oficiales, aerotécnicos, personal administrativo civil, docentes suman un total de aproximadamente 300 personas que acceden a cada uno

de los servicios que presta la Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo ampliar sus conocimientos para los Aerotécnicos especialistas de diferentes áreas para que puedan ser un respaldo a las autoridades de la Fuerza Aérea Ecuatoriana y del país en general. Para solucionar los problemas que se presenten las TIC's dispone de tres profesionales entrenados en estas áreas y puedan dar apoyo especialmente en el área de help-desk.

A todas estas actividades se suman los nuevos requerimientos a los que se enfrenta la Institución como:

- Mejoramiento de la sala del centro de mensajes o TIC's,
- Área apropiada para (Data Center).
- Disponer de acometidas eléctricas adecuado.

3.7.1. Orgánico Funcional de la Sección de Sistemas de Información y Comunicaciones.

El Orgánico Funcional de la Sección de Sistemas de Información y Comunicaciones es aprobado en el año 2008 por la Dirección de Sistemas de Información y Comunicaciones (DIRSICOM), este modelo de orgánico es aplicado en todas las Secciones de Comunicaciones de los repartos de la FAE, el mismo que es de mucha ayuda y guía que sirve como base para organizarse

en forma adecuada y poder asignar sus funciones respectivas de acuerdo a su puesto determinado.

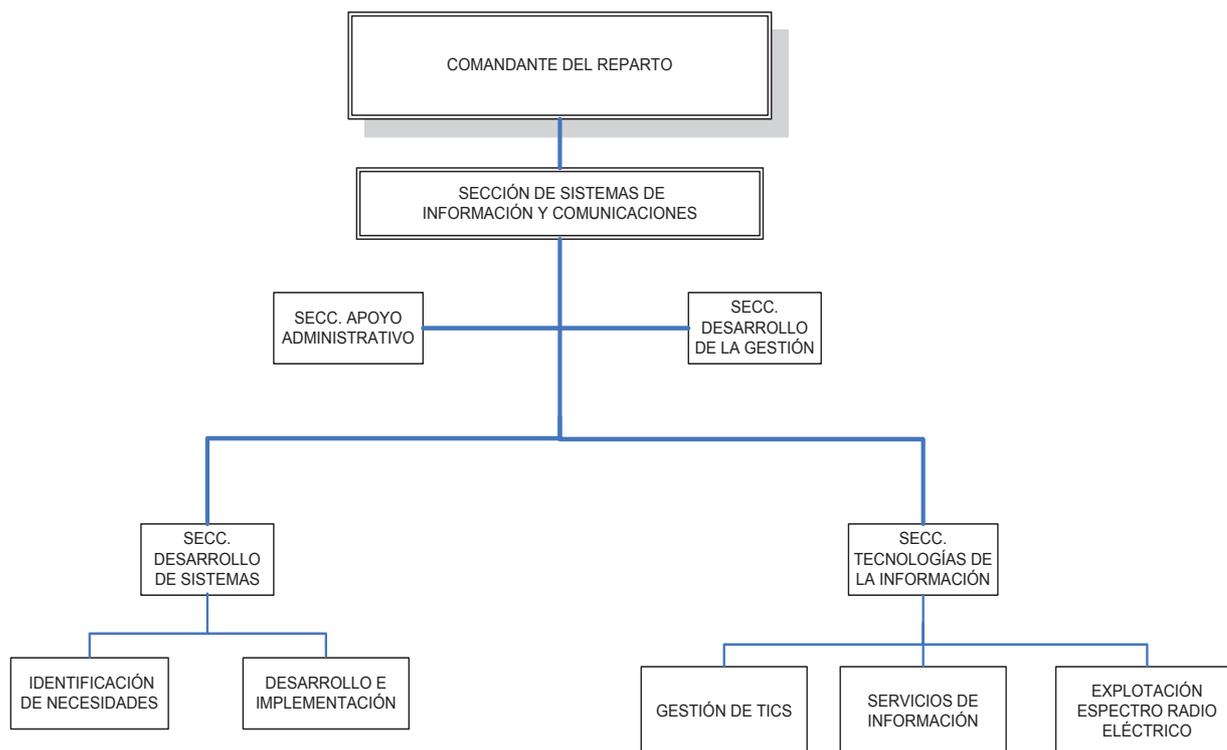


Figura 3.7.: Orgánico Funcional
Fuente: Doctrina Comunicaciones FAE.

El orgánico aprobado se acomoda a la realidad de las TIC's de la ETFA, a continuación veremos una breve descripción de cada puesto:

3.7.2. Objetivos, estrategias y políticas e las TIC's de la ETFA

3.7.2.1. Objetivo General

La Sección de las Tecnologías de Información y Comunicación de la ETFA, mantendrá la disponibilidad y la actualización de las tecnologías de información y comunicaciones, para alcanzar un alto nivel de calidad con estándares y exigencias institucionales.

3.7.2.2. Objetivos Específicos

- Mantener operativo y actualizado las TIC's.
- Supervisar la administración de los recursos de la red.
- Gestionar el mantenimiento e incrementación de infraestructura.

3.7.3. ESTRATEGIAS

- Elaboración de los proyectos anualmente y remitidos a Planificación y Finanzas para la respectiva aprobación.
- Elaboración del Plan anual de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de equipo y la red.

- Actualización y revisión de procesos.

3.7.4. POLÍTICAS

Las TIC's han elaborado un sinnúmero de políticas en base a necesidades surgidas en anterioridad y lograr mantener una adecuada coordinación entre las áreas existentes en la ETFA.

Dentro de las políticas que al momento existen en las TIC's son:

- Para usuarios que disponen de equipos informáticos a su cargo.
- Para una adecuada utilización del servicio de internet y wireless.
- Para la utilización adecuada del correo electrónico.
- Para el correcto almacenamiento de la información.
- Para la utilización de la red.

3.7.5. Determinación de proyectos informáticos

Los proyectos que se han desarrollado y/o se están incrementando son los siguientes:

- Completamiento del Centro de Datos (Data Center) de las TIC's, con este proyecto se puede controlar las condiciones climáticas, seguridad, preservación de los equipos de cómputo.
- Integración de las redes internas de la ETFA logrando mantener enlace directo entre los equipos de cómputo - servidores, telefonía IP.
- Implementación del servicio wireless, con una administración centralizada de la red wireless.
- Implementación de la Central IP, logrando mantener un enlace directo entre la ETFA y repartos FAE, a través de una llamada local.

3.7.6. Grados de Consecución

AÑO	DETALLE	ACTIVIDADES REALIZADAS	GRADO DE CUMPLIMIENTO
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Completamiento del cableado estructurado en el edificio ETFA. 	<ul style="list-style-type: none"> * Aprobación presupuestaria. *Proceso de compras públicas. *Instalación de la fibra. 	100%
2013	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de las Políticas de Seguridad de las TIC's.. 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de requerimientos * Verificación de las políticas. *Aplicación de las políticas. 	90%

		*Implementación	
2012	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de procesos de cada una de las áreas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Aprobación y actualización de proceso * Implementación 	100%
2014	<ul style="list-style-type: none"> Adquisición e Implementación de equipos para sala de VIDEO CONFERENCIA. 	<ul style="list-style-type: none"> *Análisis de requerimientos para adquisición de equipos. * Aprobación presupuestaria. * Adquisición de equipos. * Implementación de equipos. 	20%

Tabla 3.1: Grados de Consecución

Fuente: TIC's ETFA

3.8. ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS TIC's

3.8.1. Desarrollo de la FODA Informática

Dentro de las **FORTALEZAS** (factores internos positivos que dispone la empresa) así tenemos:

- Contar con personal capacitado y comprometido a su trabajo.

- Disponer de infraestructura acorde a la tecnológica disponible.
- Contar con la instalación del cableado estructurado con las normas y estándares requeridos.

Dentro de las **OPORTUNIDADES** que son aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas así tenemos:

- Existen convenios con otras instituciones para capacitaciones y transferencias de tecnologías de las TIC's.
- Existen varios Centros de capacitación lo que posibilita contar con profesionales actualizados

Dentro de las **DEBILIDADES** que son factores críticos que se deben eliminar se puede indicar factores como:

- Que las TIC's no se hagan conocer en su importancia y misión que desempeña dentro del reparto.
- No contar con el número suficiente de personal técnico y capacitado en sus diferentes áreas y cubrir las vacantes existentes en el orgánico actual.
- En las áreas de Soporte Técnico, Conectividad, es indispensable incrementar dos profesionales que se orienten a la Planificación, mejora continua, etc., de las TIC's de la ETFA.

- No se cuenta de una adecuada asignación económica para reemplazar equipos de última generación y no poder dar un mantenimiento constante y efectivo de las TIC's.
- La falta de procesos definidos en las adquisiciones de equipos informáticos que ayuden a mantener una misma línea adecuada en tecnología.

Dentro de las **AMENAZAS** son aspectos negativos externos que pueden obstaculizar el cumplimiento de los objetivos se puede indicar:

- La rotación constante del personal técnico que labora en las TIC's, no se pueden mantener un constante programa mantenimiento en sus equipos de la ETFA.
- El avance constante de la tecnología y los incrementos en sus precios de equipos y sistemas nos restringe a mantenernos a la par con la tecnología.
- Las bondades y accesos que se autoriza al personal de alumnos y personal administrativo llega a constituir un peligro para su seguridad de la información.

Desarrollo FODA

	POSITIVOS	NEGATIVOS
INTERNOS	Fortalezas	Debilidades
EXTERNOS	Oportunidades	Amenazas

3.8.2. Matriz de Evaluación

PLANIFICACION ESTRATEGICA

ESTRATEGIAS DERIVADAS DEL ANALISIS FODA

ANALISIS FODA	OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
	O1	Existen convenios con otras instituciones para capacitaciones y transferencias de tecnologías de las TIC's.	A1	La rotación constante del personal técnico que labora en las TIC's, no se pueden mantener un constante programa mantenimiento en sus equipos de la ETFA.
	O2	Existen varios Centros de capacitación lo que posibilita contar con	A2	El avance constante de la tecnología y los incrementos en sus precios de

		profesionales actualizados.	equipos y sistemas nos restringe a mantenernos a la par con la tecnología.
		O3 La información de las nuevas tecnologías se encuentra a la mano en la web o libros didácticos.	A3 Las bondades y accesos que se autoriza al personal de alumnos y personal administrativo llegan a constituir un peligro para su seguridad de la información.
FORTALEZAS		ESTRATEGIAS FORTALEZAS VS. OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FORTALEZAS VS. AMENAZAS
F1	Contar con personal capacitado y comprometido a su trabajo.	Aprovechar con las instituciones para mantener actualizado al personal y adquieran la transferencia de tecnologías.	Elaborar un cronograma de rotación que no disminuya la capacidad operativa en las TIC's.
F2	Disponer de infraestructura acorde a la tecnológica disponible.	Aprovechar la infraestructura disponible para mantener cursos y capacitaciones del personal.	Realizar proyectos para renovación y actualización d equipos a fin de aprovechar la infraestructura disponible.
F3	Contar con la	Se puede mantener	Restringir o concientizar a

	instalación del cableado estructurado con las normas y estándares requeridos.	actualizado en información requerida para el personal en los avances tecnológicos de cableado estructurado F.O. con sus respectivos estándares.	los usuarios las normas de seguridad al ingresar a la internet o web, y no vulnerar la información disponible.
DEBILIDADES		ESTRATEGIAS DEBILIDADES VS. OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS DEBILIDADES VS. AMENAZAS
D1	Que las TIC's no se hagan conocer en su importancia y misión que desempeña dentro del reparto.	Aprovechar el enlace que existe con otras instituciones para darse a conocer lo importante que son las TIC's en una institución.	Mantener un periodo razonable del personal capacitado a fin de que sean un soporte fundamental en las TIC's y se constituyan en un potencial de la unidad.
D2	No contar con el número suficiente de personal técnico y capacitado en sus diferentes áreas y cubrir las vacantes existentes en el orgánico actual	Relacionar más con los centros de capacitación a fin de tener a todo el personal capacitado y listo para el empleo de las actividades y tratar de cubrir las vacantes disponibles.	Hay que caminar junto al avance tecnológico, para eso hay que capacitar al personal en sus áreas más vulnerables y mantener un equilibrio de tecnología.
D3	No se cuenta de una adecuada asignación económica para reemplazar equipos de última generación y no poder dar un	La falta de recursos económicos harán a que el personal saque la información más idónea y verifique que equipos son los más adecuados aprovechando al máximo	La falta de recursos puede ocasionar a que no se prevea las seguridades necesarias, por lo que se debe incentivar y concientizar el adecuado uso de la red i la internet

mantenimiento constante y efectivo de las TIC's.	los pocos recursos asignados.	para no vulnerar las seguridades
--	-------------------------------	----------------------------------

3.8.3. Análisis Foda de la Organización

Para el análisis FODA de la TIC's se toma como recurso de apoyo la matriz FODA elaborada.

De lo que se puede observar en el desarrollo de la matriz que tanto las debilidades son un problema para el desarrollo de las actividades dentro de las TIC's de la ETFA, por lo que hay que aprovechar las estrategias planteadas para superar esta deficiencia que existe en la actualidad.

Una adecuada planificación ayudaría mucho a solventar y desarrollar estas estrategias que se convertirían en un buen aporte para las TIC's, son muchas de las actividades que se realizan es en base a requerimientos producto de la falta de planificación.

3.9. DETERMINACIÓN DE LA VISIÓN Y MISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA TIC's

3.9.1. Visión de la Sección TIC's de la ETFA.

Ser una sección que brinde los mejores servicios certificados y de gestión en Tecnología de Información y Comunicación (TIC), que ayude al apoyo permanente en todas las áreas de la Escuela para su formación de aerotécnicos de calidad, con principios y valores que estén a la altura de la Fuerza Aérea.

3.9.2. Misión de la Sección TIC's de la ETFA

Formular el direccionamiento estratégico del Sistema de Información y Comunicación de la ETFA, así como facilitar la recepción, procesamiento y entrega de información a sus usuarios, a través de medios y redes, de las áreas operativas y administrativas de la Escuela Técnica de Fuerza Aérea.

3.9.3. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS, POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

3.9.3.1. Determinación de Políticas

- Políticas de acceso y uso de Internet.
- Políticas de sacar siempre respaldo de la información.

- Políticas de uso del correo electrónico institucional.
- Políticas de utilización del servicio Web.
- Políticas de uso y horarios de Internet inalámbrico.
- Políticas de empleo a la seguridad de la información.
- Políticas para el desarrollo de aplicativos nuevas.
- Políticas para la utilización de videoconferencia.
- Políticas para la utilización de telefonía IP.

3.9.4. Elaboración de la Visión Estratégica de TI

Ser una sección que brinde permanentemente el apoyo y ser una fuente de oportunidades constante que esté a disposición de las autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de la escuela que le permita:

- 1.- Mantenerse en óptimas condiciones la infraestructura el hardware, software y comunicaciones y su propia gestión.
- 2.- Incentivar el trabajo cooperativo dentro de la escuela mediante la mejora de la comunicación entre sus usuarios.

3.- Ser eficiente y eficaz en el desarrollo de su parte operativa y en sus diferentes servicios proporcionados a los usuarios.

3.9.5. Establecimiento de objetivos y metas en TI

- Mantener siempre al día su infraestructura, sus tecnologías y su gestión adecuada.
- Incentivar el trabajo cooperativo dentro de las TIC's mediante el mejoramiento continuo en la relación de todos sus miembros.
- Ser eficiente y eficaz en la parte operativa con la finalidad de ofrecer un valor añadido a través de su capacidad tecnológica en cada una de sus operaciones.

El cumplimiento de las metas anteriormente propuestas implica:

- Identificar sus necesidades en infraestructura tecnológica en cada una de las áreas.
- Integrar los recursos y servicios existentes en las Tecnologías de Información.
- Precisar expresamente los procesos de operación de Tecnologías de Información en cada una de las áreas de la escuela.

- Realizar la automatización de los procesos, gestión de proyectos, gestión documental, inventarios.

3.9.6. Planificación Estratégica de TI

- Para llegar a cumplir con las metas y objetivos que se ha propuesto en la estrategia de Tecnologías de Información resumimos en:

Definición de la Estrategia de TI

Es la política que toda empresa emprende para desarrollar el adecuado uso de sus tecnologías y Ejecutar los proyectos necesarios que ayuden a la identificación de sus necesidades tecnológicas. El cambio constante de la tecnología que influye en el desarrollo de sus actividades permitirá determinar todas las tecnologías que son relevantes para la escuela y especialmente aquellas que en el futuro puedan llegar a serlo enfocadas especialmente en el área de hardware, software y comunicaciones y lograr siempre en satisfacer a cada uno de sus usuarios.

A partir de la planeación estratégica se debe considerar el rol de la gestión de tecnología, gestión documental y lograr en mejorar la intranet existente en la TIC's ETFA, en especial con sus servicios y seguridades, y llegar a que se constituya en un medio propicio de comunicación entre todos sus usuarios.

A continuación detallamos cada uno de los sistemas propuestos:

Sistema de Gestión de Proyectos

Permitirá gestionar todos los Proyectos a cargo de las TIC's:

- Proyectos Tecnológicos (compra de equipos informáticos)
- Proyectos de Servicios (internet, correo, Vo IP)
- Proyectos de mejoramiento de infraestructura (sala servidores, centro de mensajes).

Con este sistema se podrá mantener una adecuada coordinación y estandarización entre los diversos proyectos, y sus administradores asignados a los proyectos, el uso de herramientas de administración de proyectos y la administración centralizada de recursos, la coordinación y comunicación entre administradores, entre usuarios del equipo del proyecto.

Sistema de Gestión Documental

En la gestión documental hay que ver o asignar una solución integrada de gestión documental, en la que abarque administración documental física y administración documental electrónica, se busca un lugar para el equipo de trabajo en donde puedan

compartir, buscar, actuar cualquier inquietud sobre la documentación, es buscar una solución integrada a la gestión.

“La gestión documental se ha convertido en una necesidad y en un problema para las organizaciones, representados en gastos en locales y almacenes, infraestructuras para garantizar el estado de conservación, tiempo dedicado a la organización y búsqueda de documentos, duplicaciones, gastos de fotocopias-fax, etc. La mayoría de las organizaciones necesitan acceder y consultar de forma frecuente la información archivada. En otros es la importancia de los documentos o el volumen de información lo que estimula a buscar nuevas soluciones innovadoras que ofrezcan ventajas y valor añadido sobre los sistemas tradicionales de archivo y almacenamiento. La Gestión Documental supone un verdadero reto para muchas organizaciones. Incluye conceptos como son "auditorias de la información", "gestión electrónica de documentos” (www.monografias.com/trabajos-pdf/sistema-gestion-documental/)

Las TIC's de la ETFA, no son independientes forma parte de la Base Aérea Cotopaxi razón por la cual ese hace necesario la implementación de los sistemas de Gestión de Proyectos y Gestión documental, para que se pueda administrar de una mejor manera las administración, los sistemas y recursos, se recomienda considerarlo en un proyecto a corto plazo.

Modelo Operativo de Tecnologías de Información

Se enfoca en la elaboración del modelo operativo de las TIC's.

Diseño del modelo operativo de las TIC's

Se enfoca en el análisis estructura y funcionamiento de las TIC's, es necesario definir todos aquellos procesos que ayudan para brindar los servicios de las TIC's. para mantener una adecuada continuidad y disponibilidad de los servicios es necesario tener definido las actividades que aportan con este fin.

El modelo operativo de las TIC's consta de cuatro procesos fundamentales:

- Procesos de diseño y planificación
- Proceso de desarrollo e implantación
- Proceso de conectividad y servicios
- Proceso de soporte técnico

Proceso de Diseño y Planificación

El proceso contempla una serie de diversas actividades o tareas las mismas que son desarrolladas por el personal técnico de las TIC's, se encargan de convertir los recursos en productos como bienes, servicios o materiales.

Mediante este proceso se puede suministrar directrices para cualquier implementación que se realice en las TIC's. las implementaciones surgen de un proceso de planificación que se realiza de acuerdo a los requerimientos que se tenga y de esta manera soportar los servicios de las Tecnologías de Información.

La planificación en las Tecnologías de Información, se debe seguir las estrategias de las operaciones en las que se incluye las decisiones en aspectos como los nuevos servicios o infraestructura que deben desarrollarse y cuándo deben introducirse a los usuarios.

El proceso de diseño y planificación tiene como objetivos:

- Elaborar y mantener planes de las TIC's, las estrategias, las políticas, para mantener el desarrollo en la implementación de soluciones.
- Mantener las Coordinaciones de los aspectos de diseño y planificación de TIC's.

- Proveer y prever los medios de comunicación más idóneos para la planificación de TIC's.
- Desarrollar e implementar las políticas y estándares en las áreas de diseño y planificación de TIC's.

El proceso de diseño y planificación para una adecuada operación consta de:

Entradas:

- Visión organizacional, estrategias, objetivos, políticas y planes.
- Visión de infraestructura.
- Visión, estrategias, objetivos de Gestión de Servicio.

Planes de gestión del nivel de servicio, planes de servicio y programa de mejoramiento el continuo de servicio.

- Plan Económico y Compras.
- Plan de disponibilidad de servicios.
- Plan de continuidad y mejora continua del Servicio de TI.
- Planes de Soporte y HelpDesk (incidentes, problemas, cambios, configuración y de versiones).
- Plan de seguridad y políticas.
- Entorno actual de las TIC's:

- Tecnología acorde a la actualidad.
- Procedimientos y procesos actualizados.
- Personal entrenado en conocimientos actuales.
- Políticas actuales en proceso de adquisición.
- Planes y Políticas de calidad y mejora continua de las TIC's.

- **Procesos**

- Actualización de los planes y documentos.
- Relación en las actividades de diseño y planificación.
- Elaboración planes en mantenimiento y políticas de las TIC's.
- Elaboración de arquitecturas de las TIC's.
- Elaboración de estrategias de las TIC's.

- **Entregables**

- Planes, política y estrategias de las TIC's.
- Planificación, procesos y procedimientos de diseño.
- Gestión de la Arquitectura de las TIC's.
- Estrategias y sugerencias sobre los planes de las TIC's.

Proceso de diseño e implementación de aplicaciones

Este proceso se encarga de la ejecución misma de las soluciones de las TIC's, según lo que se ha diseñado y planificado.

Los objetivos principales del proceso de implementación son:

- Establecer y mantener un plan que contenga las ideas claras sobre el cronograma y los alcances de los recursos necesarios para su implementación.
- Disponer de un contingente de profesionales con sus habilidades requeridas y tengan la perspectivas necesarias en ejecución de un proyecto.
- Dirigir un plan de gestión de riesgos en todo el ciclo de implementación y vida de un proyecto.
- Garantizar que los entregables de un proyecto cumplan con las expectativas.
- Asegurar que se encuentre disponible la documentación necesaria para los procesos de operaciones y Soporte Técnico.

Proceso de conectividad y servicios

En este proceso existe la responsabilidad en administrar y realizar todas las coordinaciones en las actividades tomando las medidas necesarias para mantener la infraestructura tecnológica de las TIC's asegurando y mantener la disponibilidad de los servicios de TI.

Los principales objetivos del proceso de Operaciones son:

- Mantener una la infraestructura de las TIC's en óptimas condiciones y segura para ser utilizada sin ningún problema.
- Mantener eficaz y eficiente el funcionamiento y los procedimientos operativos de la institución y garantizar que todos los servicios de TIC's y sus componentes cumplan con los objetivos y con las necesidades operacionales.

Para un funcionamiento adecuado se requiere de lo siguiente:

- Entradas
 - Infraestructura acorde a las necesidades de las TIC's.
 - Mantener contratos de soporte.

- Procesos y procedimientos acordes a las operaciones.
- Estrategias, planes, políticas, actualizadas.

- Procesos
 - Mantener la gestión de infraestructura operativa de las TIC's.
 - Planificación de programas de carga de trabajo.
 - Disponer de mantenimiento de equipos de comunicaciones.
 - Tener copias de seguridad.

- Entregables
 - Una infraestructura acorde y segura de las TIC's.
 - Horarios planificados para pruebas de resistencia a fallos.
 - Incorporación de herramientas operativas que suministren la información del estado operativo de la infraestructura de las TIC's.

Proceso de Soporte Técnico

Este proceso proporciona atención, seguimiento y solución a cualquier requerimiento que se presente o se reporte por los usuarios relacionados a los servicios prestados por las TIC's. Este proceso se fundamenta en el desarrollo de los conocimientos para evaluar, apoyar y probar las actuales y futuras soluciones.

Los objetivos principales del proceso de soporte técnico son los siguientes:

- Proporcionar el soporte de tercer nivel.
- Aplicar y resolver rápidamente cualquier interrupción de los servicios.
- Participar en la supervisión de los programas de mantenimiento y analizar de la infraestructura considerando estándares de instalación.
- Mantener una centralización del proceso de la mejora continua en la gestión.

El proceso de soporte técnico comprende:

- Entradas
 - Documentación de la infraestructura actual de TIC's.
 - Documentación de supervisión y aseguramiento de la calidad.
 - Planes de centralización y continuidad del servicio de TI.
 - Procesos de Gestión de Versiones.

- Procesos
 - Investigación y evaluación de los diseños de infraestructura.

- Proyectos de creación y mantenimiento de servicios operacionales.
- Actividades cotidianas del análisis de operaciones en cuanto a la Gestión de Disponibilidad.

- **Entregables**
 - Recomendaciones sobre el desempeño de los componentes individuales.
 - Informes técnicos sobre los problemas y de control de incidentes.
 - Procedimientos para el mantenimiento de servicios.
 - Herramientas para el análisis de operaciones de la gestión.

3.10. PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Elaboración del respectivo informe del cumplimiento de las actividades del Centro de Gestión de TI.
- Actualización y/o elaboración de los Planes de Trabajo para el Centro de Gestión de TI.
- Mantener un seguimiento de los Proyectos del área de Tecnologías de información.

Sistemas de Información

- Desarrollo de Sistemas de Información.
- Procedimientos y procesos para las baja o altas de Sistemas de Información.
- Arreglos, modificaciones, y mejora continua a los Sistemas de Información.

Medidas de Seguridad

- Implementación de medidas de seguridad y planes respectivos.
- Respaldo y resguardo de Información.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.

3.11. Proyecto de administración de recursos humanos de TIC's

3.11.1. Estructura Organizacional de TI

La estructura organizacional de las TIC's se ha dividido en varias áreas para una adecuada administración, producto de los procesos de gestión.

Las TIC's se encargará de:

- La Planificación.
- La Conectividad y sus Servicios
- El Soporte Técnico

Cada área tiene la siguiente función:

La Planificación.- Mantendrá siempre una estrategia para el desarrollo en general de sus directrices que satisfaga las necesidades de la institución.

La Conectividad y sus Servicios.- Es responsable de mantener los enlaces entre usuarios y demás repartos de la FAE, así como también tener sus servicios en las mejores condiciones de uso.

El Soporte Técnico.- Disponer de conocimientos necesarios para apoyar en cualquier momento cualquier falla o requerimiento que se presente en los servicios y usuarios de la red.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La Planificación Estratégica que se está implantando en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea busca suplir las falencias encontradas en los procesos, tratando de corregirlos según se siga implantando ya que muchos de los casos han causado molestias y retrasos en sus actividades que se desarrollan a diario.
- En lo que concierne a la administración en las TIC's se llevaba sin ninguna metodología en sus procesos, se lo realizaba empíricamente y muchas de las veces aplicando la experiencia de algunos profesionales que laboran, o en otras ocasiones con copias de otros institutos que aparentemente lo realizaban de la manera más correcta.
- La metodología COBIT se la adopta por ser la más idónea y aplicable en estos procesos y es la más usada en la actualidad por las empresas que manejan la información que se genera, a esta metodología se aplica los estándares ISO, que ayudan al manejo de las seguridades.

- Esta aplicación satisface las necesidades del personal que labora en las TIC's de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, logrando de esta manera obtener mejoras en su información y seguridades.
- La Planificación estratégica en las TIC's de la ETFA permite la utilización de herramientas tecnológicas nuevas permiten que la información generada sea más confiable y con el software libre e el internet facilitan la automatización de sus procesos de la escuela.
- En la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, no existe un plan de contingencia que permita dar solución a los casos extremos como desastres naturales, si llegase a dañar estos sistemas de respaldos no se cuenta con un servidor que permita respaldar los archivos de los computadores de los usuarios.

RECOMENDACIONES

- La Planificación Estratégica en la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea se debe completar con su implementación para mejorar notablemente sus procesos que generan información valiosa para el desarrollo de sus labores dentro de la escuela.
- El personal administrativo y operativo deben tener conocimiento de esta implementación y a la vez deben saber cómo está funcionando las TIC's de la ETFA para la optimización de sus recursos.
- Es imprescindible que esta propuesta generada por la investigación sea aplicada lo más pronto posible en las TIC's de la ETFA, ya que mejorara los procesos que son utilizados en la escuela.
- Se debe realizar un plan de contingencias a la brevedad posible para poder prevenir posibles daños a la información que aquí se genera, porque el hardware puede ser suplantado pero la información que aquí se genera no puede ser reemplazada o volver a generarla sin que el impacto sea muy grande.

- Debería existir una mejor comunicación con las TIC's y los repartos de la Fuerza Aérea ya que de esta manera se evitaría que los procesos que tienen allá resulten aislados con lo que se tiene en Latacunga, siendo que son la misma institución y que siempre se debe tratar de descentralizar los procesos.
- Se debe impartir charlas y prácticas de anejo de la metodología COBIT, ITIL y las normas ISO, lo que permitirá al personal que labora en la ETFA, tener una mejor manejo de los procesos y seguridades de la información.

DEFINICIÓN DE SIGLAS

CGI: Common Getaway Interface, Interface Común de Pasarela.

CPU: Unidad Central de Procesos.

DLL: Dynamic Link Library, Biblioteca de enlaces dinámicos.

DSO: Objeto Compartido Dinámico

FTP: File Transfer Protocol, Protocolo Estándar de Transferencia de Ficheros.

GPL: Licencia Pública General

HTML: HiperText Markup Language, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

HTTP: Hiper Text Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

PC: Computadora u Ordenador Personal.

SQL: Lenguaje Estructurado de Consulta

SMB: Server Message Block, Bloque de Mensajes de Servidor.

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

UML: Lenguaje de Modelado Unificado.

URL: Universal Resource Locator, Localizador Universal de Recursos.

BIBLIOGRAFÍA

a. BÁSICA:

- AUSTIN, Line, Marketing con technologic: Bringing the buyer and seller together”.
- Diccionario de la Lengua Española Océano, edición 2002.
- HERNANDEZ, H.; FERNANDEZ C.; C.-BAPTISTA L., Metodología de la Investigación, México, McGraw-Hill, 4^{ta} edición, 2000.
- MAUCH, J.E., Guide to Successful Thesis & Dissertations, New York, M Dekker, 1999.

- Microsoft ® Encarta ® 2007. © 1993--2006 Microsoft Corporation.

b. CONSULTADA:

- LUCAS, H. INFORMATION Systems, Mc. Millan Publishing Company, 1989.
- MINTZBERG, H., Quinn, J. El proceso Estratégico, De. Prentice Hall, segunda edición, 1993.
- LOUDON, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL Pearson Octava Edición 2004
- PENNELLY, M., Rojas, P. Planificación estratégica Informática. Seminario, Costa Rica, junio 1995.
- O'BRIEN, J., Management Information Systems. De. Richard Irwin, Second Edition, 1990 y 1993.
- SCHEIN, E. Management Development as Process of Influence, Industrial Management Review 2, 1961.
- GUTIERREZ DE MESA, José Antonio PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS Colección Textos Informáticos Primera Edición 2005
- Planificación y Gestión Estratégica Informática de Petroproducción, Tesis de Grado de Amparo Quimbamba y Maribel Saraguro.

c. VIRTUAL:

- <http://www.monografias.com/trabajos15/sist-informacion/sist-informacion.shtml>
- http://www.codesyntax.com/prospectiva/Metodo_delphi.pdf
- <http://www.deltaasesores.com/prof/PRO057.html>

- <http://www.cis.gsu.edu/~emclean/Business%20Systems%20Planning.ppt>
- <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyyFEZAFpZSUFnPum.php>
- <http://www.monografias.com/trabajos10/foda/foda.shtml>