

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TÍTULO:

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA
UTILIZANDO LA HERRAMIENTA COBIT PARA LA ADMINISTRACIÓN DE
LOS RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE LA (UTIC’s) UNIDAD DE
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES DE LA
(ESPE-L) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL EJERCITO EN LA
CIUDAD DE LATACUNGA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.”

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

DIRECTOR DE TESIS:

ING. MILTON PATRICIO NAVAS MOYA.

AUTORES:

Lema Toapanta Paco Bolívar

Viracocha Chicaiza Juan Moisés

LATACUNGA - ECUADOR

Junio – 2011

AUTORIA

A quien interese

Nosotros: Lema Toapanta Paco Bolívar y Viracocha Chicaiza Juan Moisés declaramos que el trabajo de investigación aquí presentado es de nuestra completa autoría: que no ha sido previamente presentado, y que todos los temas aquí tratados han sido consultados.

.....
Lema Toapanta Paco Bolívar

.....
Viracocha Chicaiza Juan Moisés

CERTIFICACIÓN

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

De mi consideración.

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo IV, (art. 9 literal f), del reglamento del curso profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que los postulantes: Lema Toapanta Paco Bolívar y Viracocha Chicaiza Juan Moisés, ha desarrollado su tesis de grado de acuerdo al planteamiento formulado en el plan de tesis con el tema: “ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA UTILIZANDO LA HERRAMIENTA COBIT PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS EN EL DEPARTAMENTO DE LA (UTIC’s) UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES DE LA (ESPE-L) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL EJERCITO EN LA CIUDAD DE LATACUNGA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, cumpliendo con los objetivos planteados.

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

Latacunga, 18 de Junio del 2011

Atentamente,

ING. PATRICIO NAVAS MOYA
DIRECTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO

A DIOS, ser todopoderoso que nos dio la luz de la vida y nos dio el don de la inteligencia y perseverancia para vencer las dificultades y llegar hasta este punto de nuestras vidas. EL, que es inspiración y sentido de lo bueno que hacemos.

A nuestros padres, que desde pequeños nos cuidaron y apoyaron para cumplir cada sueño que tuvimos, y que sin dudar han dado todo cuanto han tenido para vernos convertidos en entes profesionales útiles a la sociedad con palabras de aliento y entrega desmedida. A todos nuestros hermanos, familiares y amigos que han permanecido junto a nosotros dándonos ánimo y alegría para seguir adelante.

A esta querida institución, que nos acogió incondicionalmente, y fue un nuevo hogar durante los años de estudio de nivel superior, y que en ella nos forjamos como profesionales. A los docentes que nos han ayudado en este camino de formación, que con sus conocimientos han contribuido a que nuestra visión científica y humana del mundo cambie y se enriquezca.

Especialmente al Ing. Patricio Navas, quien ha sido más que profesor, un amigo. Quien ha guiado este trabajo de investigación y quien se preocupó por nuestro futuro profesional; nos ha brindado sus conocimientos, apoyo, así como su ayuda y palabras de ánimo.

Paco, Juan

DEDICATORIA

Primeramente quiero dedicarle a Dios todopoderoso, quien puso en mí el don de la vida y me dio la oportunidad de adquirir todas mis habilidades y destrezas, además de permitirme utilizarlas para alcanzar un objetivo más de mi existencia y poder utilizarlas para el servicio de la humanidad.

De manera especial quiero dedicarles a mis amados padres Paulina Chicaiza y Francisco Viracocha, quien me dieron la vida, que también guiaron mis pasos y han logrado hacer de mí una persona de éxito, además de estar siempre conmigo, ellos son la luz que me guían y me cuidan para seguir hacia adelante para formarme como persona y como profesional gracias por sus consejos.

De igual manera a mis queridos hermanos gracias por estar a mi lado, de manera especial a mi hermana Blanca Viracocha que ha sido un pilar fundamental para llegar hasta el final de mi carrera ya que con sus consejos y cariño me enseñó a seguir en adelante pese a los problemas que se presentan en la vida.

A mi pequeño gran tesoro Juan Daniel que desde su nacimiento es mi razón de vivir, mi principal motivación para seguir adelante y a su madre gracias por su apoyo y comprensión.

A toda mi familia quienes creyeron en mí y son importantes motivadores para alcanzar este objetivo tan anhelado, los quiero mucho a todos.

No puedo olvidarme de mis amigos, mucha gratitud hacia todos ustedes, gracias por su ayuda. Mi promesa es conseguir muchos logros y objetivos.

Juan V.

DEDICATORIA

A Dios por permitirme existir y dotarme de los medios y las personas para lograr conseguir hoy dar este paso tan importante para mí, dándome fuerzas para enfrentar esta nueva etapa de mi vida, ya que a la mejor decisión que he tomado; porque él me cuida, me ayuda y me bendice siempre.

Este trabajo va dedicado muy especialmente a mis Padres Segundo Lema y María Toapanta ya quienes se encuentran junto a Dios que no solo me dieron la vida, sino que también guiaron mis pasos y han logrado hacer de mí una persona de éxito, además de haber estado siempre conmigo, ellos son la luz que me guían y me cuidan para seguir hacia adelante, y siempre les llevaré presente en mi mente y en mi corazón.

De igual manera a mis queridos hermanos y cuñadas, gracias por estar a mi lado, y han sabido ayudarme cuando los necesite, han sido los que siempre me han apoyado en todo momento, y son el motivo para que yo siga adelante en mis metas y objetivos, de manera especial a mi hermano mayor Milton Lema que fue como un segundo Padre, supo guiarme en todo momento, y que no basta solo un trabajo para recompensar todo apoyo brindado hasta este momento.

A mi familia y amigos quienes creyeron en mí, no está por demás compartir este trabajo con cada uno de ustedes, gracias por compartir junto a mí en esta etapa de mi vida.

Paco L.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

PÁGINA DE AUTORÍA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

CAPÍTULO I

NORMATIVAS Y ESTANDARES INTERNACIONALES

1.1	Ley Sarbanes – Oxley	4
1.1.1	Evaluación e Informe del Control Interno	5
1.1.2	Tipos y usos de los Sistemas de Información	5
1.2.	Normas COBIT: Control Objectives for Information and	6

	related Technology DSA	
1.2.1.1.	Audiencia: Administración, Usuarios y Auditores	10
1.2.1.2	Administración / Gerencia	10
1.2.1.3.	Usuarios	10
1.3.1	Auditores	10
1.2.2	Principios	11
1.2.3.	Procesos de TI	11
1.2.4.	Proceso 9: Análisis de Riesgos	12
1.2.4.1	Actividad 1: Evaluación de Riesgos del Negocio: Objetivo de Control	12
1.2.4.2.	Actividad 2: Enfoque de Evaluación de Riesgos: Objetivo de Control	13
1.2.4.3	Actividad 3: Identificación de Riesgos: Objetivo de Control	13
1.2.4.4	Actividad 4: Medición de Riesgos: Objetivo de Control	14
1.2.4.5	Actividad 5: Plan de Acción contra Riesgos: Objetivo de Control	14
1.2.4.6	Actividad 6: Aceptación de Riesgos: Objetivo de Control	14
1.2.4.7	Actividad 7: Selección de Garantías o Protecciones: Objetivo de Control	15
1.2.4.8	Actividad 8: Compromiso con el Análisis de Riesgos: Objetivo de Control	15
1.3	COSO REPORT	15
1.3.1	Conceptos Fundamentales	17
1.3.2.	Componentes	18
1.3.3	Controles	21
1.3.3.1	Controles Generales	21
1.3.3.2	Ambientes de control	22
1.3.3.3.	Controles Directos	22
1.4.	ISO 17999	22
1.4.1	Estructura de la Norma ISO 17799:2000	23
1.4.1.1	Política de seguridad de la Información	23

1.4.1.2	Organización de la seguridad	23
1.4.1.3	Clasificación y control de activos	24
1.4.1.4	Seguridad del personal	24
1.4.1.5	Seguridad física y Ambiental	24
1.4.1.6	Gestión de comunicaciones y operaciones	24
1.4.1.7	Control de acceso	25
1.4.1.8	Desarrollo y mantenimiento de sistemas	25
1.4.1.9	Administración de la continuidad de los negocios	25
1.4.1.10	Cumplimiento	26
1.4.2	Beneficios de la norma	26
1.5.	S.A.C. (Systems Audit ability and Control)	27
1.5.1	Definition	27
1.5.2	Componentes	28
1.5.3	Clasificaciones	28
1.5.3.1	Controles Preventivo, detective, correctivo	29
1.5.3.2	Discrecional vs. No Discrecional	29
1.5.3.3	Voluntario vs. Mandatorio	30
1.5.3.4	Manual vs. Automática	30
1.5.3.5	Aplicación vs. General	30
1.5.4	Objetivos de control y riesgos	31

CAPÍTULO II

TRABAJO DE CAMPO

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

2.1.	La Unidad de Tecnologías de la información y las comunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejercito	32
2.1.1	Formulación del problema	34
2.1.2.	Justificación de la Investigación	35
2.2.	Marco Teórico	37
2.2.1.	Antecedentes Investigativos	37

2.2.2	Introducción General	38
2.3.	Situación actual de la red de la ESPEL	41
2.3.1	Características de la red LAN de la ESPEL	41
2.3.2	Topología de red	42
2.4.	Cableado Estructurado	42
2.4.1	Estándares de cableado estructurado utilizados en la ESPE sede Latacunga	44
2.4.2	Norma para la codificación de colores del cableado estructurado	45
2.4.3	Tipos de cables	46
2.4.4	La velocidad y la tecnología de la red	47
2.5.	Estructura de los MDF	47
2.6.	Sala de servidores	52
2.7.	Distribución Lógica de la red LAN de la ESPEL	53
2.8	Software de red	54
2.9	Situación actual de la red WAN entre la sede y la matriz	55
2.9.1	Características de la red WAN	55
2.10	Central Telefónica de la ESPE sede Latacunga	56
2.11	Análisis del diseño lógico de la red	57
2.12	Análisis al software de la ESPEL	62

CAPÍTULO III

PROPUESTA

3.1.	Tema	64
3.2.	Presentación	64
3.3.	Justificación	66
3.4.	Objetivos	67
3.4.1.	Objetivo General	67
3.4.2.	Objetivos Específicos	67

3.5.	ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA PLANIFICACIÓN	68
3.5.1	Diagnóstico de la planificación estratégica de la organización	68
3.5.1.1	Situación actual del UTIC	68
3.5.2	Orgánico Funcional de la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación	74
3.5.3	Objetivos, estrategias y políticas e la UTIC de la ESPE –L	77
3.5.3.1	Objetivo General	77
3.5.3.2	Objetivos Específicos	78
3.5.4	ESTRATEGIAS	78
3.5.5	POLITICAS	78
3.5.6	Determinación de proyectos informáticos	79
3.5.7	Calendarización de Proyectos Prioritarios	80
3.5.8	Grados de Consecución	81
3.6.	ANALISIS Y DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA UTIC	83
3.6.1	Desarrollo de la FODA informático	83
3.6.2	Matriz de evaluación	84
3.6.3	Análisis FODA de la Organización	85
3.7.	DETERMINACION DE LA VISIÓN Y MISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA UTIC	85
3.7.1	Visión del departamento de la UTIC	85
3.7.2	Misión del Departamento de la UTIC	86
3.7.3.	DETERMINACION DE OBJETIVOS, POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS	86
3.8.	PLANIFICACION DEL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	97
3.9.	Proyecto de administración de recursos humanos de UTIC	98
3.9.1	Estructura Organizacional de TI	98
3.9.2	Roles de la UTIC	100

3.9.3	Priorización de Proyectos de la UTIC	101
3.9.3.1	Modelo de Planificación	101

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	105
--------------	-----

Recomendaciones	107
-----------------	-----

Glosario de Términos y Siglas	109
-------------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	117
---------------------	-----

ANEXOS

INDICE DE GRAFICOS

1.1	Metodología COBIT	7
1.2	Principio de COBIT	11
1.3	Niveles de COBIT	11
2.1	Backbone de la red de Área Local de la ESPEL	44
2.2	Distribución de colores del Estándar EIA/TIA 568B	46
2.3	Rack Principal MDF 10	48
2.4	Rack Centro de Producción MDF-20	49
2.5.	Rack Biblioteca MDF-30	50
2.6	Rack Servicios Generales MDF-60	51
2.7	Sala de servidores	52
2.8	Diseño de la Red de la ESPEL	58
2.9	Red WAN ESPE Matriz	60
2.10	Esquema de los Switch en Latacunga	61
3.1.	Áreas de cobertura red wireless	69
3.2	Laboratorio de Multimedia de lenguas	70
3.3	Laboratorio de posgrados	70
3.4	Área de Tecnología Educativa	71
3.5	Portal Institucional	71
3.6	Orgánico Funcional	74
3.7	Orgánico funcional detallado de la UTIC	75

INDICE DE TABLAS

2.1	Cuadro de distribución de los Centros de Datos	43
3.1	Grados de consecución	82
3.2.	Priorización de proyectos	103

RESUMEN

Las Tecnologías de información desempeñan un papel fundamental para que las empresas logren cumplir sus objetivos de negocios, sin embargo los ataques que se realizan a las TI son cada vez más frecuentes, exigiendo de las organizaciones un tiempo de respuesta más corto y un cambio de mentalidad hacia un enfoque proactivo.

Este enfoque proactivo se realiza mediante la implementación de controles que minimicen los riesgos de que cualquier amenaza (software malicioso, hackers, crackers, e incluso el uso incorrecto accidental) aproveche las vulnerabilidades de los sistemas o de la infraestructura de la organización. A diferencia del enfoque reactivo, en el que se da una respuesta a un hecho que se produjo, el enfoque proactivo reduce la probabilidad de que ocurra lo peor antes de que se produzca.

La Escuela Superior Politécnica del Ejercito extensión Latacunga se encuentra en un constante avance tecnológico con la finalidad de minimizar cualquier tipo de ataque o de riesgo para lo cual ha adquirido mucho equipamiento en esta área y mejora su parque informática con la finalidad de que sus usuarios puedan desempeñar sus labores de forma adecuada.

La ESPEL al ser una importante institución de educación superior busca que sus estudiantes estén a la vanguardia tecnológica brindándoles laboratorios técnicos especializados que ayuden a su formación, de esta manera se genera mucha información y necesidades de tipo técnicas las mismas que tiene que ser subsanadas por el personal que labora en la Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los mismos que deben tener un conocimiento muy amplio y una visión de trabajo profunda ya que hoy en día la tecnología abrumba y sobre ellos descansa toda el área tecnológica.

LA UTIC cuenta con personal capacitado para cada área pero que en la mayoría de casos no cuentan con un manual de tipo técnico estratégico que ayude a la formulación de procesos para poder brindar soluciones a los usuarios de computadores y de puntos de red, sin embargo las funciones se tiene de forma clara, hasta el desarrollo de la presente investigación.

Se basó en la metodología de COBIT que al ser in 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 aéreas.

SUMMARY

The Technologies of information nevertheless play a role fundamental so that the companies manage to fulfill their objectives of businesses, the attacks that are realised YOU are more and more frequent, demanding of the organizations a shorter response time and a change of mentality towards a proactive approach. This proactive approach is realised by means of the implementation of controls that diminish the risks which any threat (malicious software, hackers, crackers, and even the accidental incorrect use) takes advantage of the vulnerabilities of the systems or the infrastructure of the organization. Unlike the reactive approach, in which an answer occurs to a fact that took place, the proactive approach reduces the probability that it happens the worse thing before takes place.

The Polytechnical School Superior of Ejercito Latacunga extension is in a constant technological advance in order to diminish any type of attack or risk for which it has acquired much equipment in this area and improves his computer science park for the purposes of which their users can carry out their workings of suitable form. The ESPEL to the being an important institution of education superior looks for that their students are to the technological vanguard offering specialized technical laboratories that help them their formation, this way is generated much information and needs of type technical the same that she has to be corrected by the personnel that toils in the Unit of Technologies of the Information and the Communications, the same that must have a very ample knowledge and a deep vision of work since nowadays the technology crushes and on them all the technological area rests.

UTIC counts on personnel enabled for each area but that in the majority of cases does not count on a manual of strategic technical type that it helps the

formulation of processes to be able to offer solutions to the users of computers and points of network, nevertheless the functions is had of clear form, until the development of the present investigation. One was based on the COBIT methodology that to the being in international standard aid to the development of the processes always based on a Computer science Planning Strategic to measure performance, falencias, to harness the processes that not yet have advance some, in aim with this investigation was to improve the majority of the aerial ones.

INTRODUCCION

En la actualidad el medio en el que se desarrollan las actividades de las instituciones y las empresas es muy competitivo y exigente; pues implican eficiencias y eficacias en el desempeño y la actuación de la empresa, en razón de la demanda de los usuarios o clientes de estas empresas u organizaciones.

En estas circunstancias de exigencia y continua superación, la capacidad de tomar decisiones correctas en el tiempo adecuado, basadas en la organización y la planificación, puede significar la diferencia entre llegar al éxito o fracasar con el paso del tiempo.

Por lo antes mencionado es necesario, que toda empresa integre en sus actividades de gestión empresarial, la implementación de tecnología y sistematización.

Se ha de procurar prudencia, no por "automatizar" o mejorar el rendimiento de las actividades, se debe implementar o desarrollar un sistema sin realizar un análisis de impacto o establecer las consecuencias que esta implantación puede acarrear a la empresa.

Se comete un gran error al construir sistemas por razones solamente tecnológicas, siempre debe existir una planificación informática que determine, el desarrollo de dichos sistemas y/o implementación de nuevas políticas.

El secreto para desarrollar e implementar un buen sistema de información, está en comprender a la Planificación como un paso previo, necesario para el posterior desarrollo de los sistemas.

La planificación e implantación de tecnologías informáticas en una empresa, es fundamental para su funcionamiento. Por tanto, la correcta elección del camino

tecnológico que recorra la empresa, será clave para posicionarla en un estado superior al de sus competidoras.

La planificación estratégica exige cuatro fases bien definidas: análisis del entorno y formulación de Objetivos; análisis de las fortalezas y limitaciones de la empresa; formulación de alternativas estratégicas, formulación de objetivos organizacionales; cada una de las cuales de realizarse bajo estrictas normas y estándares de ejecución darán como resultado, la empresa líder que se pretende.

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.

La planificación estratégica exige cuatro fases bien definidas, cada una debe llevarse acabo bajo estrictas normas de funcionamiento y estándares, las que darán como resultado la empresa líder que se pretende.

Este proyecto se limitará al desarrollo de la Planificación Estratégica Informática en la cual se cumplirán cada una de las siguientes fases:

- Análisis del entorno;
- Análisis de las fortalezas y limitaciones de la empresa;
- Formulación de alternativas estratégicas,
- Formulación de objetivos organizacionales;

Estas permitirán el control de las instalaciones de la Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la escuela Superior Politécnica del Ejército extensión Latacunga.

Para poder alcanzar estos 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 primer capítulo la fundamentación teórica de los conceptos y definiciones de todo aquello que dentro de la tesis se va a plantear, todos y cada uno de ellos con su respectiva fundamentación teórica y práctica.

En el segundo capítulo esta la información de la ESPEL y particularmente como se encuentra organizada tecnológicamente la UTIC en la actualidad.

En el tercer y último capítulo la propuesta de cómo se quiere que de aquí en adelante funcione la UTIC basado siempre en la metodología planteada para llevar a cabo la Planificación Estratégica Informática.

Finalmente tenemos las conclusiones con sus respectivas recomendaciones las mismas que se espera puedan ser un aporte para el personal y autoridades de la ESPEL en su camino a la excelencia tecnológica.

CAPITULO I

1. NORMATIVAS Y ESTANDARES INTERNACIONALES

En vista de continuos cambios en Tecnología de Información, el desarrollo de este capítulo concerniente a normas y/o estándares internacionales, pretende difundir las normativas que se han venido desarrollando conforme ha ido evolucionado la tecnología.

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.

1.1.Ley Sarbanes – Oxley

La Ley Sarbanes-Oxley de 2002 promulgada en los Estados Unidos a raíz de los “escándalos contables” al abrir el nuevo Siglo XXI, lleva mucho más lejos las disposiciones sobre la obligación de la gerencia de asegurar adecuados controles internos.

Dentro de la ley Sarbanes Oxley, se encuentra la sección 404 que hace referencia al tema de Administración de Riesgo de TI, la cual se muestra a continuación:

1.1.1. SEC. 404: Evaluación de la Gerencia de los Controles Internos: Regulaciones Requeridas

La Comisión prescribirá regulaciones requiriendo que cada informe anual requerido por la sección 13 (a) ó 15 (d) del Acta de Intercambio de Valores de 1934 contenga un informe de control interno, el cual:

- determinará la responsabilidad de la gerencia por establecer y mantener una estructura adecuada de control interno y los procedimientos para información financiera, y
- contendrá una evaluación, al final del año fiscal más reciente del emisor, de la estructura de control interno y los procedimientos del emisor para información financiera.

1.1.2. Evaluación e Informe del Control Interno

Con respecto a la evaluación del control interno requerido por la subsección (a), cada firma de contabilidad pública registrada que prepara o emite el informe de auditoría para el emisor testificará, e informará sobre la evaluación hecha por la gerencia del emisor. Una testificación bajo esta subsección será hecha de acuerdo con las normas para compromisos de testificación emitidas o adoptadas por la Junta. La testificación no estará sujeta a un compromiso separado.

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

La Información Sistemas Audita and Control Fundación (ISACF) desarrolló los Objetivos de Control para la Información y Tecnología relacionada (COBIT) para servir como una estructura generalmente aplicable y prácticas de seguridad para el control de la tecnología de la información. Esta estructura COBIT le permite a la gerencia comparar la seguridad y prácticas de control de los ambientes de TI.

COBIT se aplica a los sistemas de información de toda la empresa, incluyendo las computadoras personales, mini computadoras y ambientes distribuidos. Está basado en la filosofía de que los recursos de 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.

Por lo tanto, el objetivo principal de Cobitos el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para la seguridad y el control de Tecnología de Información, con el fin de obtener la aprobación y el apoyo de las entidades comerciales, gubernamentales y profesionales en todo el mundo. La meta de COBIT es desarrollar estos objetivos de control principalmente a partir de la perspectiva de los objetivos y necesidades de la empresa.

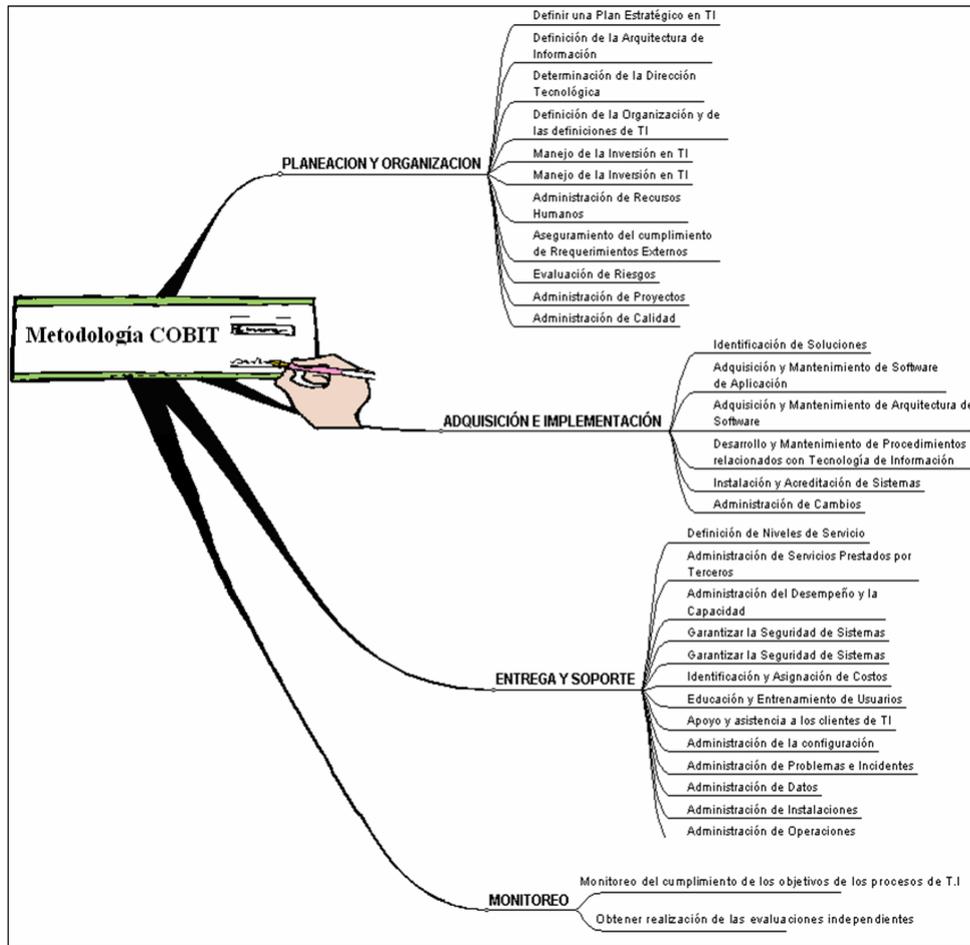


Figura 1.1.: Metodología COBIT

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.) ha sido desarrollado como un estándar generalmente aplicable y aceptado para la práctica del control de Tecnología Informática, está basado en los Objetivos de Control existentes de la Información Sistemas Audit and Control Foundation (ISACF) mejorados con los estándares internacionales existentes y emergentes técnicos, profesionales, regulatorios y específicos de la organización.

Misión

Investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto internacional, autorizado y actual de objetivos de control en tecnología de información generalmente aceptados para el uso cotidiano de gerentes de empresa y auditores.

Esta metodología se divide en tres niveles:

Dominios:

Agrupación natural de procesos, normalmente corresponden a un dominio o una responsabilidad organizacional.

Procesos:

Conjunto de actividades unidas con delimitación o cortes de control.

Actividades:

Acciones requeridas para lograr un resultado medible.

Estos procesos están agrupados en cuatro grandes dominios que se detallan a continuación junto con sus procesos:

DOMINIO: (PO) PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

A través de este dominio se comprende las decisiones estratégicas y tácticas que definen la manera en que la TI ayuda de mejor forma al logro de los objetivos de la institución.

DOMINIO: (AI) ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN

Con este dominio se identifica soluciones de TI, adquirirlas o desarrollarlas, y por supuesto hacerlas operativas integrándolas como procedimientos del día a día lo que permite ser mejores y tener una continuidad operativa.

DOMINIO: (DS) ENTREGA Y SOPORTE

Mediante este dominio se llegó a comprender las actividades de Soporte a los sistemas en producción. En esta área se incluye el procesamiento de los datos por sistemas de aplicación.

DOMINIO: (M) MONITOREO

Mediante este dominio todos los procesos de TI deben ser evaluados regularmente, tanto en cuanto a su calidad, como al cumplimiento de los requerimientos de control.

1.2.1. Audiencia: Administración, Usuarios y Auditores

COBIT está diseñado para ser utilizado por tres audiencias distintas:

1.2.1.1. Administración / Gerencia

Para ayudarlos a lograr un balance entre los riesgos y las inversiones en control en un ambiente de tecnología de información frecuentemente impredecible

1.2.1.2. Usuarios

Para obtener una garantía en cuanto a la seguridad y controles de los servicios de tecnología de información proporcionados internamente o por terceras partes

1.2.1.3. Auditores

Para soportar su opinión y/o proporcionar consejos a la Administración sobre los controles internos

1.2.2. Principios

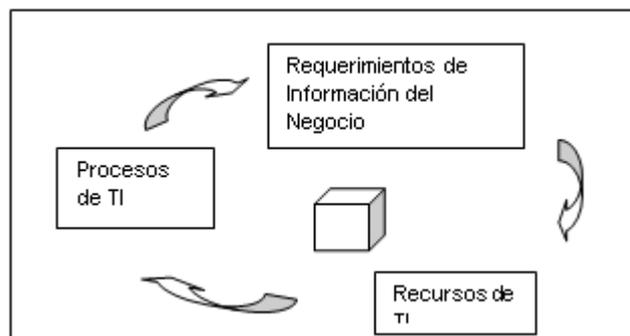


Figura 1.2.: Principios de COBIT

Fuente: www.adicosaltrabajo.com

1.2.3. Procesos de TI

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”.

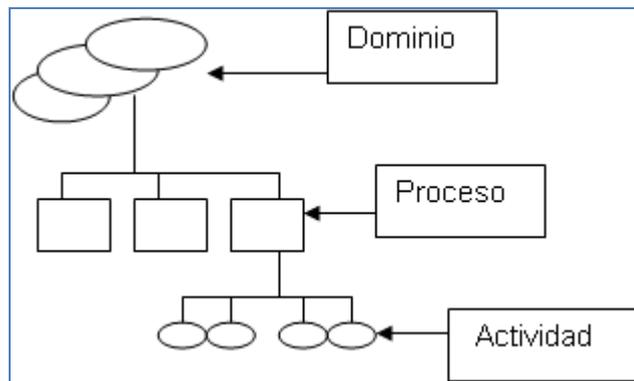


Figura 1.3.: Niveles de Cobit

Fuente: www.isaca.org

1.2.4. Proceso 9: Análisis de Riesgo

Dentro del Dominio: Planificación y Organización (primer dominio), se encuentra un proceso referente al tema, denominado Análisis de Riesgo y cuyo objetivo es asegurar el logro de los objetivos de TI y responder a las amenazas hacia la provisión de servicios de TI.

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

La Gerencia deberá establecer un marco de referencia de evaluación sistemática de riesgos. Este marco de referencia deberá incorporar una evaluación regular de los riesgos de información relevantes para el logro de los objetivos del

negocio, formando una base para determinar la manera en la que los riesgos deben ser manejados a un nivel aceptable. El proceso deberá proporcionar evaluaciones de riesgos tanto a un nivel global como a niveles específicos del sistema, para nuevos proyectos y para casos recurrentes y con participación multidisciplinaria. La Administración deberá asegurar que se realicen reevaluaciones y que la información sobre evaluación de riesgos sea actualizada como resultado de auditorías, inspecciones e incidentes identificados.

**1.2.4.2. Actividad 2: Enfoque de Evaluación de Riesgos:
Objetivo de Control:**

La Gerencia deberá establecer un enfoque general para la evaluación de riesgos que defina el alcance y los límites, la metodología a ser adoptada para las evaluaciones de riesgos, las responsabilidades y las habilidades requeridas. La Gerencia debe adelantar la identificación de soluciones para la mitigación de riesgos e involucrar-se en la identificación de vulnerabilidades. Especialistas de seguridad deben realizar identificación de amenazas y especialistas de TI deben dirigir la selección de controles. La calidad de las evaluaciones de riesgos deberá estar asegurada por un método estructurado y por asesores expertos en riesgos.

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

La evaluación de riesgos deberá enfocarse al examen de los elementos esenciales de riesgo y las relaciones causa / efecto entre ellos. Los elementos esenciales de riesgo incluyen activos tangibles e intangibles, valor de los activos, amenazas, vulnerabilidades, protecciones, consecuencias y probabilidad de amenaza. El proceso de identificación de riesgos debe incluir una clasificación cualitativa y, donde sea apropiado, clasificación cuantitativa de riesgos y debe obtener insumos de las tormentas de ideas de la Gerencia, de planeación estratégica, auditorías anteriores y otros análisis. El análisis de riesgos debe considerar el negocio, regulaciones, aspectos legales, tecnología, comercio entre socios y riesgos del recurso humano.

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

El enfoque de la evaluación de riesgos deberá asegurar que la información del análisis de la identificación de riesgos genere como resultado una medida cuantitativa y/o cualitativa del

riesgo al cual está expuesta el área examinada. Así mismo, deberá evaluarse la capacidad de aceptación de riesgos de la organización.

***1.2.4.5. Actividad 5: Plan de Acción contra Riesgos:
Objetivo de Control:***

El enfoque de evaluación de riesgos deberá proporcionar la definición de un plan de acción contra riesgos para asegurar que el costo–efectividad de los controles y las medidas de seguridad mitiguen los riesgos en forma continua. El plan de acción contra los riesgos debe identificar la estrategia de riesgos en términos de evitar, mitigar o aceptar el riesgo.

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

El enfoque de la evaluación de riesgos deberá asegurar la aceptación formal del riesgo residual, dependiendo de la identificación y la medición del riesgo, de la política organizacional, de la incertidumbre incorporada al enfoque de evaluación de riesgos y el costo-efectividad de la implementación de protecciones y controles. El riesgo residual deberá

compensarse con una cobertura de seguro adecuada, compromisos de negociación contractual y auto aseguramiento.

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

Mientras se logra un sistema de controles y garantías razonable, apropiado y proporcional, controles con el más alto retorno de inversión y aquellos que provean ganancia rápida deben recibir la primera prioridad. El sistema de control necesita además balancear las medidas de prevención, detección, corrección y recuperación. Adicionalmente, la Gerencia necesita comunicar el propósito de las medidas de control, manejar el conflicto y moni-torear continuamente la efectividad de las medidas de control.

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

La Gerencia deberá motivar el análisis de riesgos como una herramienta importante para proveer información para el diseño e implementación de controles internos, en la definición del plan estratégico de tecnología de información y en los mecanismos de evaluación y monitoreo.

1.3.- COSO Report

COSO es el marco más extendido y utilizado, que se concentra en el control interno de manera integrada y comprensiva. Adoptado por el sector público y privado en USA, por el Banco Mundial y el BID, y se extiende rápidamente por todo Latino América.

El nombre de COSO proviene del “Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission”, una iniciativa del sector privado es autorizada por las cinco mayores asociaciones profesionales financieras de los Estados Unidos (Instituto Americano de Contadores Públicos, Instituto de Auditores Internos, Asociación Americana de Contabilidad, Instituto de Contadores de Gestión e Instituto de Ejecutivos Financieros).

El Comité, que es independiente de sus cinco espónsores, incluyó representantes de la industria, la contaduría, las firmas de inversiones, y la bolsa de Nueva York.

En 1992, publicó un informe denominado “Control Interno – Marco Integrado”, con recomendaciones para establecer una definición común de control interno y proveer guía en la creación y mejoramiento de la estructura de control interno.

En 1999, el GAO (Contraloría en EEUU), publica Estándares para Control Interno en el Gobierno Federal, basado en COSO.

En 2001, el GAO publica Herramienta para Evaluación de Controles Internos basado en COSO.

En 2002, se aprueba la ley Sarbanes Oxley con obligaciones en materia de control interno para empresas que cotizan en bolsa.

En 2003, COSO publica el borrador del nuevo documento para el marco conceptual de la Administración de Riesgos

1.3.1. Conceptos Fundamentales.- Según el informe COSO hay ciertos conceptos fundamentales implícitos en el control interno:

- El control interno es un proceso...un medio utilizado para la consecución de un fin, no un fin en sí mismo.
- El control interno lo llevan a cabo las personas...no por medio de las reglas, manuales, u otros impresos...sino por medio de los servidores de la empresa.
- El control interno solo puede aportar un grado de seguridad razonable...no la seguridad total.
- El control interno está pensado para facilitar la consecución de objetivos en una o más de las diferentes categorías que, al mismo tiempo, se solapan.

La autoevaluación de control interno es un proceso que guía a los gerentes y empleados de una entidad, organización o departamentos dentro de la organización a través de un análisis de control interno diseñado para identificar y mejorar las fortalezas del control interno y rectificar las debilidades.

El análisis o autoevaluación de control se realiza utilizando un marco tal como el “Control Interno – Sistema Integrado” el título formal del informe COSO. Este sistema establece una definición común de control interno y proporciona un estándar con el cual las organizaciones pueden evaluar y mejorar sus sistemas de control. El marco COSO incluye todos aquellos elementos de una organización que apoyan a los empleados para alcanzar los objetivos de la misma. El objetivo de COSO es guiar a los gerentes, directores y otros que desean mejorar su comprensión acerca del control interno y su efectividad.

1.3.2. Componentes.- Los componentes presentes e interrelacionados para alcanzar los objetivos de una organización según el informe COSO son:

- Ambiente de Control: Ética de trabajo, liderazgo, trabajo en equipo, moral.
- Evaluación de Riesgos: Mecanismos para identificar riesgos para alcanzar los objetivos de trabajo, incluyendo los riesgos particulares asociados con el cambio.
- Actividades de Control: Políticas, procedimientos, atribuciones (incluyendo aquellos que pueden ser redundantes o que no agregan valor).

- Información y Comunicación: Horizontal y vertical que es crítica en todos los niveles arriba mencionados
- Monitoreo y Aprendizaje: Realizar cambios basados en ese aprendizaje.

El ambiente de control provee la base para los otros componentes. El mismo abarca factores tales como filosofía y estilo operativo de la gerencia, políticas y prácticas de recursos humanos, la integridad y valores éticos de los empleados, la estructura organizacional, y la atención y dirección del directorio. El informe COSO brinda una guía para evaluar cada uno de estos factores. Por ejemplo, la filosofía gerencial y el estilo operativo pueden ser evaluados examinando la naturaleza de los riesgos del negocio que acepta la gerencia, la frecuencia de su interacción con los subordinados, y su actitud hacia los informes financieros.

La evaluación de riesgo consiste en la identificación del riesgo y el análisis del riesgo. La identificación del riesgo incluye examinar factores externos tales como los desarrollos tecnológicos, la competencia y los cambios económicos, y factores internos tales como calidad del personal, la naturaleza de las actividades de la entidad, y las características de procesamiento del sistema de información. El análisis de riesgo involucra estimar la significación del riesgo, evaluar la probabilidad de que ocurra y considerar cómo administrarlo.

Las actividades de control consisten en las políticas y procedimientos que aseguran que los empleados lleven a cabo las directivas de la gerencia. Las actividades de control incluyen revisiones del sistema de control, los controles físicos, la segregación de tareas y los controles de los sistemas de información. Los controles sobre los sistemas de información incluyen los controles generales y los controles de las aplicaciones. Controles generales son aquellos que cubren el acceso, el desarrollo de software y sistemas. Controles de las aplicaciones son aquellos que previenen que ingresen errores en el sistema o detectan y corrigen errores presentes en el sistema.

La entidad obtiene información pertinente y la comunica a través de la organización. El sistema de información identifica, captura y reporta información financiera y operativa que es útil para controlar las actividades de la organización. Dentro de la organización, el personal debe recibir el mensaje que ellos deben comprender sus roles en el sistema de control interno, tomar seriamente sus responsabilidades por el control interno, y, si es necesario, reportar problemas a los altos niveles de gerencia. Fuera de la entidad, los individuos y organizaciones que suministran o reciben bienes o servicios deben recibir el mensaje de que la entidad no tolerará acciones impropias.

La gerencia monitorea el sistema de control revisando el output generado por las actividades regulares de control y realizando evaluaciones especiales. Las actividades regulares de control incluyen comparar los activos físicos con los datos registrados, seminarios de entrenamiento, y exámenes realizados por auditores internos y externos. Las evaluaciones especiales pueden ser de distinto alcance y frecuencia. Las deficiencias encontradas durante las actividades regulares de control son normalmente reportadas al supervisor a cargo; las deficiencias detectadas durante evaluaciones especiales son normalmente comunicadas a los niveles altos de la organización.

1.3.3. Controles

Los tipos de actividad de control son (Según COSO):

- Controles generales
- Ambientes de control
- Controles directos

1.3.3.1. Controles generales:

- Planeamiento de requerimientos para las instalaciones
- Controles del departamento de Sistemas

1.3.3.2. Ambientes de control:

- Enfoque hacia el control
- Organización gerencia
- Administración de Seguridad de las instalaciones

1.3.3.3. Controles directos:

- Controles de las instalaciones
- Controles de procesamiento y funciones de procesamiento computarizadas
- Controles para salvaguardar equipos

1.4. ISO 17999

La norma internacional ISO 17799:2000 está basada en la norma BS 7799 (esta última publicada por el Instituto Británico de Normas Técnicas en 1995, y revisada y ampliada en una segunda versión en 1999). Actualmente, es un estándar a seguir dentro de la práctica de Seguridad Informática.

Propone 10 áreas o dominios de control, conteniendo una serie de recomendaciones prácticas “exitosas” de seguridad que toda organización debería poder aplicar independientemente de su tamaño o sector.

Existen programas de certificación de cumplimiento con la norma. Asimismo, la ISO 17799 puede servir de guía para definir Políticas de seguridad en la empresa y/o para implantar un programa de administración de la seguridad.

En la Argentina la ISO 17799:2000 fue adoptada por IRAM. Así como es un estándar a seguir con referencia a la seguridad informática, también hace referencia a los riesgos y sus posibles controles a implementar, de tal manera que los minimiza, teniendo muy claro que los riesgos no se pueden anular.

1.4.1. Estructura de la Norma ISO 17799:2000.-

1.4.1.1. Política de Seguridad de la Información:

Refleja las expectativas y el compromiso de la organización en materia de seguridad a fin de brindar administración, dirección y soporte.

1.4.1.2. Organización de la Seguridad: Relacionada con el diseño de una estructura de administración dentro de la organización que establezca la responsabilidad de los grupos en áreas de seguridad y unos procesos para el manejo de respuesta a incidentes.

1.4.1.3. Clasificación y Control de Activos: Relacionado con la necesidad de inventariar y clasificar los activos de la organización en cuanto a su criticidad, grado de exposición al riesgo y nivel de protección necesario, y la designación de responsables por la custodia de los mismos.

1.4.1.4. Seguridad del Personal: Establece la necesidad de educar e informar a los empleados actuales y potenciales sobre lo que se espera de ellos en materia de seguridad y confidencialidad, integrándolos de esta forma en la cadena de detección y respuesta a incidentes.

1.4.1.5. Seguridad Física y Ambiental: Responde a la necesidad de proteger las áreas de procesamiento e instalaciones de la organización.

1.4.1.6. Gestión de Comunicaciones y Operaciones:

- Asegurar el funcionamiento correcto y seguro de las instalaciones de procesamiento de información
- Minimizar el riesgo de falla de los sistemas
- Proteger la integridad del software y la información

- Conservar la integridad y disponibilidad del procesamiento y la comunicación de la información
- Garantizar la protección de la información en las redes y de la infraestructura de soporte
- Evitar daños a los recursos de información e interrupciones en las actividades de la compañía.
- Evitar la pérdida, modificación o uso indebido de la información que intercambian las organizaciones.

1.4.1.7. Control de Accesos: Establece la importancia de monitorear y controlar el acceso a la red y los recursos de aplicación para proteger contra los abusos internos y externos.

1.4.1.8. Desarrollo y mantenimiento de Sistemas: En toda labor de tecnología de la información, se debe implementar y mantener la seguridad mediante el uso de controles de seguridad en todas las etapas del proceso de desarrollo e implantación de software.

1.4.1.9. Administración de la Continuidad de los Negocios: La organización debe estar preparada para contrarrestar las interrupciones en las actividades y para proteger los procesos importantes de la empresa en caso de una falla grave o desastre.

1.4.1.10. Cumplimiento: Establece la necesidad de que las organizaciones verifiquen si el cumplimiento con la Norma Técnica ISO 17799 concuerda con otros requisitos jurídicos, como la Directiva de la Unión Europea que concierne la Privacidad, la Ley de Responsabilidad y Transferibilidad del Seguro Médico (HIPAA por su sigla en Inglés) y la Ley Gramm-Leach-Billey (GLBA por su sigla en inglés). Esta sección también requiere una revisión a las políticas de seguridad, al cumplimiento y consideraciones técnicas que se deben hacer en relación con el proceso de auditoría del sistema a fin de garantizar que las empresas obtengan el máximo beneficio.

1.4.2. Beneficios de la Norma.- Una empresa que pudiese estar certificada con la norma técnica ISO 17799 puede ganar frente a los competidores no certificados. Si un cliente potencial tiene que escoger entre dos servicios diferentes y la seguridad es un aspecto importante, por lo general optará por la empresa certificada. Además una empresa certificada tendrá en cuenta lo siguiente:

- Mayor seguridad en la empresa.
- Planeación y manejo de la seguridad más efectivos.
- Alianzas comerciales más seguras.
- Mayor confianza en el cliente.

- Auditorias de seguridad más precisas y confiables.
- Menor Responsabilidad civil

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

El informe SAC define el sistema de control interno, describe sus componentes, provee varias clasificaciones de los controles, describe objetivos de control y riesgos, y define el rol del auditor interno. El informe provee una guía sobre el uso, administración y protección de los recursos de tecnología informática y discute los efectos de la computación de usuario final, las telecomunicaciones y las tecnologías emergentes.

1.5.1. Definición.-El informe SAC define a un sistema de control interno como: un conjunto de procesos, funciones, actividades, subsistemas, y gente que son agrupados o conscientemente segregados para asegurar el logro efectivo de los objetivos y metas.

El informe enfatiza el rol e impacto de los sistema computarizados de información sobre el sistema de control interno. El mismo acentúa la necesidad de evaluar los riesgos, pesar los costos y beneficios y construir controles en los sistemas en lugar de agregarlos luego de la implementación.

1.5.2. Componentes.- El sistema de control interno consiste en tres componentes: el ambiente de control, los sistemas manuales y automatizados y los procedimientos de control. El ambiente de control incluye la estructura de la organización, la estructura de control, las políticas y procedimientos y las influencias externas. Los sistemas automatizados consisten en sistemas y software de aplicación. SAC discute los riesgos de control asociados con los sistemas de usuario final y departamental pero no describe ni define los sistemas manuales. Los procedimientos de control consisten en controles generales, de aplicaciones y compensatorios.

1.5.3. Clasificaciones.- SAC provee cinco esquemas de clasificación para los controles internos en los sistemas informáticos:

- Preventivos, detectives, correctivos
- Discrecionales, no discrecionales
- Voluntarios, obligatorios
- Manuales, Automatizados
- 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.

1.5.3.1. Controles Preventivo, Detective, Correctivo: El enfoque de la clasificación depende del momento en que se aplica el control. Estos momentos son: Antes, durante o después de que ocurra un error. Ejemplos:

- Se requiere el uso de claves privadas para acceder a los sistemas (Preventivo)
- Preparación de informes de excepción para revisiones subsecuentes (Detective)
- Procedimientos automáticos de recuperación de archivos para recrear archivos dañados (Correctivo)

1.5.3.2. Discrecional vs. No Discrecional: El enfoque de la clasificación depende de quien realiza el control (ser humano vs. automatizado) y el grado al cual puede ser evitado. Ejemplos:

- Revisión de firmas autorizadas (Discrecional)
- Requerimiento de ingreso de número de identificación personal (PIN) para el uso de cajeros automáticos (ATMs) (No discrecional)

1.5.3.3. Voluntario vs. Mandatorio: El enfoque de la clasificación depende de quién impone la necesidad de control (interno vs. externo). Ejemplos:

- Controles de razonabilidad sobre los volúmenes de desembolso (Voluntario)
- Los informes de transacciones significativas deben cumplir con los requerimientos de las instituciones financieras (Mandatorio)

1.5.3.4. Manual vs. Automático: El enfoque de la clasificación depende de cuando se implementa el control con o sin automatización. Ejemplos:

- Reconciliaciones efectuadas por empleados (Manual).
- Actualización automática de la cuenta corriente al momento de ingresar una factura(Automático)

1.5.3.5. Aplicación vs. General: El enfoque de la clasificación depende de una transacción individual o el ambiente en el cual se procesan las transacciones. Ejemplos:

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

1.5.4. 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.

CAPITULO II

TRABAJO DE CAMPO

2. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

2.1. La Unidad de Tecnologías de la información y las comunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejercito

La ESPE está compuesta por la Matriz ubicada en Sangolqui, y las Sedes como son: Sede Latacunga ubicada en Latacunga, IASA II ubicada en Sto. Domingo, IASA I, Idiomas y héroes del Cenepa ubicadas en Quito; para comunicarse con cada una de las Sedes cuenta con un enlace dedicado simétrico contratado a la empresa CNT de 5120 kbps, mediante este enlace se proporciona acceso a los sistemas y adicionalmente acceso a Internet, a excepción de la ESPE extensión Latacunga a quien se le proporciona el enlace únicamente para acceso a los sistemas que se tienen entre Sangolqui y Latacunga.

Este enlace no es aprovechado en su totalidad y en el caso de Latacunga con mayor razón ya que de acuerdo al análisis realizado con el módulo Smart View Monitor que proporciona el Software de protección de Firewall Check Point se utiliza en un 30%, en horas pico.

Dentro de los problemas más frecuentes que se tiene al momento es la falta de comunicación que se suscita entre la ESPE Latacunga y la ESPE Matriz, las llamadas para comunicarse son regionales lo que involucra costos y tiempo y muchas de las veces se hace imposible comunicarse con la mayoría de las dependencias de la ESPE,

Otra de las razones para la implementación de tecnologías convergentes como VoIP es el aprovechamiento de la infraestructura existente, además cabe indicar que en la ESPE Matriz se encuentra implementada un Central Telefónica NBX V5000 marca 3COM, la cual proporciona servicios de telefonía a la ESPE Matriz, pero al momento no se explota las verdaderas bondades de esta nueva tecnología.

ANÁLISIS CRÍTICO

En la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga, se hace muy difícil poder comunicarse con la ESPE Matriz, las llamadas hacia la ESPE Matriz son regionales y las troncales siempre están ocupadas esto ocasiona problemas y pérdida de tiempo.

PROGNOSIS

La alternativa para optimizar la comunicación entre la ESPE Matriz y las Sedes, sería la implementación de Voz sobre IP en la infraestructura de la red WAN existente. Esta nueva tecnología permitiría entre muchas otras cosas solucionar los problemas de comunicación existentes aprovechando la infraestructura de la red WAN montada y con el abaratamiento de costos que involucraría realizar llamadas locales a larga distancia.

2.1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga laboran aproximadamente 300 personas, entre personal administrativo, docentes y militares de planta, y por el hecho de ser una Sede existe la necesidad de comunicarse constantemente con la ESPE Matriz.

Este requerimiento de comunicación, conlleva a que la telefonía convencional sea una herramienta indispensable y el medio más utilizado para poder comunicarse y de manera especial entre la Matriz y las Sedes ubicadas en otras regiones ya que las llamadas que se realizan tienen costos elevados por ser regionales y en la mayoría de los casos se detecta congestión en las troncales lo que imposibilita la comunicación.

DELIMITACION DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Para la investigación a realizarse se considerará una planificación estratégica informática basada en la metodología COBIT que 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 ESPE se encuentra en las implementaciones de lo que es voz sobre IP entre la Matriz y la ESPE Latacunga en forma específica. La investigación se centra en determinar la infraestructura disponible de las redes de comunicación de

datos existentes al momento y las tecnologías existentes en el mercado y que se ajustan de mejor forma a las necesidades de la ESPEL.

Para esta investigación de igual manera se partió de un aspecto muy importante que son las seguridades basadas siempre en lo que son los estándares internacionales y principalmente lo que son el ISO 17799 que es un estándar para la seguridad de la información 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. Tras un periodo de revisión y actualización de los contenidos del estándar, se publicó en el año [2005](#) el documento actualizado denominado ISO/IEC 17799:2005. El estándar ISO/IEC 17799 tiene su origen en el British Standard BS 7799-1 que fue publicado por primera vez en [1995](#).

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

Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según el conocido “Ciclo de [Deming](#)”: [PDCA](#) - acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Es consistente con las mejores prácticas descritas en [ISO/IEC 17799](#) (actual ISO/IEC 27002) y tiene su origen en la norma BS 7799-2:2002, desarrollada por la entidad de normalización británica, la [British Standards Institution](#) (BSI).

2.1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga tiene un gran problema de comunicación eficaz con la ESPE Matriz, esto constituye un gran limitante, pues que el 50% de procesos y actividades que se realizan en la Institución son distintas a las que se realizan en las otras sedes y obviamente casi no concuerdan con los procesos que fueron detallados en Sangolqui.

Es por esta razón que se hace indispensable mejorar la comunicación, aprovechando los recursos disponibles y utilizando tecnología de punta existente en el mercado, para aumentar la productividad y optimizar costos en base a este nuevo modelo de redes y gracias a la presencia actual de las infraestructuras IP tomando en cuenta que parte de la capacidad de estas redes está siendo desaprovechada. Dando por sentado este desaprovechamiento, se considera muy importante utilizar este ancho 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.

Dentro de las ventajas de introducir Planificación Estrategia Informática, en la ESPEL, se incluye un soporte más coherente para un conjunto de servicios y herramientas para los usuarios, al mismo tiempo que se considera un ahorro para la Institución.

Dentro de este estudio se puede resaltar la implementación de telefonía IP en la ESPEL, posibilitará la comunicación directa con la ESPE Matriz como si se tratara de parte de la Red LAN, además de servicios de fax, video, aplicaciones de mensajes de voz, que son transportadas vía redes IP.

2.1.3. OBJETIVO GENERAL

Investigar nuevas tecnologías de Planificación Estratégica Informática que puedan ser un aporte para la ESPEL que permitan aprovechar los recursos tecnológicos existentes al menor costo y de la manera más óptima.

2.1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la Infraestructura de la UTIC actual para establecer si se puede implementarla.
- Determinar la posibilidad de integrar todos los procesos de hardware y software para optimizar recursos tecnológicos.
- Posibilitar el grado de satisfacción de los usuarios en la utilización de los recursos de la Red LAN aprovechando los recursos existentes y mediante entornos amigables y fáciles de administrar.
- Economizar el costo de las comunicaciones, entre la Matriz y la extensión Latacunga ya que con una planificación se podría mejorar en procesos denominados críticos y que son parte de la comunicación entre las dos sedes.
- Integrar los servicios de voz y datos mediante la utilización de una única estructura.

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Luego de plantear el problema se procede a recolectar la información necesaria, para lo cual se conversó con profesionales que lleva su actividad profesional en la Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la ESPE extensión Latacunga expertos en los temas tanto de hardware como de software, también se basó en libros referentes al tema y además se utilizó el Internet como herramienta de consulta.

2.2.2. INTRODUCCION GENERAL

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

A. INTRODUCCION

Entender la tecnología utilizada para enlazar redes de redes requiere de la distinción entre sus mecanismos de bajo nivel proporcionados por el hardware mismo y la infraestructura de alto nivel proporcionada por el software de protocolo de TCP/IP. También es importante entender como la infraestructura proporcionada por la tecnología de conmutación de paquetes afecta nuestra selección de las abstracciones de alto nivel.

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 (orientadas a conexión), operan formando una conexión dedicada (circuito) entre dos puntos. El sistema telefónico utiliza circuitos conmutados, una llamada telefónica establece un circuito desde el teléfono que la origina, a través de la oficina local de conmutación, a través de las líneas troncales, hacia la oficina remota de conmutación y finalmente hacia el teléfono destino. Una desventaja de la conmutación de circuitos es el costo, el costo de un circuito es fijo, independientemente de tráfico.

Por conmutación de paquetes (orientadas a no conexión).- funcionan de una manera completamente diferente la información es transferida a través de la red dividida en pequeñas unidades llamadas paquetes que son multiplexadas en conexiones entre máquinas de alta capacidad. Una gran ventaja de la conmutación de paquetes es que comunicaciones múltiples entre computadoras pueden procesarse de manera concurrente, con conexiones entre máquinas compartidas por todos los pares de máquinas que se están comunicando. La desventaja es por supuesto que si la actividad se incrementa ocasionará menor capacidad en la red.

Los motivos para adoptar la conmutación de paquetes son el costo y el desempeño. Dado que múltiples máquinas pueden compartir el hardware de red, se requiere pocas conexiones y el costo se reduce.

En lo que resta del capítulo nos referiremos como red de redes a la conmutación de paquetes.

B. REDES DE AREA 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 a veces llamada red de área extendida, cubre la comunicación a grandes distancias, muchas tecnologías WAN no tienen un límite de distancia de recorrido; por lo común las WAN operan más lentamente que las LAN, y tienen tipos de retraso mucho mayores entre las conexiones.

La velocidad normal de una WAN llega a un rango que va de los 56 kbps a 155 Mbps. Las tecnologías LAN proporcionan velocidades de conexión más altas entre computadoras pero sacrifican la capacidad de recorrer largas distancias. Operan en un rango que va de los 10 Mbps a los 2 Gbps.

C. DIRECCIONES DE HARDWARE DE RED

Cada tecnología de hardware de Red define un mecanismo de direccionamiento que las computadoras utilizan para especificar el destino de cada paquete. A cada computadora conectada a la Red se le asigna una dirección única. Un paquete enviado a través de la red incluye un campo de dirección de destino que contiene la dirección del recipiente de destino.

Cada tecnología de Hardware especifica cómo las computadoras son asignadas a una dirección. El hardware especifica el número de bits en la dirección así como la localización del campo de dirección de destino en un paquete.

D. TECNOLOGÍAS LAN

Existen un sinnúmero de tecnologías LAN diseñadas para la comunicación en Red a continuación se hace una revisión de las tecnologías LAN más utilizadas.

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

Ethernet es el nombre que se le ha dado a una popular tecnología LAN de conmutación de paquetes inventada por Seros PARC a principios de los años setenta. Seros Corporation, Intel Corporation y Digital Equipment Corporation estandarizaron Ethernet en 1978. La IEEE liberó una versión compatible del Estándar utilizando el número 802.3. Ethernet se ha vuelto una tecnología LAN popular lo que conlleva a una evolución a pasos agigantados de la misma.

EVOLUCION DE ETHERNET

El diseño original de Ethernet utilizaba cable coaxial llamado ether, el cable por sí mismo es completamente pasivo, todos los componentes electrónicos que hacen que la red funcione están asociados con las computadoras que se conectan a la red. Debido a las características del cable, costo, complejidad de instalación y protección contra la interferencia eléctrica que cubría al cable le imposibilitaba ser muy manejable y óptimo para ambientes como oficinas donde no existe mucha interferencia eléctrica; entonces los ingenieros desarrollaron otra alternativa de esquema de cableado Ethernet de cable delgado (thinwire Ethernet). Este cable es más delgado, menos caro y más flexible. Sin embargo tiene desventajas no puede ser colocado contra equipo eléctrico potente.

Luego se crea el ethernet par trenzado, que no necesita del blindaje eléctrico de un cable coaxial, esta tecnología permite que una computadora acceder a una red ethernet mediante un par de cables de cobre convencionales sin blindaje, la ventaja es que reducen mucho los costos. Este esquema de cableado conecta a cada computadora con un hub.

Las modificaciones de ethernet han resultado en significativos adelantos desde la tecnología a 10 mbps, usada a principios de los 80, luego tenemos el estándar Fast Ethernet cuya velocidad es de 100mbps, en los últimos años un crecimiento más rápido en la velocidad de los medios ha generado la transición de fase ethernet a gigabit ethernet. Una versión más rápida se está trabajando 10 gigabit ethernet.

Ethernet de 10 Mbps opera dentro de los límites de temporización ofrecidos por una serie de no más de cinco segmentos, separados por no más de 4 repetidores, esto se conoce como la regla 5-4-3.

2.3. SITUACION ACTUAL DE LA RED DE LA ESPEL

2.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED LAN DE LA ESPEL

La Red LAN de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga surge como una necesidad de comunicación e integración de todas las áreas de la ESPEL, esta se encuentra operando a partir del año 2000, el Centro de Datos 1 fue diseñado por el personal de la UTIC de la ESPEL y continuamente se está ampliando conforme a las necesidades de la Institución. Dentro de las características se tienen:

2.3.2. TOPOLOGIA DE RED

La topología de red se refiere a la forma en que están interconectados los distintos equipos (nodos) de una red. Un nodo es un dispositivo activo conectado a la red, como por ejemplo un computador o una impresora.

La topología de red que se utiliza en la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga es la topología en estrella, esta topología en redes LAN hace referencia que cada estación está directamente conectada a un nodo central, generalmente a través de dos enlaces punto a punto, uno para transmisión y otro para recepción.

2.4. CABLEADO ESTRUCTURADO

El cableado estructurado es una red de cables y conectores en número, calidad y flexibilidad de disposición suficientes que nos permita unir dos

puntos cualesquiera dentro de un edificio para cualquier tipo de red sea voz, datos o imágenes.

El cableado nos brinda varios beneficios los mismos que se detallan a continuación.

- El cableado estructurado va a permitir transmitir datos en la misma.
- Instalación, independientemente de los equipos y productos que se utilicen.
- Se facilita y agiliza mucho las labores de mantenimiento.
- Es fácilmente ampliable.
- Un beneficio muy importante del cableado estructurado es que se encuentra regulado mediante normas y estándares.

En la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga, al momento cuenta con cinco MDF's que conectan el backbone:

No	NOMBRE MDF	UBICACIÓN
1	MDF-10	EDIFICIO CENTRAL- CENTRO DE DATOS 1
2	MDF-20	CENTRO DE PRODUCCION
3	MDF-30	CENTRO DE DATOS 3 – BIBLIOTECA
4	MDF-40	CENTRO DE DATOS LAB. DE SISTEMAS
5	MDF-50	CENTRO DE DATOS EDIFICIO NUEVO
6	MDF-60	CENTRO DE DATOS DE SERVICIOS
7	MDF-70	CENTRO DE DATOS AUDITORIUM
8	MDF-80	CENTRO DE DATOS RESIDENCIA UNIVERSIT.

Tabla 2.1.: Cuadro de distribución de los Centro de datos
Fuente: UTIC Escuela Superior Politécnica del Ejército

Los MDF's 50, 70 y 80 que posibilitan cerrar el backbone de la red se encuentra planificada su implementación para el año 2009 según el Plan Masa ESPEL.

A continuación en el gráfico se muestra el diagrama de backbone de la red de cableado estructurado de la red existente.

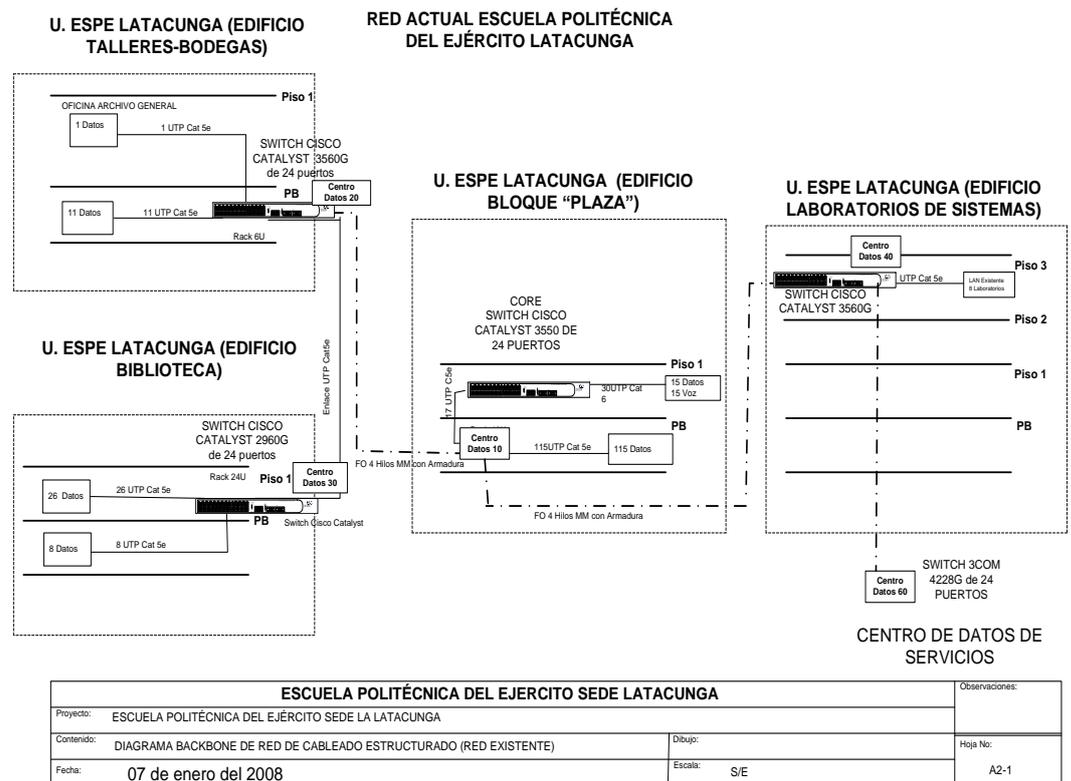


Figura 2.1: Backbone de la red de Área Local de la ESPEL
Fuente: UTICS

2.4.1. ESTANDARES DE CABLEADO ESTRUCTURADO UTILIZADOS EN LA ES PE SEDE LATACUNGA

El cableado estructurado cuenta con 161 salidas de datos debidamente certificadas y que cumplen con los estándares que existen para la construcción de redes de cableado de telecomunicaciones en edificaciones comerciales y que se detalla a continuación:

- EIA/TIA 568 B Este estándar fue desarrollado y aprobado por comités del Instituto Nacional Americano de [Normas](#) (ANSI), la Asociación de la [Industria](#) de [Telecomunicaciones](#) (TIA), y la Asociación de la [Industria](#) [Electrónica](#), (EIA) Estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales. (el Standard define básicamente 10 pruebas de cableado necesarias para que el cable cumpla con los estándares).
- EIA/TIA 569, Estándar para espacios y rutas de telecomunicaciones en edificios comerciales.
- EIA/TIA 570, Estándar de cableado de telecomunicaciones en residencias y pequeños comercios.
- TIA/EIA-606, Estándar para administración de infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.
- TIA/EIA-607, Requerimientos de aterrizado y anclajes para telecomunicaciones en edificios comerciales.
- TIA/EIA TSB-67, Especificaciones de desempeño de transmisión para pruebas de campo de sistemas de cableado de par trenzado.

- TIA/EIA TSB-72, Guía de cableado de fibra óptica centralizada

2.4.2. NORMA PARA LA CODIFICACION DE COLORES DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

La norma actualmente vigente es la ANSI/TIA/EIA 568-B en la que se admiten 2 formas de conectar los cables en los conectores modulares. Estas dos formas de conexión son las que se denominan T568A Y T568B

En la ESPE Sede Latacunga se utiliza la codificación T568B, para el cableado estructurado en la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga es el EIA/TIA 568B, la distribución de colores de dicho estándar podemos observar en la figura 2.2.

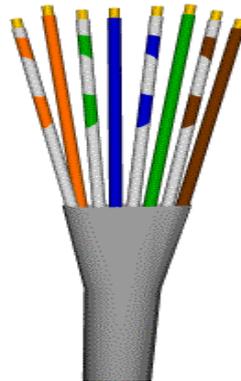


Figura 2.2. Distribución de colores del Estándar EIA/TIA 568B.

Fuente: www.paginasclick.com

2.4.3. TIPOS DE CABLES

CABLEADO HORIZONTAL

Se cuenta con par trenzado UTP categoría 5e (152 salidas de datos) y categoría 5 (9 salidas de datos).

En el Edificio Antiguo Planta Alta se dispone de 30 puntos de Red y 30 puntos de voz en cableado par trenzado UTP categoría 6.

CABLEADO DEL BACKBONE O VERTICAL

El backbone de la Institución se encuentra comunicado mediante Fibra Óptica multimodo de 62,5/125um (diámetro del núcleo/diámetro de la cubierta) 1000 BASE SX que comprende distancias de 220 a 275 m aprox. Tiene una estructura de tipo cerrado (Tight Buffer) que permite realizar el conectorizado directo, es decir armar un conector directamente sobre la fibra.

Se dispone al momento de dos enlaces de fibra óptica, los mismos que permiten comunicar al MDF-10 (Principal) con el MDF-20 (Centro de Producción) y a través de este a la Biblioteca y al MDF-10 (Principal) con el MDF-40 (Servicios Generales) para lo cual primero se debe pasar por el MDF-50 (Laboratorios de Sistemas), esto se debe a que originalmente la Fibra Óptica se instaló en los Laboratorios de Sistemas

2.4.4. LA VELOCIDAD Y LA TECNOLOGÍA DE LA RED

La velocidad es muy importante en una red, ya que de esta depende la satisfacción de los clientes que se encuentran conectados a la red, es por eso

que en la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga la velocidad de red es de 100 Mbps.

La tecnología que se utiliza es Fast Ethernet en las máquinas que trabajan a 100 Mbps.

2.5. ESTRUCTURA DE LOS MDF's

En la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga se dispone de 5 MDF's, los mismos que están distribuidos de la siguiente forma:

MDF-10

El MDF-10 1 es el principal, se encuentra en el departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, El rack podemos observar en la figura 1.3, en el cuál se encuentran los switches, hubs y los diferentes dispositivos que permiten la correcta comunicación con los diferentes MDF's, que dispone la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga.

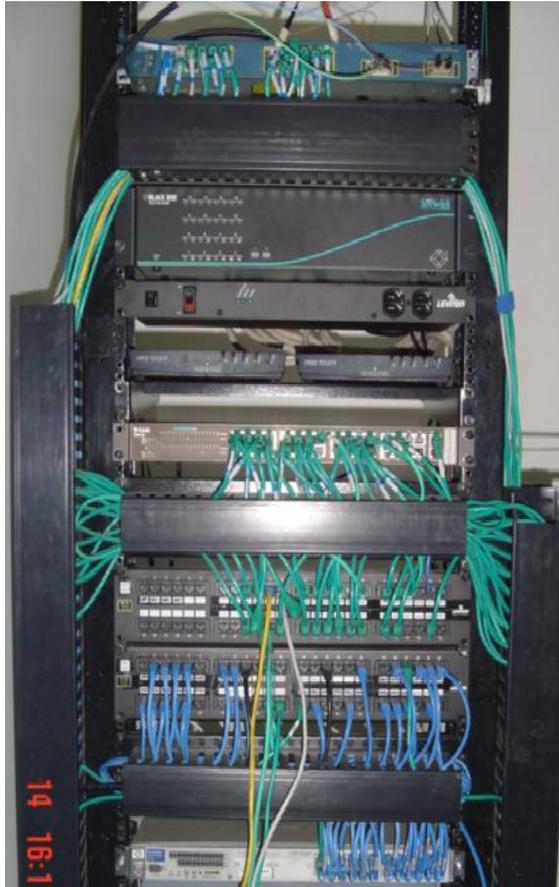


Figura 2.3. Rack Principal MDF-10

Fuente: UTICS

MFD- 20

El MDF-20 se encuentra ubicado junto al Centro de Producción, este MDF se enlaza con el MDF-10 (Principal), mediante fibra óptica.

A este MDF se conectan las diferentes estaciones de trabajo ubicadas en el centro de producción, también permite el enlace con el MDF-30 (Biblioteca).



Figura 2.4. Rack Centro de Producción MDF-20

Fuente: UTICS

MDF -30

El MDF-30 se encuentra en la biblioteca, para enlazarse con el MDF-10 (Principal) se conecta por medio de par trenzado UTP categoría 5e al MDF - 20 (Centro de Producción).

Este MDF permite conectarse a la red a las diferentes estaciones de trabajo que se encuentran dentro de la biblioteca.



Figura 2.5. Rack Biblioteca MDF-30

Fuente: UTICS

MDF- 40 y MDF - 60

El MDF-60 se encuentra junto al departamento de Cultura Física, para que se pueda enlazar al MDF-10 (Principal) , primero hay un enlace con la Facultad de Sistemas e Informática (MDF – 40), mediante fibra óptica y de ahí se enlaza al MDF-60 con cable UTP categoría 5e.

A este MDF se conectan los laboratorios de Idiomas, Laboratorio de Comunicaciones, Laboratorio de Instrumentación, Aula de Uso Múltiple,

Departamento de Construcciones y también para la oficina donde se encuentran las copadoras.

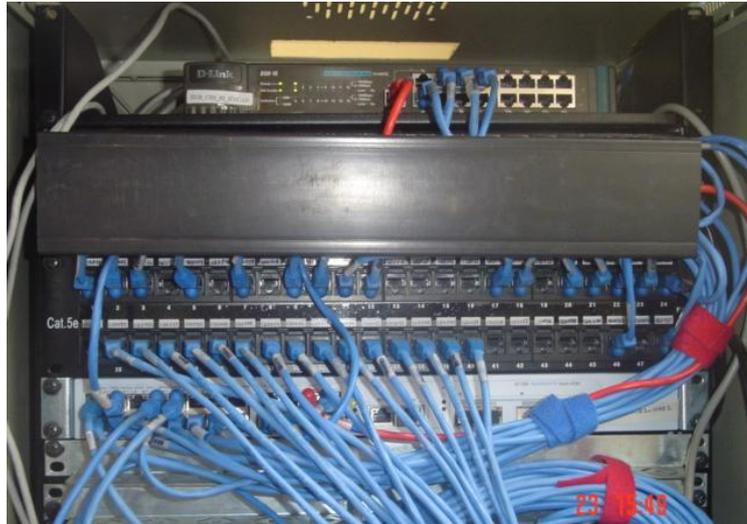


Figura 2.6. Rack Servicios Generales MDF-60

Fuente: UTICS.

MDF- 50

El MDF-50 corresponde al Edificio Nuevo, por el momento no existe comunicación con el backbone principal. Pero se encuentra dentro de la planificación del 2009, para ejecutarse en el primer trimestre del año.

MDF- 00

El MDF-00 corresponde a la codificación diseñada para el nuevo Centro de Datos, se ha utilizado esta codificación para evitar inconvenientes con el diseño de cableado estructurado ya existente.

La implementación del Nuevo Centro de Datos es de fundamental importancia para optimizar los enlaces de fibra óptica, por la ubicación estratégica en la que se encuentra.

A continuación se adjuntan los anexos correspondientes a la implementación de nuevo Centro de Datos de la Institución.

2.6. 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: UTICS

2.7. DISTRIBUCION LOGICA DE LA RED LAN DE LA ESPEL

Antes de empezar a mencionar los diferentes elementos de red debemos tomar en consideración que la Red LAN de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga se encuentra dividida en cuatro grupos muy importantes que son: La Red Administrativa, La Red Académica, Red Académica de la Facultad de Sistemas e Informática y la Red Wireless.

La Red Administrativa está compuesta por la Unidad de Finanzas, Dirección, Subdirección de Investigación y Extensión, Subdirección de Docencia, Unidad de Marketing, Unidad de Tecnologías de la Información y Comunicación, Unidad de Recursos Humanos y los Departamentos de:

- Departamento de Ciencias Eléctricas y Electrónicas.
- Departamento de Mecánica Automotriz
- Departamento de Ciencias Administrativas
- Departamento de Lenguas
- Departamento de Ciencias Exactas
- Los departamentos tiene sus respectivas carreras.

La Red Académica está compuesta por los diferentes laboratorios que utilizan día a día los estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga, como son el laboratorio de Internet, biblioteca virtual, los laboratorios de electrónica, electromecánica, inglés.

La Red Académica de Sistemas está compuesta por todos los laboratorios que existen en dicha facultad como son: Multimedia, Novell, Redes, Unix, etc.

La Red wireless la conforman todos los equipos que se conectan mediante wireless a la red.

El diseño lógico que existe al momento es mediante VLANS por puerto, por lo que físicamente se encuentran separadas y controladas por el firewall de protección.

2.8. SOFTWARE DE RED

El software de red que se utiliza dentro la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga es el siguiente:

En la parte de la Red Administrativa se utiliza el siguiente software, el mismo que consume los recursos de red:

- Antivirus Symantec
- Sistema Académico
- Base de Datos Sybase
- Sistema Financiero Olympo
- Base de Datos Oracle

También tenemos Múltiples Sistemas que se comparten desde carpetas para que los utilicen los usuarios que están autorizados.

- Rol de Pagos
- Sistema de La biblioteca Siabuc 8
- Sistema contable Olympo 2004
- Sistema de Ingresos

- Sistema para análisis estadístico SPSS 13.0
- Record Académico Antiguo
- Sistema de Activos Fijos
- Sistemas de Órdenes de Pago
- Escolástico de Niños
- Sistema de Cursos
- Registro de Cursos

En la Red Académica en general el software que se utiliza es:

- Antivirus Symantec

En la Red Académica de la Facultad de Sistemas e Informática se utiliza el siguiente software:

- Antivirus Symantec
- Sistema de Análisis Estadístico SPSS 13.0
- Estrategic
- Sistema de Cursos
- Rol de Pagos

También existen los sistemas que están operativos vía web y son los siguientes:

- Strategic - Metodología de planificación estratégica
- Servicios Web del Portal de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga
- Sistema de seguridades del sistema Web de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga

2.9. SITUACION ACTUAL DE LA RED WAN ENTRE LA SEDE Y LA MATRIZ

2.9.1. CARACTERISTICAS DE LA RED WAN

La Escuela Politécnica del Ejército Matriz tiene contratado un enlace dedicado de 1mbps de acceso hacia el Internet, también tiene contratados enlaces dedicados para comunicarse con las Sedes siendo contratado para la ESPE Sede Latacunga un enlace simétrico de 512 kbps, todas las Sedes a excepción de Latacunga utilizan estos enlaces para acceso a Internet.

Considerando que el acceso a Internet provisto por la ESPE Matriz no abastecía los requerimientos de la ESPE Sede Latacunga, se vio en la necesidad de contratar un enlace ADSL a la Empresa Punto Net de 2048/1024 kps.

La finalidad de mantener estos dos enlaces es proveer acceso directo a Internet a la ESPE SEDE Latacunga mediante el enlace ADSL y utilizar el enlace WAN únicamente para acceso a las aplicaciones entre la ESPE Latacunga y la Matriz, estos dos enlaces se conectan a un firewall el cual protege la red LAN de la ESPE Latacunga.

Para el control y protección de la Red LAN de la ESPE Sede Latacunga, se tiene instalado un Firewall con Software Check Point, con módulos adicionales de Smart View Monitor, Q o S y Eventia Reporter.

2.10. CENTRAL TELEFONICA DE LA ESPE SEDE LATACUNGA

El sistema de cableado de voz en la actualidad no es estructurado, se proporciona este servicio desde el área llamada Pentagonito en donde se encuentra la Central Telefónica y se maneja todo lo referente a telefonía. El multipar que llega desde la Acometida de CNT hasta la Central Telefónica es de 50 pares, desde aquí se da servicio a todas las extensiones existentes en la ESPEL, en las villas a las cuales llega un multipar de 30 pares solo para distribución de extensiones de estas.

A la Central Telefónica Llegan 18 líneas las cuales son distribuidas en toda la ESPEL, La tarificación a cada una de las personas de la ESPEL se realiza previo análisis de los reportes que se genera en el momento de cada llamada telefónica saliente en una impresora.

2.11. ANALISIS DEL DISEÑO LOGICO DE LA RED

El núcleo de la Red de Datos en la ESPE Matriz, está formado por 4 equipos 3com modelo 50500G EL-24 PUERTOS Y 5500G EL-SFP con redundancia y puertos en cobre y fibra, estos equipos cuentan con capacidad de brindar comunicaciones con calidad y servicio, es decir, tienen la capacidad de asegurar que el tráfico de voz sea clasificado apropiadamente con una mayor prioridad, de manera que la congestión sea evitada.

Estos equipos entregan conexión en forma jerarquizada en forma de árbol, esta estructura concentra el tráfico generado de cada una de las VLANS.

Como se puede ver en el gráfico siguiente de la ESPE Matriz para su protección, cuenta con un Firewall CISCO Secure PIX 525, el cual controla tanto el tráfico que entra a la red Como el que sale de ella.

Para la Telefonía IP en la ESPE Matriz cuentan con una Central Telefónica 3com NBX 5000, esta es híbrida y a esta se conectan 64 líneas telefónicas que posibilitan la comunicación, en la actualidad se tiene migrada a telefonía IP en un 70%, falta un 30% que corresponde a lugares donde no se cuenta con cableado estructurado.

Al momento la Central Telefónica se encuentra funcionando en óptimas condiciones, pero no existe ningún mecanismo que posibilite la comunicación entre esta Central y las Sedes por medio de VOIP.

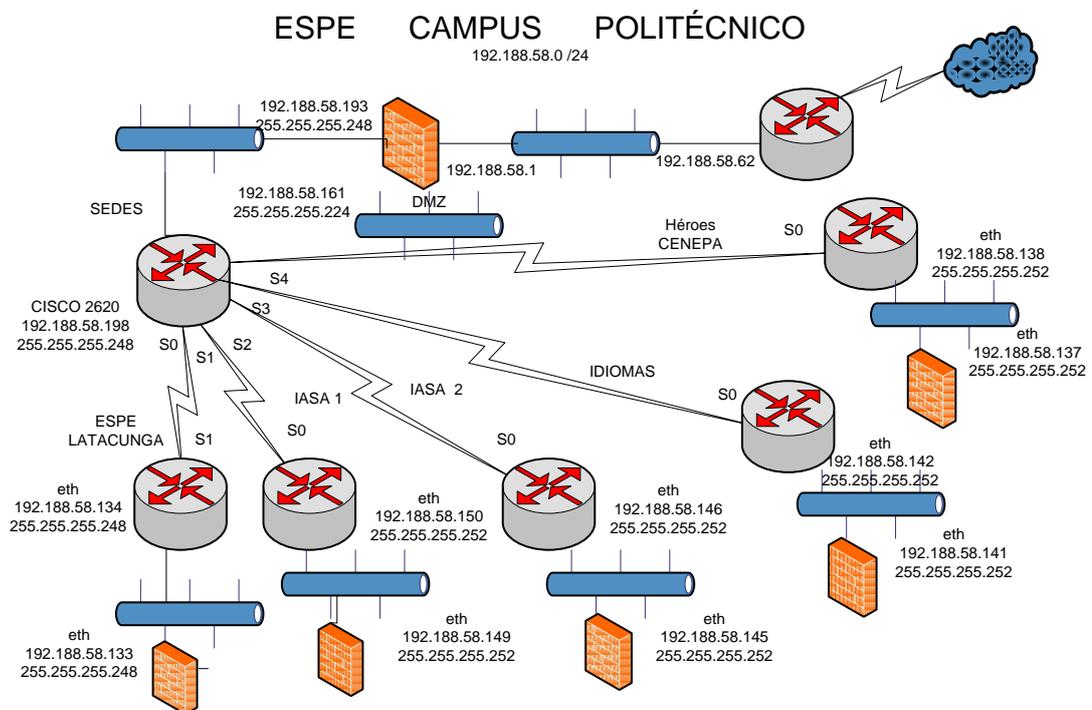


FIGURA 2.8: Diseño de la Red de la ESPEL

FUENTE: UTICS

ANÁLISIS RED DE DATOS DE LA ESPE LATACUNGA

Como se muestra en el gráfico No 3.2 se puede mencionar que todas las salidas hacia el exterior se encuentran proporcionadas por el Firewall, y para

cada subred interna en la LAN se requiere adicionar una tarjeta de red, esto conforme la red crece se constituye un problema ya que no es un diseño apto para crecimiento futuro y redes convergentes.

Como se puede ver se tienen redes física y lógicamente separadas y además controladores de dominio independientes, lo que implica una administración descentralizada. Este esquema requiere de muchos equipos independientes acarrea nodo incremento de costos para adquirir más equipos y no posibilita la integración de las subredes.

La ESPE Sede Latacunga cuenta para su protección de salida a Internet con un Firewall que es un Servidor que tiene instalado el Software de Protección de Firewall Check Point sobre la plataforma Linux. Este tiene funcionalidades como:

Protección de firewall para 500 usuarios concurrentes.

Smart Defense, que es una base de datos que proporciona protección contra ataques externos.

Eventia Reporter, software para obtener reportes del tráfico generado.

Q o S, software que permite controlar y administrar el flujo de tráfico de la red LAN hacia el Internet y hacia la WAN.

La Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga cuenta con un enlace de acceso a Internet asimétrico de 2048/1024 kbps. Proporcionado por la Empresa Punto Net.

Para la comunicación con la WAN se dispone de dos enlaces dedicados simétricos de 512 kbps, el uno funciona como principal y el otro funciona como backup para emergencias en caso de presentarse problemas con el enlace principal.

Como se visualiza en el grafico el ruteador que comunica al enlace WAN tiene dos puertos WAN habilitados, al un puerto se encuentra conectada la interfaz de salida del ruteador que comunica a la Red LAN con la WAN y a al otro puerto WAN se encuentran conectados los servidores de Web y Mail, lo que implica que estos equipos al momento no se encuentren protegidos por el firewall de Latacunga, pero si tienen un nivel de protección y es el Firewall CISCO-PIX de la ESPE Matriz.

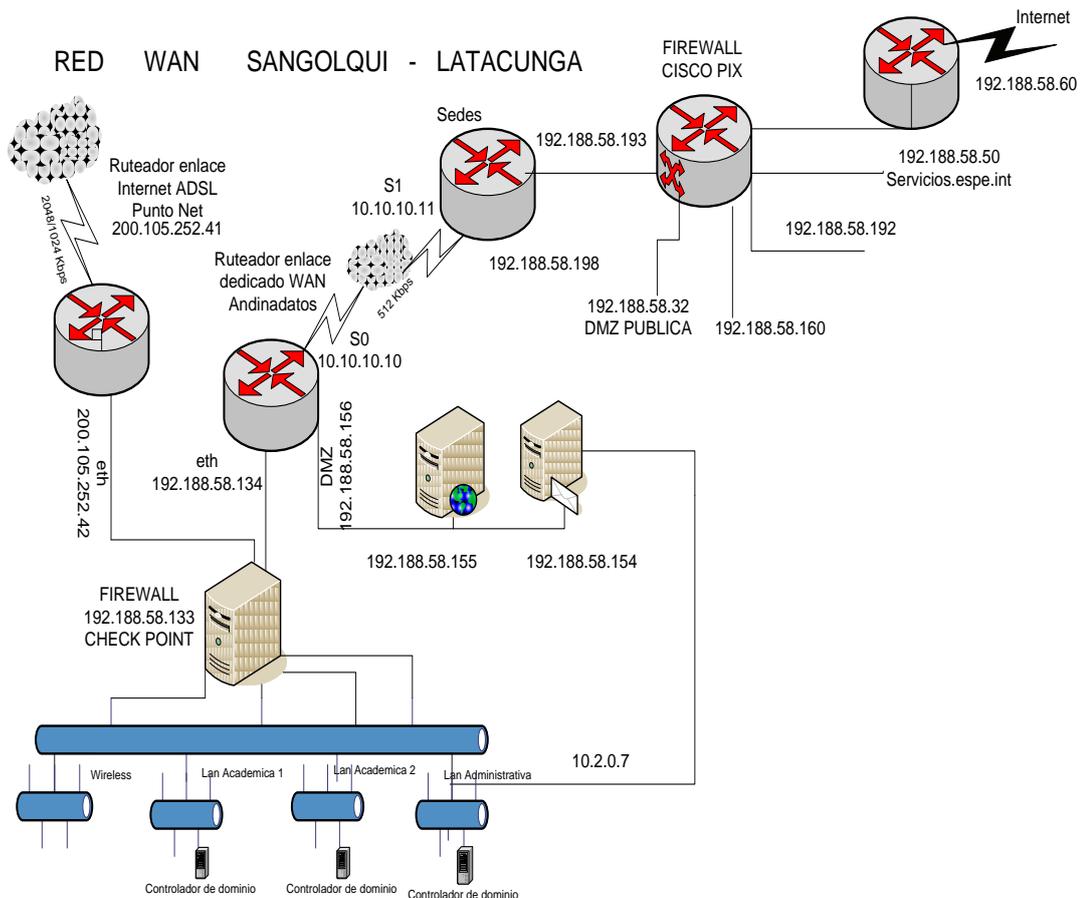


Figura 2.9: RED WAN ESPE Matriz

Fuente: ESPE Matriz

BACKBONE DE SWITCHS DE LA RED LAN DE LA ESPE LATACUNGA

El núcleo de la red de datos de la Escuela Politécnica del Ejército Sede Latacunga en la actualidad es el equipo CISCO Catalyst 3550 Layer 3, como se muestra en la Figura siguiente, este equipo cuenta con capacidad de brindar comunicaciones con calidad de servicio, es decir tiene la capacidad de asegurar que el tráfico de voz sea clasificado apropiadamente con una mayor prioridad, de manera que la congestión sea evitada, pero al momento no dispone de configuraciones de QoS, la configuración básica implementada es el diseño de VLANS por puertos y no se dispone de enrutamiento de VLANS, lo cual hace sobre todo la administración de wireless imposible considerando que lo que se busca en los usuarios de wireless es la movilidad y fácil integración a la red LAN.

Es importante mencionar que al momento no existe ningún tipo de redundancia, ni balanceo de carga, de tal forma que se corre el riesgo de que el equipo falle y colapse toda la red. A este equipo se encuentran conectadas todas las redes y las interfaces del Firewall.

Este equipo se conecta mediante enlaces de fibra óptica a los switchs ubicados en el Centro de Producción y en los Laboratorios de la Facultad de Sistemas. Para lo cual se tiene colocados equipos cisco catalyst 3560G, estos equipos poseen capacidad de administración, calidad de servicio y además soportan powerover ethernet. También a nivel de acceso se encuentran instalados equipos 3com que permiten conectar a todos los nodos de la red.

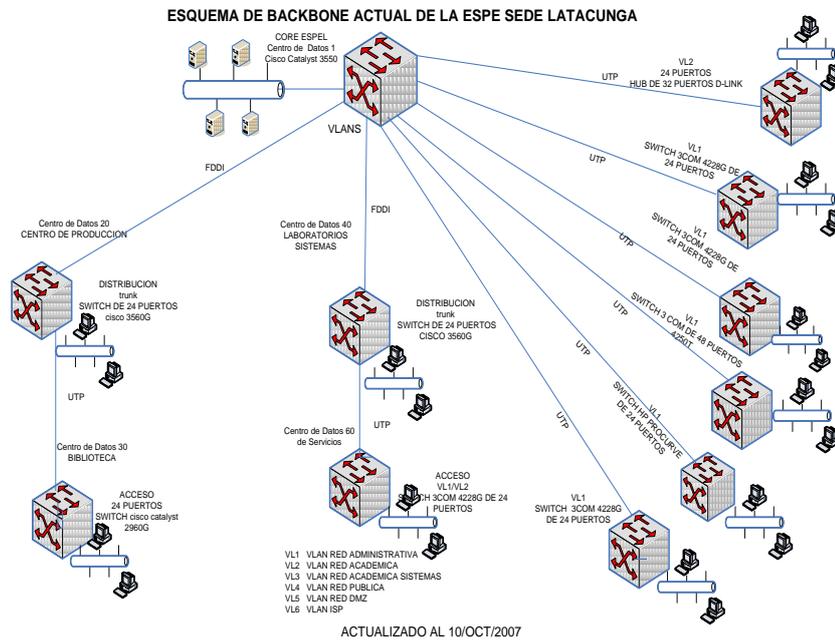


Figura 2.10: Esquema de los Switch de Latacunga

Fuente: UTICS

2.12. ANALISIS AL SOFTWARE DE LA ESPEL

En la actualidad la Escuela Superior Politécnica del Ejército extensión Latacunga cuenta con un sistema de administración contable denominado Olimpo el mismo que sirve para lo que es el manejo de:

- Presupuesto
- Contabilidad General
- Contabilidad de Costos
- Compras
- Pago de especies valoradas
- Nomina

- Inventarios

Este sistema esta administrado de forma local, aunque todas las actividades la realiza la empresa directamente, en conversaciones con el personal encargado de la administración nos supo manifestar que se generan reports diarios para brindar un mejor servicio al departamento de contabilidad y en ocasiones a los usuarios o personal de auditoria interna o externa.

Además de esta aplicación también el departamento cuenta con la aplicación académica denominada BANNER la misma que cuenta con los módulos de:

- Matriculas
- Calificaciones
- Alumnos
- Docentes
- Directivos
- Correo en base a los usuarios ingresados
- Encuestas
- Reportes estadísticos de todo tipo
- Procesos académicos

Este sistema se encuentra centralizado en un 99% en la ESPE matriz que es de donde se genera la información.

En la actualidad se tiene aplicaciones generadas en la propia extensión como el sistema de elección de reinas el mismo que son prestados para las elecciones en todos los cantones de la provincia además que fue desarrollada para la elección de la reina de la Escuela.

La actualización de la página de la Escuela se la realiza diariamente para que los docentes y estudiantes estén al día con las informaciones y las actividades que se desarrollan en la escuela.

<http://webltga.espe.edu.ec>

CAPITULO III

PROPUESTA

2.1. TEMA

Análisis y Diseño de una Planificación Estratégica utilizando la metodología COBIT para la administración de los recursos en el Departamento de la (UTIC's) Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la (ESPE-L) escuela Superior Politécnica del Ejército en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi

2.2. Presentación

En la actualidad, las tecnologías de información (TI) representa buena parte, sino la totalidad, de los esquemas de funcionamiento de las empresas, instituciones u organizaciones a nivel mundial.

Las instituciones se han dado cuenta de que, hoy más que nunca, es necesario considerar la TI como verdadero activo empresarial capaz de ofrecer valor operativo constante. Gran parte del éxito y ventaja competitiva de las organizaciones, depende de la forma en que es administrada la información y demás recursos tecnológicos asociados, por esto se debe asegurar que las TI estén alineadas y estrechamente relacionadas con los objetivos del negocio, así como la administración de riesgos y la definición clara de responsabilidades institucionales.

El análisis de riesgos y vulnerabilidades de estas tecnologías, hará que se pueda generar planes de apoyo, salvaguarda y mitigación de riesgos que pueden estar presentes sobre las mismas.

La Escuela Superior Politécnica del Ejército siendo una institución de mucho prestigio a nivel de la provincia y del país, siempre está buscando el bienestar y satisfacción de la comunidad universitaria, es por eso que conjuntamente con la dirección del departamento UTIC's se ha visto la necesidad de realizar el Análisis y Diseño de una Planificación Estratégica Utilizando la herramienta COBIT para la administración de los recursos en el departamento de la (UTIC's) Unidad de Tecnologías de la Información y Las Comunicaciones de la (ESPE-L) Escuela Superior Politécnica del Ejército en la Ciudad de Latacunga de la Provincia De Cotopaxi; ya que al no contar con la misma, no garantiza la adecuada organización de los recursos del departamento de manera confiable.

Al no contar con una planificación estratégica ha llevado a que exista malestar e incumplimiento en la administración de los recursos tecnológicos establecidos, causando graves inconvenientes, como al no tener funciones claramente definidas es así que las actividades no se las realiza ordenadamente.

Finalmente se puede indicar que en la Escuela Politécnica del Ejército, al no contar con una planificación estratégica establecida ocasionando limitaciones para brindar un servicio de calidad y ágil, perjudicando a la comunidad universitaria

2.3. Justificación

La necesidad de las organizaciones de ajustarse rápidamente a los cambios drásticos del entorno hacen necesario que la alta gerencia tenga información: íntegra, pertinente, confidencial y oportuna, para tomar decisiones efectivas y mejorar las diferentes operaciones que se realizan dentro de la organización.

El Análisis y Diseño de un plan estratégico es de mucha importancia para el ambiente que se desenvuelve, ya que sin una metodología de esta naturaleza no permitirá a los mismos llevar una mejor administración de los recursos tecnológicos de la (UTIC's) Unidad Tecnológica de la Información de las Comunicaciones.

La necesidad e importancia de desarrollar este tema es porque, se propone dar solución a los problemas de la institución que no cuenta con una adecuada administración de los recursos tecnológicos dentro del departamento, es así que se nos ha planteado la elaboración de una planificación que pueda solucionar todas estas falencias ya que al no existir orden en la

administración de estos recursos, las actividades no se las realiza adecuadamente.

Nuestro interés por investigar este tema es: El deseo de conocer los fenómenos, las causas y los efectos que están ocasionando problemas por la inexistencia de una planificación no adecuada para la administración de los recursos tecnológicos, perjudicando de esta manera al departamento que se rige a los planes propuestos en cada uno de los periodos académicos.

Esta planificación estratégica se realizara basándose en la realidad en que se encuentra en la administración de la Institución; y servirá como punto de partida no solo para el departamento de la Unidad Tecnológica de la Información de las Comunicaciones sino también para las diversos departamentos de la Institución que requieran diseñar técnicas o métodos de estudio a través de una adecuada planificación estratégica, que permitirá brindar al personal servicios de calidad, estableciendo una mejor administración de los recursos tecnológicos y así garantizar el manejo del plan en forma eficaz y cumplir con cada uno de los recursos establecidos.

Los resultados obtenidos dentro de la investigación tendrán una significación práctica ya que a través del análisis y diseño de una planificación estratégica para la administración de los recursos tecnológicos con la que contara el departamento Unidad Tecnológica de la Información de las Comunicaciones de la Escuela Superior Politécnica del Ejercito, permitirá que el personal se organice con mayor agilidad y a la vez determinara que no sean obviados funciones para el avance del nivel institucional

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Analizar y Diseñar una Planificación Estratégica utilizando la herramienta COBIT en el departamento de la (UTIC's) Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la (ESPE-L) Escuela Superior Politécnica del Ejercito en la ciudad de Latacunga de la provincia de Cotopaxi.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual del manejo de administración de los recursos tecnológicos del departamento de la UTIC's de la Escuela Superior Politécnica del Ejercito de la Ciudad de Latacunga.
- Investigar las diferentes técnicas que se van a utilizar para diseñar un plan estratégico y aplicar la mejor metodología en el departamento de la UTIC's.
- Analizar y diseñar una planificación estratégica en la UTIC's de la ESPE-L para garantizar la administración de los recursos tecnológicos que aquí se desarrollan.

2.5. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA PLANIFICACIÓN

2.5.1. Diagnóstico de la planificación estratégica de la organización

2.5.1.1. Situación actual de la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación

La Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación de la ESPE-L proporciona servicios de apoyo tecnológico en las áreas de Conectividad - Servicios, Sistemas de Información - Desarrollo de Aplicaciones y Soporte Técnico- Help Desk.

La ESPE Latacunga en el año 1999 contaba con 981 estudiantes presenciales, 39 docentes tiempo completo, 62 docentes hora clase y 36 usuarios del personal administrativo, se disponía de un computador normal que proporcionaba la salida a internet únicamente en un Laboratorio de los Laboratorios de Redes e Informática, el sistema académico se encontraba desarrollado en foxpro, y el soporte en casos de daños lo proporcionaban los Laboratoristas, no se disponía de cableado estructurado, ni de ningún tipo de estandarización en los equipos de la Institución. Es así como a inicios del año 2000 surge la necesidad de crear la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación con el afán de contar con un ente de apoyo tecnológico que permita integrar, centralizar y administrar de forma organizada los recursos tecnológicos de la Institución, de esta forma se estructuró la Unidad con 4 personas para trabajar en las distintas áreas como se detalla:

Conectividad y Servicios

Sistemas de Información

Recursos Informáticos

Soporte Técnico – Help Desk

Luego de transcurridos 10 años del funcionamiento de la Unidad es preciso indicar que se ha cumplido con las metas y objetivos trazados a cabalidad, implementando servicios como los que se detalla a continuación:

a) Cableado estructurado aproximadamente 500 puntos de red.

b) Servicio de acceso a internet inalámbrico para estudiantes (2700 aprox.),
maestranteros (100 aprox.) y personal docente (130 aprox.)

MAPA DE COBERTURA DEL SERVICIO DE INTERNET INALÁBRICO (WIRELESS) ESPE SEDE LATACUNGA

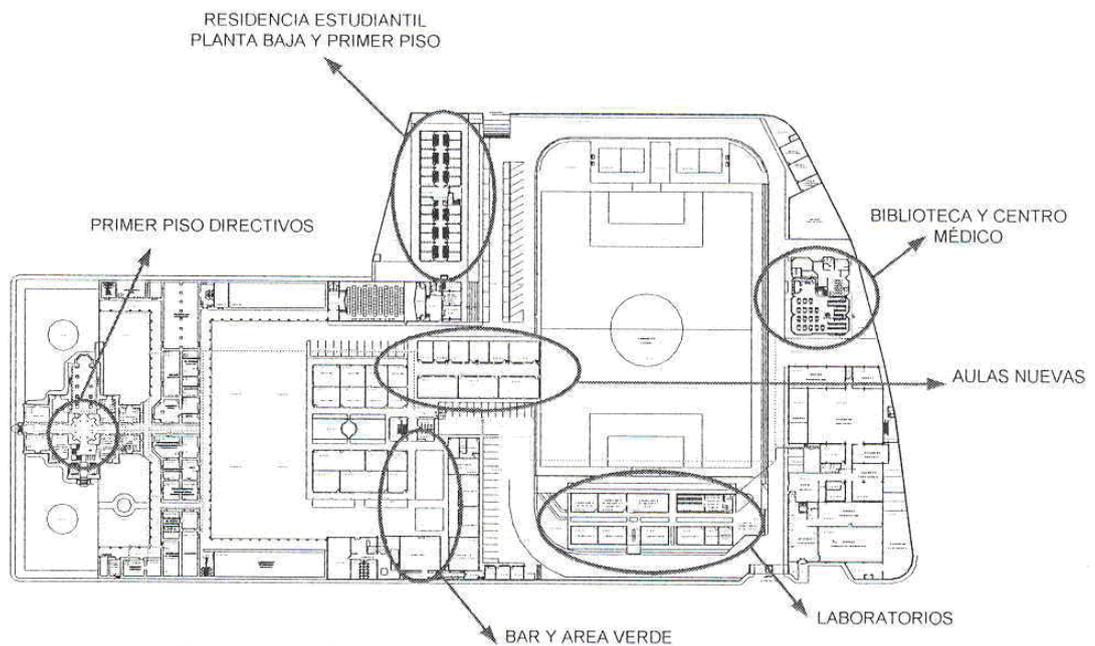


Figura 3.1.: Área de Cobertura red wireless

Fuente: UTIC

c) Servicio de respaldo de archivos para el personal militar de planta,
administrativo y docente (154 aprox.)

d) Servicio de internet para el personal administrativo, docentes y
estudiantes (3.084 usuarios aprox.)



Figura 3.2.:Laboratorio de Multimedia de Lenguas
Fuente: UTIC



Figura 3.3.:Laboratorio de Postgrados
Fuente: UTIC



Figura 3.4.:Área de Tecnologías Educativas (Dpto. Ciencias Exactas) – Servicio de Internet inalámbrico
Fuente: UTIC

- e) Servicio de mail para el personal administrativo y docentes (tiempo completo y hora clase) (284 usuarios aprox.)
- f) Servicios Web para el personal administrativo, docentes y estudiantes. (3.084 usuarios aprox.)

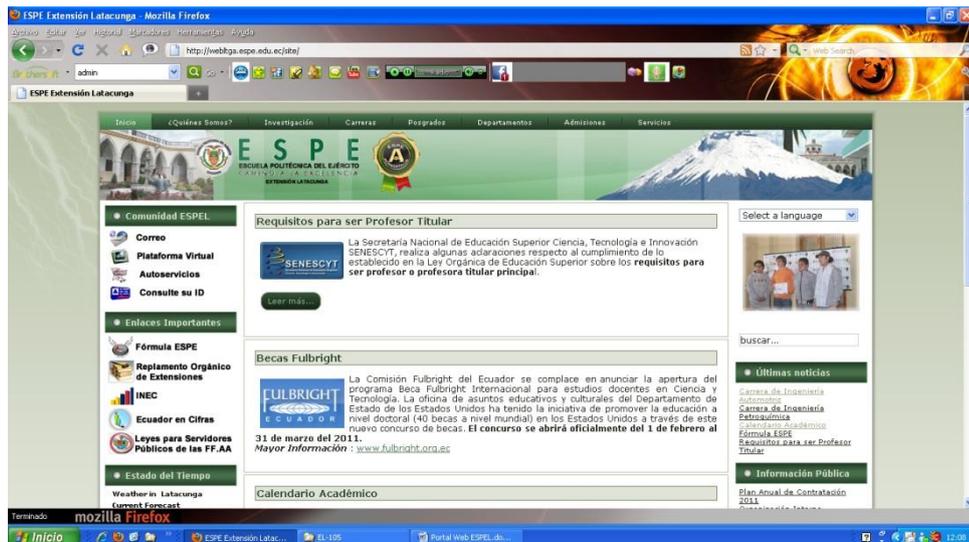


Figura 3.5.:Portal Institucional: webltga.espe.edu.ec
Fuente: UTIC

g) Servicios de conectividad de red para el personal administrativo y docente. (3.084 usuarios aprox.)

h) Servicio de telefonía IP para el personal de la ESPE-L. (150 usuarios aprox.)

i) Servicio de conectividad WAN para el personal administrativo y docente

j) Servicio de soporte para problemas en los sistemas (Sistema Contable Olympto, Sistema de rol de Pagos – Dpto. Financiero, Sistema Académico, Sistema Escolástico de Niños – Área Académica, Sistema Syabuc - Biblioteca); existen módulos desarrollados para el Dpto. Financiero como Control de Ingresos, Control de Egresos, Soporte a la MED, Sistemas de Record Históricos, Sistemas Integrados al Sitio Web de la ESPE, adicionalmente y con el crecimiento Institucional se está dando soporte al Sistema de Postgrados y aplicaciones particulares desarrolladas para la ESPEL

k) Servicio de Help-Desk para toda la Comunidad Politécnica (3.084 usuarios aprox.)

m) Servicio de antivirus para el personal administrativo y docente. (3.084 usuarios aprox.)

n) Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de cómputo. (520 equipos aprox.)

o) Servicio de control y distribución de los recursos informáticos de la ESPE-L (520 equipos aprox.)

La Escuela Politécnica del Ejército Extensión Latacunga al momento cuenta con 2700 alumnos presenciales, 120 estudiantes de Postgrados, 150 estudiantes del Centro de Apoyo MED, 49 Docentes tiempo completo, 130

docentes hora clase, 96 usuarios del personal administrativo, quienes requieren de los diferentes servicios que proporciona la Unidad, brindando servicio aproximadamente a 3.245 personas.

Además la Institución dispone de programas de nuevas Carreras, Maestrías, Diplomados, lo cual requiere que los servicios de red, soporte en los sistemas y apoyo a los estudiantes de Postgrado se proporcione incluso los días sábados y siendo la UTIC el punto neurálgico sobre el cual se apoyan todos los usuarios de la Institución para el normal desenvolvimiento de su trabajo se ha convertido en una debilidad Institucional.

Para dar de alguna forma solución a los problemas al momento se cuenta con dos profesionales contratados como técnicos en mantenimiento de sistemas y 2 pasantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que dan apoyo especialmente en el área de help desk.

Se debe mencionar también que la Unidad no cuenta con una secretaria por lo que los oficios, memorandos y entrega de documentación lo realizan los mismos ingenieros responsables de cada área, en cuanto al archivo y control de la documentación se encuentra a cargo del responsable de la coordinación de la Unidad, lo que implica deficiencias en el tiempo que los profesionales emplean para realizar este tipo de actividades.

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

- La construcción del nuevo Campus Politécnico de la Sede Latacunga, ubicado en Belisario Quevedo y cuya fase inicial requiere la implementación de la nueva infraestructura de red (Sala de Servidores (Data Center), acometidas eléctricas, ducterías, sistemas de enfriamiento, extinguidores de incendio, etc.).

- El incremento de ofertas académicas a nivel de Postgrados y diplomados como por ejemplo el Diplomado en Tecnología Biomédica, Diplomado en Estadística, La Maestría en Gestión Financiera y Auditoría, La Maestría en Redes y Control Industrial, entre otras.

2.5.2. Orgánico Funcional de la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación

El orgánico Funcional de la Unidad de Tecnologías de información y Comunicación se definió por las autoridades en el año 2010, por lo que a partir de esa fecha se cuenta con un orgánico sobre el cual basarse para organizar formalmente al personal y asignar cada una de las funciones en base a cada uno de los puestos que se encuentran en el orgánico.

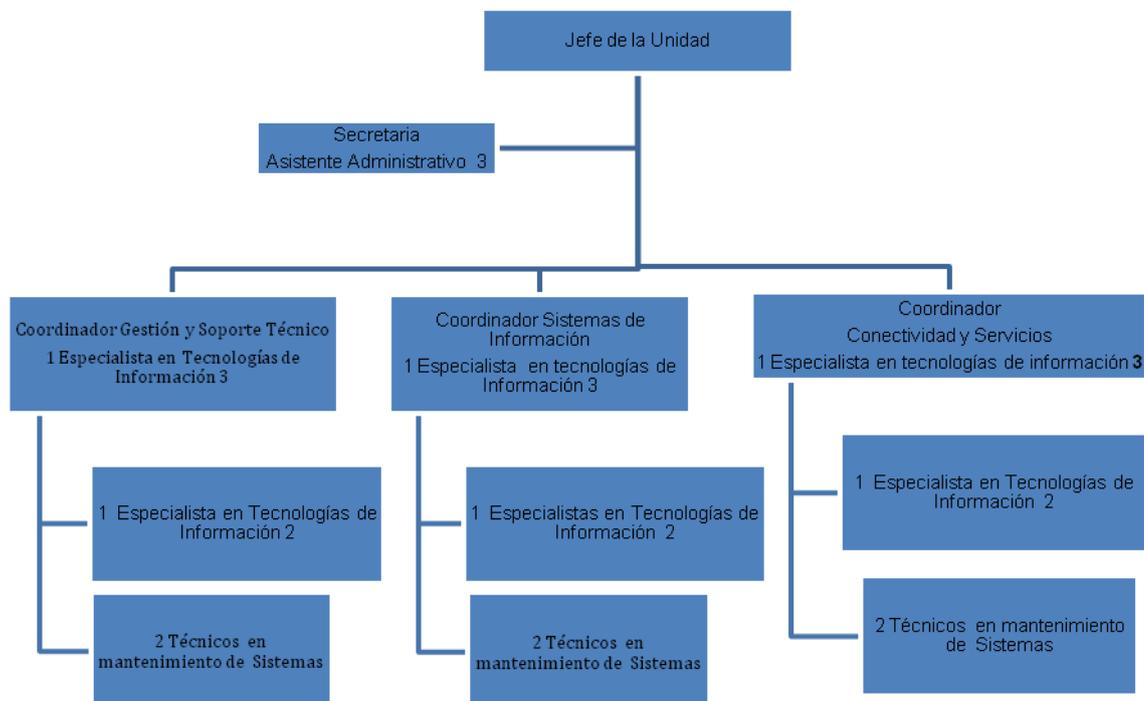


Figura 3.6.: Orgánico Funcional
Fuente: UTIC

De acuerdo al personal existente actualmente en la Unidad, al perfil profesional que tiene cada persona y al área de desempeño el orgánico se encuentra distribuido de la siguiente forma:

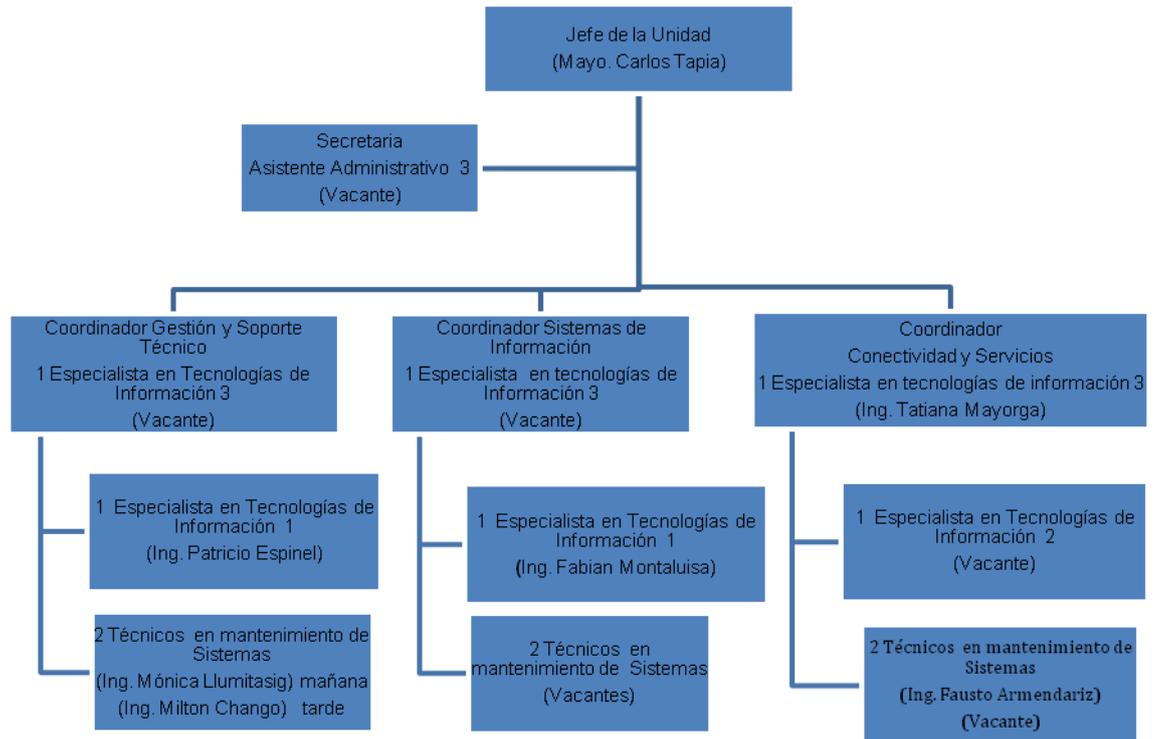


Figura 3.7.: Orgánico Funcional detallado de la UTIC
Fuente: UTIC

Misión y Visión de la ESPE

Misión de la ESPE

Formar profesionales e investigadores de excelencia, creativos, humanistas con capacidad de liderazgo pensamiento crítico y alta conciencia ciudadana; generar, aplicar y difundir el conocimiento y proporcionar e implantar alternativas de solución a la colectividad, para promover el desarrollo integral del Ecuador.

Visión de la ESPE

Líder en la gestión del conocimiento y de la tecnología en el Sistema Nacional de Educación Superior, con reconocimiento en América Latina y referente de práctica de valores éticos, cívicos y de servicio a la sociedad.

Principios Filosóficos

La Escuela Politécnica del Ejército conduce y desarrolla sus eventos y procesos mediante los siguientes principios:

- La Institución se debe fundamentalmente a la nación ecuatoriana; a ella orienta todo su esfuerzo contribuyendo a la solución de sus problemas mediante la formación profesional y técnica de los miembros de su población.
- Es una Institución abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, sin proselitismo político ni religioso.
- La búsqueda permanente de la excelencia a través de la práctica de la cultura de la calidad en todos sus actos.
- La formación consciente, participativa y crítica con libertad académica y rigor científico, que comprenda y respete los derechos fundamentales del ser humano y de la comunidad.
- El cultivo de valores morales, éticos y cívicos, respetando los derechos humanos con profunda conciencia ciudadana; coadyuva a la búsqueda de la verdad y forma hombres de honor, libres y disciplinados.
- El mantenimiento de las bases históricas de la identidad nacional para incrementar el orgullo de lo que somos y así proyectamos al futuro.
- La conservación, defensa y cuidado del medio ambiente y el racional aprovechamiento de los recursos naturales; y,

- La práctica de los valores tradicionales de orden, disciplina, lealtad, justicia, gratitud y respeto, en el contexto de la responsabilidad, la honestidad, el autocontrol, la creatividad, el espíritu democrático, la solidaridad y la solución de los problemas mediante el diálogo y la razón

Valores Institucionales

La conducta de todos y cada uno de los miembros de la comunidad politécnica, se mantendrá siempre bajo la práctica de los valores institucionales que se puntualizan a continuación:

- Honestidad a toda prueba.
- Respeto a la libertad de pensamiento.
- Orden, puntualidad y disciplina conscientes.
- Búsqueda permanente de la calidad y excelencia.
- Igualdad de oportunidades.
- Respeto a las personas y los derechos humanos.
- Reconocimiento a la voluntad, creatividad y perseverancia.
- Práctica de la justicia, solidaridad y lealtad.
- Práctica de la verdadera amistad y camaradería.
- Cultivo del civismo y respeto al medio ambiente.
- Compromiso con la institución y la sociedad.
- Identidad institucional.
- Liderazgo y emprendimiento.
- Pensamiento crítico.
- Alta conciencia ciudadana

2.5.3. Objetivos, estrategias y políticas e la UTIC de la ESPE –L

2.5.3.1. Objetivo General

La Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación de la Sede es responsable de asegurar la disponibilidad, actualización tecnológica, innovación y operación de los recursos y servicios de la UTIC, para

alcanzar un alto nivel de tecnología con estándares de calidad acorde con las exigencias institucionales.

2.5.3.2. Objetivos Específicos

- Gestionar la implementación de infraestructura tecnológica informática.
- Mantener operativos los equipos de cómputo.
- Administrar los recursos de redes y telecomunicaciones.
- Gestionar el desarrollo, implantación y mantenimiento de aplicativos

2.5.4. ESTRATEGIAS

- Elaboración de proyectos (POA) en forma anual que se entregan a la Jefatura Administrativa Financiera para la respectiva aprobación presupuestaria.
- Elaboración de planificaciones semestrales para el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de cómputo.
- Definición de procesos
- Creación del área de desarrollo de software

2.5.5. POLITICAS

La Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación con la finalidad de satisfacer requerimientos ha elaborado políticas mismas que se han realizado en base a las necesidades que se presentan en un momento dado,

pero estas no se encuentran actualizadas; también existe el inconveniente de que no existe coordinación entre las áreas y cada área elabora sus propias políticas.

Dentro de las políticas que al momento existen en la UTIC se tiene:

- Políticas para usuarios que tienen a cargo un equipo de cómputo.
- Políticas para la utilización del servicio de internet
- Políticas para la utilización del servicio de correo electrónico
- Políticas para la utilización del servicio wireless
- Políticas para el almacenamiento de información institucional
- Políticas para la utilización de servicios web

2.5.6. Determinación de proyectos informáticos

Dentro de los proyectos que se han venido desarrollando en la Unidad se puede indicar los siguientes:

- Implementación del Centro de Datos (Data Center) de la UTIC, con la implementación de este proyecto se proporcionó las condiciones climáticas, de seguridad, de requerimientos, de preservación de los equipos de cómputo y de comunicaciones de la sala de servidores.
- Diseño de la infraestructura de red WAN entre la ESPE Latacunga y la ESPE Matriz, con lo que se posibilitó la integración de las redes internas de la institución logrando comunicación directa entre equipos de cómputo y servidores, telefonía IP, integración al servicio de email, comunicación interna para aplicaciones propias de la ESPE.

- Implementación del servicio wireless, con lo que se ha logrado una administración centralizada de la red wireless, crecimiento ordenado , contar con herramientas de monitoreo del servicio
- Implementación de la Central IP, con lo que se ha obtenido una comunicación directa entre la ESPE Matriz y la Sede mediante llamadas locales ahorrando tiempo y dinero .
- Diseño de una infraestructura de red LAN que se adapte al crecimiento de la población estudiantil y del personal.
- Implementación de repositorios digitales para la Biblioteca
- Integración del Sistema Académico a través del Sistema Banner (ESPE-DIGITAL)

2.5.7. Calendarización de Proyectos Prioritarios

Es importante indicar que se requiere elaborar proyectos para el Nuevo Campus Politécnico como se detalla a continuación:

- 2010 Implementación del Cableado Estructurado en el Edificio Antiguo de la Institución.
- 2010 Instalación de un switch de backup en el Centro de Datos 1.
- 2011 Ampliación del servicio de internet a 20Mbps en el Campus Politécnico
- 2011 Definición e implementación de Políticas de Seguridad de la UTIC.
- 2012 Implementación del Centro de Datos del Nuevo Campus Politécnico
- 2012 Implementación del Cableado estructurado para el Edificio Central del Nuevo Campus Politécnico
- 2013 Diseño de una infraestructura de red lógica con proyección a diez años de crecimiento.

- 2013 Levantamiento de procesos de cada una de las áreas.
- 2013 Creación del área de Desarrollo de Software como parte complementaria de área de sistemas de información.
- 2013 Elaboración del Plan de Contingencias de la UTIC
- 2013 Implementación del equipamiento de comunicaciones (SWITCHS de CORE, CENTRAL IP, WIRELESS, SERVIDORES, VIDEO CONFERENCIA, etc.)
- 2014 Integración del Backbone de Fibra óptica del Edificio Central con todos los Edificios del Nuevo Campus Politécnico.
- 2015 Integración del Nuevo Campus Politécnico con la Extensión Latacunga y con las demás extensiones de la ESPE

2.5.8. Grados de Consecución

AÑO	DETALLE	ACTIVIDADES REALIZADAS	GRADODE CUMPLIMIENTO
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del Cableado Estructurado en el Edificio Antiguo de la Institución. 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de requerimientos * Aprobación presupuestaria *Tramites de compras publicas *Implementación 	100%
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un switch de backup en el Centro de Datos 1. 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de requerimientos * Aprobación presupuestaria *Tramites de compras públicas *Implementación 	100%
2011	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación del servicio de internet a 20Mbps en el Campus Politécnico 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de requerimientos * Aprobación presupuestaria *Tramites de compras públicas *Implementación 	100%
	<ul style="list-style-type: none"> • Definición e 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de requerimientos 	

2011	implementación de Políticas de Seguridad de la UTIC.	* Documentación *Pruebas de funcionamiento *Implementación	80%
2012	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del Cableado estructurado para el Edificio Central del Nuevo Campus Politécnico 	*Análisis de requerimientos para elaboración del estudio. * Aprobación presupuestaria *Elaboración del estudio * Implementación	50%
2013	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del equipamiento de comunicaciones (SWITCHS de CORE, CENTRAL IP, WIRELESS, SERVIDORES, VIDEO CONFERENCIA, etc). 	*Análisis de requerimientos para elaboración del estudio. * Aprobación presupuestaria *Elaboración del estudio * Implementación	0%
2013	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de procesos de cada una de las áreas de la UTIC 	*Aprobación de la Propuesta * Elaboración del Estudio *Reorganización de cada una de las áreas	0%
2013	<ul style="list-style-type: none"> Creación del Área de Desarrollo de Software como parte complementaria del Área de Sistemas de Información 	*Elaboración de la Propuesta * Aprobación de la Propuesta * Implementación del Área	0%
2013	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del Plan de 	*Análisis de requerimientos para	

	Contingencias de la UTIC	elaboración del estudio. * Aprobación presupuestaria *Elaboración del estudio * Implementación	0%
2014	<ul style="list-style-type: none"> Integración del Backbone de Fibra óptica del Edificio Central con todos los Edificios del Nuevo Campus Politécnico. 	Elaboración del estudio. * Aprobación presupuestaria *Portal de compras Publicas * Implementación	20%
2015	<ul style="list-style-type: none"> Integración del Nuevo Campus Politécnico con la Extensión Latacunga y con las demás extensiones de la ESPE. 	*Elaboración del estudio. * Aprobación presupuestaria *Portal de compras Publicas * Implementación	20%

Tabla 3.1: Grados de Consecución

Fuente: UTIC

2.6. ANALISIS Y DISEÑO DE UNA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA UTIC

2.6.1. Desarrollo de la Foda Informática

Dentro de las Debilidades encontradas en la UTIC se puede indicar factores como:

- Existe el desconocimiento sobre el papel importante que desempeña en toda Universidad la Unidad de tecnologías de información y comunicación por lo que las autoridades no le dan la importancia del caso.
- Se encuentra aprobado el nuevo orgánico funcional, pero el personal existente no se encuentra ubicado en los puestos correspondientes lo que crea disputas entre el personal y mala distribución de trabajo.

- En cada una de las áreas tecnológicas (Sistemas de Información, Conectividad y Servicios, Soporte Técnico); se requiere de un profesional que se dedique a la coordinación, planificación y control del personal.
- No se dispone de ningún tipo de asignación presupuestaria para activos fijos y es importante considerar que en equipos de comunicaciones se requiere de una asignación presupuestaria elevada para la implementación de proyectos de infraestructura tecnológica.
- No existen procesos claros en la adquisición de equipamiento informático por lo que cada dependencia adquiere equipamiento sin un análisis de requerimientos y necesidades lo que indica que no existe aprovechamiento de los recursos existentes y adquiridos.
- No existe crecimiento profesional del personal de la UTIC por lo que el personal muestra desconformidad.
- La Unidad requiere contratar personal para poder cumplir con todos los procesos y ofrecer nuevos servicios.

Dentro de las Fortalezas encontradas se puede indicar:

- La Unidad cuenta con personal comprometido en su trabajo.
- Existe un nuevo orgánico Funcional aprobado en el que en forma clara la Unidad se encuentra conformada por tres áreas tecnológicas: Sistemas de Información, Conectividad y Servicios y Soporte Técnico.
- La Unidad cuenta con la infraestructura tecnológica de punta.

Dentro de las Oportunidades se puede indicar:

- Existen convenios con otras Universidades lo que posibilita el conocimiento de la administración de la UTIC.
- Existen varios Centros de capacitación lo que posibilita contar con profesionales actualizados

Dentro de las Amenazas se puede indicar:

- No existe coordinación de actividades entre la UTIC de la ESPE Matriz y la UTIC de la ESPE Latacunga.
- No se encuentran claramente definidos los procesos que se desarrollan en la UTIC de la ESPE Matriz con respecto a la UTIC de la ESPE Latacunga.
- Al ser una Universidad existen muchos profesionales afines al área lo que se constituye en un riesgo en cuanto a la seguridad de la información.

Al ser una Universidad existen estudiantes afines a las áreas tecnológicas que se constituyen en un peligro para la seguridad en la información.

2.6.2. Matriz de Evaluación

Ver Anexo 1.

2.6.3. Análisis FODA de la Organización

Para el análisis FODA de la UTIC se toma como recurso de apoyo la matriz FODA elaborada

Este análisis se va a realizar por medio de una matriz los valores de incidencia de las fortalezas y debilidades sobre las oportunidades y

amenazas de la UTIC mismas que están comprendidas entre cero (valor mínimo) y cuatro (valor máximo)

De lo que se puede observar en los resultados de la matriz se puede indicar que el puntaje más alto le corresponde a la debilidad “Falta de un plan estratégico de la UTIC “ya que al no contar con este las amenazas se vuelven más poderosas y se constituyen un peligro para la Unidad; también la debilidad pocas posibilidades de crecimiento Profesional tiene el puntaje más bajo ya que a pesar de ser muy importante no tiene mayor incidencia sobre las amenazas.

La mayoría de los problemas que se presentan es por la falta de planificación, muchas de las actividades que se realizan es en base a requerimientos producto de la falta de planificación, también de acuerdo a la matriz se puede ver que muchos de los procesos no están claros entre la UTIC de la ESPE Matriz y la UTIC de la ESPE Latacunga

2.7. DETERMINACION DE LA VISIÓN Y MISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE LA UTIC

2.7.1. Visión del departamento de la UTIC

Somos una Unidad de servicio certificada y de gestión en Tecnología de Información y Comunicación (TIC), que sirve de apoyo integral a todas las áreas de la Universidad en las funciones docentes, investigación, extensión y gestión administrativa, con miras a proyectarnos como unidad de servicio.

Valoramos la excelencia, la satisfacción del cliente, el conocimiento, el trabajo en equipo, la ética, el bienestar del personal, y la capacitación constante; que cuenta con instalaciones modernas y con tecnología de punta;

sirviendo de modelo de gestión para otras unidades de servicio afines, siendo reconocida por la calidad en sus servicios y su pertinencia social

2.7.2. Misión del departamento de la UTIC

Somos una unidad administrativa que ofrece servicios de apoyo, soporte, asesoría de computación y formación para las actividades académicas, administrativas y extensión; además realizamos actividades de investigación y desarrollo en el área de las Tecnologías de Información y Comunicación. Nuestra unidad valora la responsabilidad, el compromiso, la ética, el conocimiento, la calidad, la excelencia, el trabajo en equipo y la cordialidad; está conformada por personal administrativo técnico y estudiantes

2.7.3. DETERMINACION DE OBJETIVOS, POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

2.7.3.1. Determinación de Políticas

- Definición de políticas de acceso a Internet
- Definición de políticas de respaldo de la información
- Definición de políticas de utilización de correo electrónico
- Definición de políticas de utilización del servicio Web
- Definición de políticas de utilización del servicio de Internet inalámbrico
- Definición de políticas de seguridad de la información
- Definición de políticas para obtención de respaldos de la información
- Definición de políticas para desarrollo de aplicativos

- Definición de políticas para la utilización del servicio de videoconferencia
- Definición de políticas para la utilización de telefonía IP

2.7.4. Elaboración de la Visión Estratégica de TI

Ser un apoyo fundamental y una fuente de oportunidades que se pone a disposición de la comunidad politécnica que le permita:

- 1.- Mantenerse al día en lo que se refiere a infraestructura de hardware, software y comunicaciones así como lo relacionado con su propia gestión.
- 2.- Propiciar trabajo cooperativo dentro de la Unidad mediante el mejoramiento de la comunicación entre todos sus miembros.
- 3.- Mejorar su eficiencia y eficacia con respecto a su parte operativa y a los diferentes servicios prestados a todos sus miembros con la finalidad de ofrecer un valor añadido a través de su capacidad tecnológica en cada una de sus operaciones

2.7.5. Establecimiento de objetivos y metas en TI

- Mantenerse al día en todo lo que se refiere a infraestructura tecnológica y a su óptima gestión
- Propiciar el trabajo cooperativo dentro de la UTIC mediante el mejoramiento en la comunicación de todos sus miembros.

- Mejorar la eficiencia y eficacia de 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 las necesidades en cuanto a infraestructura tecnológica en cada una de las áreas
- Integrar todos los recursos y servicios existentes en TI
- Definir formalmente todos los procesos de operación de TI en cada una de las áreas
- Automatizar los procesos:
 - Sistema de gestión de proyectos
 - Sistema de gestión de procesos documental

2.7.6. Planificación Estratégica de TI

Para cumplir con las metas y objetivos planteados la estrategia de TI se resume en lo siguiente:

Definición de la Estrategia de TI

Desarrollar y Ejecutar un proyecto de identificación de necesidades tecnológicas. Esto permitirá determinar todas las tecnologías que son relevantes para la Unidad y especialmente aquellas que puedan llegar a serlo en el futuro enfocadas especialmente en el área de hardware, software y comunicaciones con la finalidad de satisfacer a cada uno de sus miembros, con esto se logrará integrar todos los proyectos en uno solo para lo cual se ha tomado como referencia el CUADRO 1.

Mejorar la intranet existente en la UTIC en aspectos relacionados principalmente con sus servicios, seguridad y portal WEB, para que se constituya en un medio propicio de comunicación entre todos sus miembros; y proyectarla hacia una extranet, con la finalidad de comunicarla con un medio externo.

Implementar soluciones informáticas en el área de Gestión de Proyectos, Gestión Documental en este aspecto, se plantea que las aplicaciones sean desarrolladas por la UTIC.

A continuación se explica con más detalle cada uno de los sistemas propuestos:

Sistema de Gestión de Proyectos

Permitirá gestionar todos los Proyectos a cargo de la UTIC:

- Proyectos Tecnológicos
- Proyectos de Servicios
- Proyectos de mejoramiento y optimización de la Unidad

Este sistema hará posible la coordinación y estandarización entre proyectos y administradores de proyectos, la administración de portafolios de proyectos, el uso de herramientas de administración de proyectos y la administración centralizada de recursos, capacidades con las cuales se mantiene una coordinación y comunicación entre compañeros, miembros del equipo del proyecto, clientes y una alineación continua de los proyectos con la estrategia de la organización de así requerirse.

Sistema de Gestión Documental

Es una solución integrada de gestión documental que aplicará conceptos de administración documental física y electrónica para gestionar el flujo de documentos de todo tipo, permitir la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que la información debe guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos

Antes de continuar, en este aspecto es necesario puntualizar el hecho de que la UTIC no es una unidad independiente sino que forma parte de la UTIC de la ESPE Matriz, es por esto que la implementación de los sistemas de Gestión de Proyectos y Gestión documental, mencionados anteriormente deben considerarse como proyectos pilotos a nivel de la UTIC Latacunga.

Modelo Operativo de TI

Se enfoca en la elaboración del modelo operativo de UTIC

Diseño del modelo operativo de UTIC

En este punto se requiere definir adecuadamente todos los procesos que permiten la prestación de servicios de UTIC. Estos procesos definen las actividades que hacen posible la disponibilidad, continuidad y seguridad de los recursos y servicios de TICS

El modelo operativo de TIC consta de cuatro procesos fundamentales:

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

Proceso de Diseño y Planificación

Este proceso se encarga de proporcionar directrices generales para el desarrollo e implementación de una infraestructura de TIC; esto implica diseñar los servicios de TIC y su infraestructura necesarios, todo esto se realiza mediante la identificación de requerimientos, determinando los componentes de TI, la capacidad técnica necesaria y el diseño de las arquitecturas adecuadas para construir la infraestructura y soportar los servicios de TI.

La planificación de TIC se lleva a cabo en varios niveles desde la estrategia hasta la planificación de la infraestructura operacional.

El proceso de diseño y planificación tiene como objetivos:

- Elaborar y mantener planes de TIC, estrategias, políticas, arquitecturas, para el desarrollo de implementaciones de soluciones TIC
- Coordinar todos los aspectos de diseño y planificación de TIC
- Proveer de medios de comunicación adecuados para la planificación de TIC
- Desarrollar políticas y estándares en todas las áreas de diseño y planificación de TIC

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

Entradas:

- Visión organizacional, estrategias, objetivos, políticas y planes
- Visión de negocio, estrategias, objetivos y planes

- Estrategias de infraestructura de TIC
- Visión, estrategias, objetivos y planes de Gestión de Servicio

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

- Plan Financiero
 - Plan de Capacidad
 - Plan de disponibilidad
 - Plan de continuidad del Servicio de TI
 - Planes de Servicio de Soporte y Help Desk (incidentes, problemas, cambios, Planes de configuración y de versiones
 - Políticas de seguridad, manuales y planes
-
- Entorno actual de TIC:
 - Tecnología actual
 - Procedimientos y procesos actuales
 - Conocimientos y habilidades del personal actual
 - Política de adquisiciones, estrategia de los proveedores
 - Estrategia y arquitectura de aplicaciones
 - Plan de negocios de TIC
 - Planes y Políticas de calidad de TIC
-
- **Procesos**
 - Revisión de todos los planes y documentos de entrada
 - Coordinación de las actividades de diseño y planificación
 - Elaboración y mantenimiento de planes y políticas de TIC
 - Elaboración y mantenimiento de arquitecturas de TIC
 - Elaboración y mantenimiento de estrategias de TIC

- Entregables
 - Estrategias, políticas, planes y arquitecturas de TIC
 - Procesos y procedimientos de diseño y planificación
 - Arquitectura de la Gestión de TIC
 - Estándares y Políticas de diseño y planificación de TIC
 - Casos de negocios y estudios de viabilidad
 - Planes de proyecto
 - Comentarios y sugerencias sobre todos los otros planes

Proceso de diseño e implementación de aplicaciones

Se encarga de la puesta en marcha de una solución de TIC según lo diseñado y planificado.

Los principales objetivos del proceso de implementación son:

- Crear, mantener y gestionar un plan que contiene explicaciones claras sobre el alcance cronograma y los recursos necesarios para la implementación de un proyecto
- Establecer un equipo de profesionales con el conjunto de habilidades y perspectivas necesarias para la ejecución de un proyecto
- Dirigir la gestión de riesgos en todo el ciclo de vida de un proyecto
- Garantizar que los entregables de un proyecto cumplan con los requisitos
- Ejecutar un proyecto según lo especificado en el plan
- Informar sobre el estado de un proyecto
- Asegurar que la documentación necesaria esté disponible para los procesos de operaciones y Soporte Técnico

Proceso de conectividad y servicios

Responsable da administrar y coordinar todas las actividades y medidas que permitan mantener la infraestructura tecnológica de la UTIC asegurando así la disponibilidad de todos los servicios de TI.

Los principales objetivos del proceso de Operaciones son:

- Proporcionar una infraestructura de TIC estable y segura para ser usada sin ningún problema.
- Mantener el funcionamiento eficaz y eficiente de los procedimientos operativos de la organización, garantizando que todos los servicios de TIC y sus componentes cumplan con los objetivos y con las necesidades operacionales.

Para su normal funcionamiento requiere de lo siguiente:

- Entradas
 - Infraestructura actual de TIC
 - Contratos de soporte, deben ser coherentes
 - Procesos y procedimientos operativos
 - Estrategias, planes, políticas, estándares y arquitecturas.
- Procesos
 - Gestión de infraestructura operativa de TIC
 - Programación de carga de trabajo
 - Mantenimiento de equipos de comunicaciones
 - Copias de seguridad y restauración

- Control de funcionamiento de la infraestructura
- Entregables
 - Una infraestructura estable y segura de TIC
 - Horario de pruebas de resistencia a fallos
 - Conjunto de herramientas operativas que proveen información sobre el estado operativo de la infraestructura de TIC y sus servicios

Proceso de Soporte Técnico

Proceso responsable de garantizar la eficiencia y eficacia de los servicios prestados por TIC. Este proceso consiste en el desarrollo de conocimientos para evaluar, apoyar y probar las actuales y futuras soluciones de infraestructura de TIC.

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

- Proporcionar soporte de tercer nivel.
- Aplicar los procesos de gestión de versiones de todos los componentes de una infraestructura y de sus equipos relacionados.
- Participar en el análisis de la infraestructura considerando estándares de instalación.
- Desarrollar y mantener la Biblioteca Técnica
- Mantener las instalaciones de pruebas y ayudar con las pruebas de nuevas versiones y de hardware.
- Evaluar nuevas herramientas y tecnologías
- Asegurar que todos los componentes de una infraestructura están sujetos a la Gestión de Cambio y a la Gestión de Configuración.

El proceso de soporte técnico comprende:

- Entradas
 - Documentación de la infraestructura actual de TIC.
 - Documentación de aseguramiento de la calidad.
 - Planes de continuidad del servicio de TI que definirán el nivel técnico de las actividades necesarias para mantener sistemas críticos en óptimo funcionamiento.
 - Contratos, Acuerdos a Nivel de Operaciones y Acuerdos a Nivel de Servicio que documenten los acuerdos a nivel de Soporte de Tercer Nivel
 - Procesos de Gestión de Versiones.

- Procesos
 - Investigación y evaluación
 - Proyectos
 - Actividades cotidianas

Investigación y evaluación comprende:

- Pruebas y verificación de los diseños de infraestructura previas a las actividades de implementación.
 - Alianzas técnicas con los proveedores y consultores para ofrecer la mejor opción en términos de costos, solución técnica y criterios de éxito para un dominio particular de tecnología.
-
- Proyectos
 - Creación y mantenimiento de servicios operacionales, entornos de prueba y su documentación asociada.
 - Provisión de asistencia técnica en el transcurso de la Gestión de Versiones.

- Asignación de equipos de proyectos para ofrecer una solución técnica a la organización.

- **Actividades Cotidianas**
 - Análisis de operaciones en cuanto a la Gestión de Disponibilidad
 - Identificación de oportunidades para el mejoramiento continuo, a través de la Gestión del conocimiento.
 - Entrenamiento al personal de Soporte Técnico en el uso de herramientas y procesos según se requiera.
 - Soporte Técnico durante la ejecución de estudios de viabilidad y planes pilotos para la implementación de una infraestructura de TIC.

- **Entregables**
 - Análisis y recomendaciones acerca del desempeño de los componentes individuales
 - Informes técnicos acerca de problemas y de control de incidentes.
 - Procedimientos para el personal operativo
 - Herramientas e infraestructura para la gestión de Versiones

2.8. PLANIFICACION DEL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Realización de un informe de actividades del Centro de Gestión de TI

- Elaboración de Planes de Trabajo para el Centro de Gestión de TI
- Realización de seguimiento de Proyectos y apoyo al área de Tecnologías de información.

Sistemas de Información

- Desarrollo de Sistemas de Información
- Proceso de Baja o Altas de Sistemas de Información
- Corrección, adecuación o mejoras de Sistemas de Información

Medidas de Seguridad

- Establecimientos de Medidas de Seguridad y Planes de Contingencia
- Resguardo de Información

Control de Recursos de TI

- Baja o donación de recursos de TI
- Recepción de equipos nuevos
- Reporte de fallas técnicas de equipos en garantías
- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos

Adquisición y contratación de Bienes y Servicios Informáticos

- Informe Técnico para Proyectos de Tecnologías de Información
- Adquisición de Bienes de Tecnologías de información

2.9. Proyecto de administración de recursos humanos de UTIC

2.9.1. Estructura Organizacional de TI

La estructura organizacional e TI se ha dividido en varias áreas para una eficiente administración basada en los procesos de gestión de infraestructura TIC (ICTIM) propuestos por ITILv2.2.

La UTIC se encargará de:

- Diseño y Planificación
- Desarrollo de Aplicaciones
- Conectividad y Servicios
- Soporte Técnico

Cada área de forma general tendrá la siguiente función:

Diseño y Planificación.- área responsable de proporcionar las directrices estratégicas para el desarrollo e instalación de una infraestructura de TIC que satisfaga las necesidades institucionales.

Desarrollo de Aplicaciones.- área responsable del desarrollo de aplicaciones según lo diseñado y planificado.

Conectividad y Servicios.- área responsable de establecer todas las actividades y medidas que permitan tener los servicios provistos por las áreas de diseño y planificación e implementación

Soporte Técnico.- Área responsable de asistencia a todos los servicios provistos por las áreas de Diseño, Planificación, Implementación y Conectividad y Servicios.

Especificación de aspectos de administración de recursos humanos de TI

Consiste en planear, organizar dirigir y controlar las actividades de los miembros de una organización para una gestión eficaz de los recursos humanos con respecto a la UTIC

Para esto se requiere una definición adecuada de roles y funciones en cuanto a la gestión de TIC, lo cual ayuda a prevenir los problemas por falta de gestión y control, hay que recalcar que las funciones definidas deben ser flexibles para abordar las diferentes demandas de la UTIC, con el objetivo de mantener un enfoque organizacional general en la prestación de servicios sin restricciones innecesarias.

Según esto los roles que conforman la UTIC quedan establecidos de la siguiente manera:

2.9.2. Roles de la UTIC

UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

DISEÑO Y PLANIFICACION JEFE DE LA UNIDAD

SISTEMAS DE INFORMACION Jefe de Área
Analista de Implementación
Analista de Programación
Administrador de Bases de Datos

CONECTIVIDAD Y SERVICIOS Jefe de Área
Administrador de Comunicaciones
Administrador de Seguridades
Técnico en Mantenimiento de Comunicaciones

SOPORTE TECNICO Jefe de Área
Especialista de Soporte Técnico.
Técnico especialista en Hardware
Técnico en mantenimiento de equipos

Conformación de la estructura de puestos del personal de TI

El Centro de Gestión de TI con los diferentes roles propuestos dentro del organigrama de la UTIC queda conformado según lo mostrado en el anexo 2-1, de igual manera se detallan las funciones generales de los roles establecidos para la UTIC.

2.9.3. Priorización de Proyectos de la UTIC

2.9.3.1. Modelo de Planificación

Esta fase está enfocada en la elaboración del modelo de planificación de los diferentes proyectos de TI derivados de las fases del Modelo de Planificación anteriormente aplicadas.

A continuación se mencionan más formalmente los proyectos de TI a nivel general formulados en la presente Planificación Estratégica de TI.

1.- Elaboración de un plan para la actualización de la infraestructura tecnológica (SW, HW y comunicaciones).

2.- Elaboración del Manual de Procesos para toda la UTIC.

3.- Desarrollo de una intranet-extranet para la Institución.

4.- Automatización del proceso de gestión de la UTIC, en lo que se refiere a proyectos, documentos, recursos humanos y presupuesto mediante:

- Sistema de Gestión de Proyectos
- Sistema de Gestión Documental

5.- Elaboración de un plan de Capacitación y Actualización del personal de la UTIC en lo referente a gestión y uso de las herramientas de tecnologías de la información a implementarse.

Aquí se establecen prioridades de implementación de los proyectos de TI

Establecimiento del orden de implementación de los Proyectos de TI.

Para el establecimiento del orden de ejecución de proyectos; los proyectos de TI planteados para la UTIC se manejan de la forma especificada en la tabla 30

Priorización de Proyectos

Para apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la UTIC, El Centro de Gestión de TI debe priorizar la ejecución de los proyectos según los resultados mostrados en la tabla 3.1.

Proyectos de TI	Puntuación	Prioridad
Elaboración del manual de Proceso	5	 <p>Mayor prioridad</p> <p>Menor prioridad</p>
Elaboración del Plan de Actualización de Infraestructura Tecnológica	4	
Mejoramiento de la Intranet	3	
Desarrollo e Implantación del Sistema de Gestión de Proyectos	2.5	
Implantación del Gestión Documental	2	

Tabla 3.2: Priorización de proyectos

Fuente: UTIC

El nivel de prioridad de los proyectos se estableció en base a los siguientes criterios:

- El manual de procesos es una condición previa para la ejecución de los proyectos restantes debido a que estos se deben definir en base a su contenido.
- El Plan de actualización de infraestructura tecnológica, y su correspondiente implementación también tiene una prioridad alta, debido a que antes de los proyectos de desarrollo e implementación de SI planteados es necesario que todos los aspectos referentes a TI estén

en óptimas condiciones, ya que una adecuada operación de dichos sistemas depende en gran parte del normal funcionamiento de la infraestructura tecnológica.

- Los proyectos restantes tienen una prioridad media y baja respectivamente, ya que estos requieren en gran medida información y resultados provistos por los proyectos de prioridad alta.

Es importante también mencionar que con respecto al Proyecto elaboración del Manual de Procesos de la UTIC, este no está dentro del alcance de la Planificación estratégica de TI en su totalidad, debido al enfoque de está, sin embargo es de mucha importancia que este proyecto se elabore ya que es importante contar con los procesos de operación de la UTIC