

**ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**PROPUESTA DE GESTIÓN DE SERVICIOS  
TECNOLÓGICOS PARA LA EDUCACIÓN EN LA  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL (UTE)**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MASTER (MSc)  
EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y COMERCIO  
ELECTRÓNICO**

**PATRICIA ARACELI AUZ QUELAL**

**paauzq@hotmail.com**

**DIRECTOR: MSc. Ing. Gustavo Samaniego.**

**Gustavo.samaniego@hotmail.com**

**QUITO, NOVIEMBRE 2012**

## DECLARACIÓN

Yo, Patricia Araceli Auz Quelal, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Patricia Araceli Auz Quelal**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la ingeniera: Patricia Araceli Auz Quelal, bajo mi supervisión.

---

**MSc. Ing. Gustavo Samaniego.**

**DIRECTOR DE TESIS**

## AGRADECIMIENTO

A la Santísima Virgen, por bendecirme durante mis estudios y el desarrollo del Proyecto de Tesis.

A mi familia por su apoyo y cariño.

A todos y cada uno de los maestros de la Facultad de Sistemas de la Escuela Politécnica Nacional de manera especial a mi director de tesis, el Msc. Gustavo Samaniego quien con su experiencia y profesionalismo supo brindarme una gran ayuda y orientación para el desarrollo de este proyecto de Tesis.

Patricia Auz

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijas Gabriela y Sofía, por su apoyo incondicional por levantarme cuando estoy caída.

A mis padres Jorge y Yolanda son mi inspiración ejemplo de trabajo, honestidad y tenacidad, por su apoyo absoluto.

A mis hermanas Jimena, Maricela y Paola que siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas, por saber que puedo contar con ellas siempre.

A mi esposo Nelson, quien me brindó su apoyo para el cumplimiento de mis objetivos siendo fundamental en momentos de decline y cansancio

A mi director de tesis Ms. Gustavo Samaniego, por su apoyo constante y acertada supervisión.

Patricia Auz

## RESUMEN

El desarrollo de la Propuesta de Gestión de Servicios Tecnológicos para la Educación en la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), se basa en el marco conceptual de referencia ITIL V3. La finalidad del proyecto es atender las demandas de la nueva sociedad tecnológica, mejorando la calidad del servicio e incrementando la productividad en la Comunidad Universitaria.

Este trabajo está dividido en cuatro capítulos: En el primero, se realiza el análisis de la Institución, describiendo la actividad principal, el esquema organizacional y la evaluación de los servicios prestados por el Departamento de TI, mediante el estudio del grado de madurez. En el segundo, como resultado de la evaluación anterior, se desarrolla la propuesta para la gestión de servicios de TI en la UTE, en torno a las etapas activas del ciclo de vida de ITIL V3. En el Tercero se valida la aplicabilidad de la propuesta mediante un análisis de factibilidad técnica, organizacional, legal y económico. En el cuarto y último capítulo se establecen las conclusiones y recomendaciones sobre el trabajo realizado. Los anexos se adjuntan en medio magnético.

## **ABSTRACT**

This thesis is about the development of a proposal for Managing Technology Services for Education in the Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE). It is based on the conceptual framework ITIL V3. The project aims to meet the demands of the new technological society, improving the quality service and increasing productivity in the university community.

This work is divided into four chapters. In the first chapter, UTE is analyzed by describing the main activity, the organization structure and especially the maturity level of the services provided by IT Department. In the second, as a result, it is developed a proposal to manage the IT services in the University, considering the life cycle of ITIL V3.

In the third, this proposal is validated by analyzing technical, organizational, legal and economical aspects. In the fourth and final chapter, conclusions and recommendations are provided. The appendixes are presented on magnetic media.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>1</b>
1.1    SÍNTESIS HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL [1]. ...	1
1.1.1    Creación del Instituto Tecnológico Equinoccial.....	1
1.1.2    Creación de la Universidad Tecnológica Equinoccial. ....	2
1.2    MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS DE LA UNIVERSIDAD [2]. ....	2
1.2.1    Misión .....	2
1.2.2    Visión.....	2
1.2.3    Objetivos.....	2
1.3    ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UTE.....	3
1.4    APOYO TECNOLÓGICO [3]. ....	5
1.4.1    Instituto de Informática y Computación (IDIC). ....	5
1.4.2    Estructura del IDIC .....	6
1.5    MAPA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	11
1.5.1    Variables de Estudio:.....	11
1.5.2    Dimensiones:.....	12
1.5.3    Indicadores: .....	13
1.6    GRADO DE MADUREZ DE LAS TI EN LA UTE.....	14
1.6.1    Ponderación[5].....	16
1.6.2    Definición de la Muestra. ....	17
1.6.3    Cuestionario de Evaluación .....	21
1.6.4    Resultados de Evaluación. ....	21
1.6.5    Análisis de Resultados: .....	23
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>25</b>
<b>2 PROPUESTA DE GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA LA EDUCACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL (UTE)</b> .....	<b>25</b>
2.1    ROLES Y RESPONSABILIDADES ITIL V3 .....	28
2.1.1    Matriz RACI .....	32



2.2	DISEÑO DEL SERVICIO UTE .....	35
2.2.1	Gestión del Catálogo de Servicios (SCM) .....	35
2.3	TRANSICIÓN DEL SERVICIO .....	41
2.3.1	Planificación y Soporte de la Transición (PSTS) .....	41
2.4	OPERACIÓN DEL SERVICIO.....	47
2.4.1	Gestión de Eventos (EM).....	47
<b>CAPITULO 3</b>	.....	<b>55</b>
<b>3 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA</b>	.....	<b>55</b>
3.1	EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	55
3.2	EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL .....	56
3.2.1	Estructura de la Organización.....	56
3.2.2	Personal de TI .....	56
3.3	EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD LEGAL .....	58
3.4	EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA .....	64
3.4.1	Costo Total de Propiedad (TCO): .....	64
3.4.2	Beneficio Total de Propiedad (TBO): .....	67
3.4.3	Beneficio Costo.....	71
<b>CAPITULO 4</b>	.....	<b>73</b>
<b>4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	.....	<b>73</b>
4.1	CONCLUSIONES.....	73
4.2	RECOMENDACIONES .....	74
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	.....	<b>75</b>
<b>GLOSARIO</b>	.....	<b>77</b>

**ANEXOS:**

<b>ANEXO 1.- DISEÑO DEL SERVICIO</b>	.....	<b>CD</b>
Gestión del Catálogo de Servicios (SCM)	.....	A1.1
Gestión del Nivel de Servicios (SLM)	.....	A1.6
Gestión de la Capacidad (CM)	.....	A1.13

Gestión de la Disponibilidad (AVM) .....	A1.19
Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM).....	A1.25
Gestión de la Seguridad de la Información (ISM) .....	A1.31
Gestión de Proveedores (PM).....	A1.37
<b>ANEXO 2.- TRANSICIÓN DEL SERVICIO .....</b>	<b>CD</b>
Planificación y Soporte de la Transición (PSTS).....	A2.1
Gestión de Cambios (CHM).....	A2.6
Gestión de Configuración y Activos del Servicio (SACM) .....	A2.12
Gestión de Versiones y Despliegues (RDM).....	A2.18
Validación y Pruebas de Servicio (SVT) .....	A2.25
Evaluación (EVA).....	A2.31
Gestión del Conocimiento del Servicio (AKM) .....	A2.37
<b>ANEXO 3.- OPERACIÓN DEL SERVICIO .....</b>	<b>CD</b>
Gestión de Eventos (EM).....	A3.1
Gestión de Incidentes (IM) .....	A3.8
Gestión de Peticiones (RQF).....	A3.17
Gestión de Problemas (PRM).....	A3.23
Gestión de Accesos (AM) .....	A3.31
Service Desk (Función) (SDK).....	A3.37
Operaciones de TI (Función) (ITOM) .....	A3.42
Gestión Técnica (TM).....	A3.47
Gestión de Aplicaciones (APM) .....	A3.52
<b>ANEXO 4.- PLANTILLAS .....</b>	<b>CD</b>
Plantilla SLA (Service Level Agreement) .....	A4.1
Formulario de Acuerdo de Niveles de Servicio .....	A4.3
Plantilla OLA (Operational Level Agreement) .....	A4.4
Plantilla Catálogo de Servicio .....	A4.6
Hoja de Vida del Servicio .....	A4.7
Ficha Técnica por Indicador del Servicio .....	A4.8
Formulario Continuidad de Servicio: .....	A4.9

Plantilla para un Plan de Capacidad.....	A4.10
Distribución de Documentos.....	A4.12
Revisión de Documentos.....	A4.12
Aprobación de Documentos.....	A4.13
Plantilla Informe de Disponibilidad.....	A4.14
Plantilla Solicitud de Cambio (RFC).....	A4.15
<b>ANEXO 5.- POLÍTICAS Y ESTÁNDARES PARA LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>CD</b>
INSTALACIÓN FÍSICA.....	A5.1
SALA DE SERVIDORES .....	A5.1
CENTRO DE DATOS.....	A5.2
<b>ANEXO 6.-ENCUESTAS .....</b>	<b>CD</b>
ENCUESTA PARA ANALIZAR EL IMPACTO DE INCIDENTES Y DOWN TIME DE LOS SISTEMAS .....	A6.1
ENCUESTAS PARA DETERMINAR GRADO DE MADUREZ .....	A6.2
RESULTADOS DE LAS ENCUESTS PARA DETERMINAR GRADO DE MADUREZ .....	A6.3

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1 POBLACIÓN COMUNIDAD UNIVERSITARIA.....	8
TABLA 1.2 DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL IDIC POR ÁREA .....	9
TABLA 1.3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA UTE.....	10
TABLA 1.4 SOFTWARE EXISTENTE EN LA UTE.....	11
TABLA 1.5 INDICADORES DE CARACTERIZACIÓN .....	13
TABLA 1.6 DIMENSIONES DE CALIDAD .....	14
TABLA 1.7 HERRAMIENTAS ASSESSMENT.....	15
TABLA 1.8 PONDERACIÓN .....	17
TABLA 1.9 ESTRATIFICACIÓN DE LA MUESTRA 1. ....	19
TABLA 1.10 ESTRATIFICACIÓN DE LA MUESTRA 2 .....	20
TABLA 1.11 NÚMERO DE RESPUESTAS POR MÓDULO .....	21
TABLA 1.12 GRADO DE MADUREZ POR NIVEL.....	22
TABLA 1.13 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL GRADO DE MADUREZ.....	24
TABLA 2.1 PROCESOS ITIL .....	26
TABLA 2.8. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS (SCM) .....	40
TABLA 2.9. PROCESOS – TRANSICIÓN DEL SERVICIO ITIL V3. ....	41
TABLA 2.10. PLANIFICACIÓN Y SOPORTE DE LA TRANSICIÓN (PSTS) .....	46
TABLA 2.11. PROCESOS – OPERACIÓN DEL SERVICIO ITIL V3.....	47
TABLA 2.12. GESTIÓN DE EVENTOS (EM).....	54
TABLA 3.1. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PROYECTO.....	55
TABLA 3.2. RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	58
TABLA 3.3. COSTO DE PERSONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	64
TABLA 3.4. COSTO DE CAPACITACIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	65
TABLA 3.5. COSTO DE INFRAESTRUCTURA PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	66
TABLA 3.6: COSTOS PROYECTO – AÑO 1.....	66
TABLA 3.7. INVERSIÓN EN EL PROYECTO CON PROYECCIÓN A 15 MESES.....	67
TABLA 3.8. COSTO DE INCIDENTES. ....	68

TABLA 3.9. NÚMERO DE INCIDENTES POR TIEMPO DE SOLUCIÓN. ....	68
TABLA 3.10. BENEFICIO ESTIMADO POR DISMINUCIÓN DE INCIDENTES. ....	69
TABLA 3.11: COSTO DOWN TIME POR PROYECTO .....	70
TABLA 3.12: AHORRO POR SOLUCIÓN DE DOWN TIME. ....	71
TABLA 3.13. TBO.....	71
TABLA 3.14. TCO. ....	71
TABLA 3.15: FLUJO NETO DE EFECTIVO .....	72
TABLA 3.16: ÍNDICES FINANCIEROS.....	72

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UTE.....	4
FIGURA 1.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL IDIC. ....	6
FIGURA 1.3 POBLACIÓN COMUNIDAD UNIVERSITARIA.....	9
FIGURA 1.4 RESULTADO APLICACIÓN GRADO DE MADUREZ (MUESTRA 1) .....	20
FIGURA 1.5 RESULTADO APLICACIÓN GRADO DE MADUREZ (MUESTRA 2) .....	22
FIGURA 1.6 CICLO DE VIDA DE SERVICIOS ITIL V3.....	23
FIGURA 2.1 RED CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS.....	37
FIGURA 2.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DEL SERVICIO.....	38
FIGURA 2.3 RED CONCEPTUAL DE LA PLANIFICACIÓN Y SOPORTE DE LA TRANSICIÓN DEL SERVICIO .....	43
FIGURA 2.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PLANIFICACIÓN Y SOPORTE DE LA TRANSICIÓN DEL SERVICIO .....	44
FIGURA 2.5 RED CONCEPTUAL DE LA GESTIÓN DE EVENTOS .....	49
FIGURA 2.6 GESTIÓN DE EVENTOS .....	50
FIGURA 3.1. PROPUESTA - ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL IDIC.....	57
FIGURA 3.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA DE TESIS .....	65

# **CAPÍTULO 1**

## **1 ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En este capítulo se analizará la situación actual de la Gestión de TI en la Universidad Tecnológica Equinoccial, para ello se proporcionará una visión global de la institución, se determinará el grado de madurez de Servicios TI, en base al cual se fundamentará la aplicación de los estándares propuestos por ITILv3. Para el efecto se aplicarán encuestas ceñidas al estándar ITILv3 y a los requerimientos institucionales.

### **1.1 SÍNTESIS HISTÓRICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL [1].**

#### **1.1.1 Creación del Instituto Tecnológico Equinoccial**

Con la finalidad de formar profesionales con un perfil acorde a las circunstancias políticas, económicas y sociales que exigía el modelo de desarrollo económico vigente en 1970, la Asociación de Antiguos Alumnos del Colegio San Gabriel (ASIA), creó el Instituto Tecnológico Equinoccial, cuya oferta académica no tradicional, incluía carreras intermedias de carácter técnico y tecnológico para los mandos medios de los diferentes sectores económicos, de mayor proyección futura, cuya demanda no había sido satisfecha total o parcialmente por las Instituciones de Educación Superior del Ecuador.

El Instituto Tecnológico Equinoccial es reconocido legalmente por el Presidente, Dr. José María Velasco Ibarra, mediante Decreto Ejecutivo No. 1171 de fecha 9 de agosto de 1971, publicado en Registro Oficial No. 288 del 16 de agosto de 1971.

Las Escuelas y Carreras iniciales del Instituto Tecnológico Equinoccial fueron:

- Escuela Superior de Ingeniería de Empresas.
- Escuela de Tecnología de Petróleos.

- Escuela de Decoración.
- Carrera de Turismo.
- Carrera de Cooperativismo y Carrera de Recreación Infantil.

### **1.1.2 Creación de la Universidad Tecnológica Equinoccial.**

Como consecuencia de la expedición de la Ley de Universidades y Escuelas Politécnicas del 14 de Mayo de 1982, mediante la cual se norma y regula la existencia y funcionamiento de las Universidades y Escuelas Politécnicas, el Congreso Nacional, el 6 de febrero de 1986 mediante Ley No. 19 crea la Universidad Tecnológica Equinoccial, promulgada en Registro Oficial No. 377 de fecha 18 de febrero de 1986.

La Universidad Tecnológica Equinoccial mantiene los principios fundamentales del Instituto Tecnológico Equinoccial: “Cubrir las necesidades de formación en las profesiones y ramas menos desarrolladas en el país, en las de mayor proyección futura, en aquellas cuya demanda no ha sido satisfecha total o parcialmente”.

## **1.2 MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS DE LA UNIVERSIDAD [2].**

### **1.2.1 Misión**

Formar con excelencia y liderazgo, profesionales íntegros, comprometidos con el desarrollo de la ciencia y la sociedad.

### **1.2.2 Visión**

Ser una universidad de trascendencia académica en América Latina.

### **1.2.3 Objetivos**

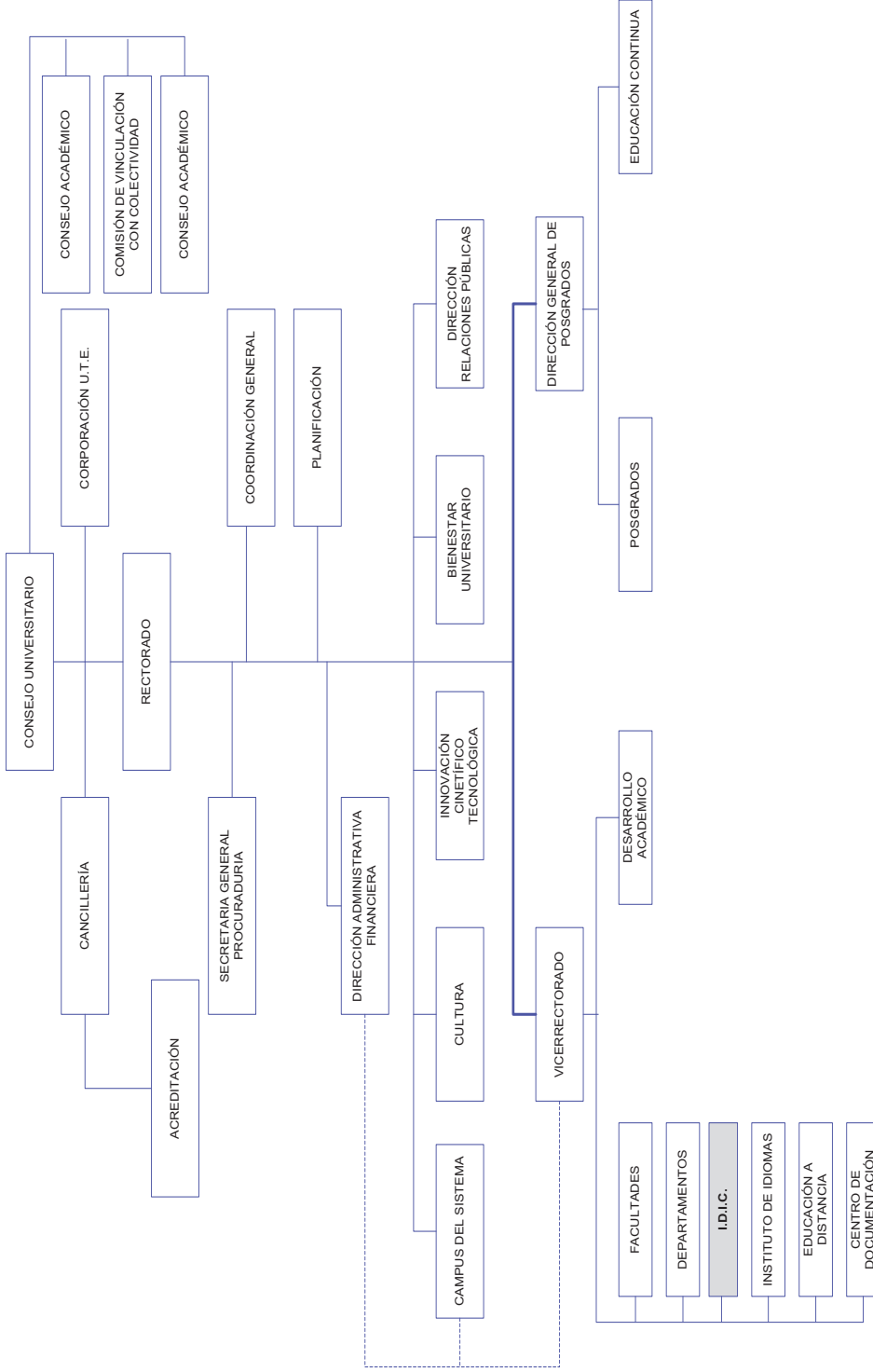
- Formar profesionales altamente calificados en las áreas de actividades necesarias y prioritarias para el desarrollo nacional.

- Responder a la necesidad de formación integral de un hombre socialmente responsable, imbuido de valores éticos y morales.
- Desarrollar, orientar y difundir actividades de investigación científica y tecnológica, destinadas a atender las necesidades del desarrollo nacional y regional.
- Crear y fomentar tecnologías acordes a la realidad nacional y evaluar críticamente las transferencias de tecnología.
- Actualizar permanentemente los conocimientos, tecnologías y experiencias investigativas y docentes, a través de convenios de cooperación con instituciones nacionales y del exterior.
- Impulsar la cultura nacional en sus diferentes manifestaciones y difundirla a través de las acciones de extensión universitaria.
- Coadyuvar al desarrollo del país y a la solución de los grandes problemas nacionales. Esta Misión orienta el quehacer institucional y su difusión se realiza únicamente a través del Prospecto Académico que se entrega a los estudiantes”.

### **1.3 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA UTE**

En el Organigrama Estructural de la Universidad Tecnológica Equinoccial, Figura 1.1, se puede apreciar que el “Instituto de Informática y Ciencias de la Computación (IDIC)”, reporta directamente al Vicerrectorado General Académico.





**Figura 1.1 Organigrama Estructural de la UTE.**  
**Fuente: Plan Estratégico UTE**

## **1.4 APOYO TECNOLÓGICO [3].**

“Crear y fomentar tecnologías acordes a la realidad nacional y evaluar críticamente las transferencias de tecnología” es uno de los objetivos Institucionales, el mismo que se sustenta en las siguientes consideraciones:

### **1.4.1 Instituto de Informática y Computación (IDIC).**

Para mejorar la calidad de la enseñanza, mantener la vinculación con el sector productivo y atender los requerimientos informáticos de la institución se crea el Consejo de Informática, mediante Resolución Rectoral No. 13-R de 9 de febrero de 1995.

El 23 de octubre de 1995, mediante resolución No. 31-CU./UTE y con el propósito de consolidar el plan de equipamiento y de automatización de los procesos académicos y administrativos se crea el Instituto de Informática y Computación que tiene como finalidades:

- Planificar, desarrollar, integrar, administrar y apoyar el mantenimiento de los recursos informáticos de la UTE.
- Planificar, formular, ejecutar y evaluar programas de formación, educación continua y capacitación para estudiantes, personal docente, personal de investigación, funcionarios administrativos y público en general.
- Investigar y desarrollar aplicaciones de la tecnología de la información y de la telemática.

Posteriormente, mediante Resolución Rectoral de Junio 15 de 1999 se aprueba la incorporación del IDIC orgánicamente a la Estructura de la Universidad, como unidad técnica administrativa dependiente del Vicerrectorado Académico definiendo su estructura orgánico-funcional.

#### ***Misión IDIC***

Diseñar, evaluar y ejecutar programas de capacitación y educación continua en el campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

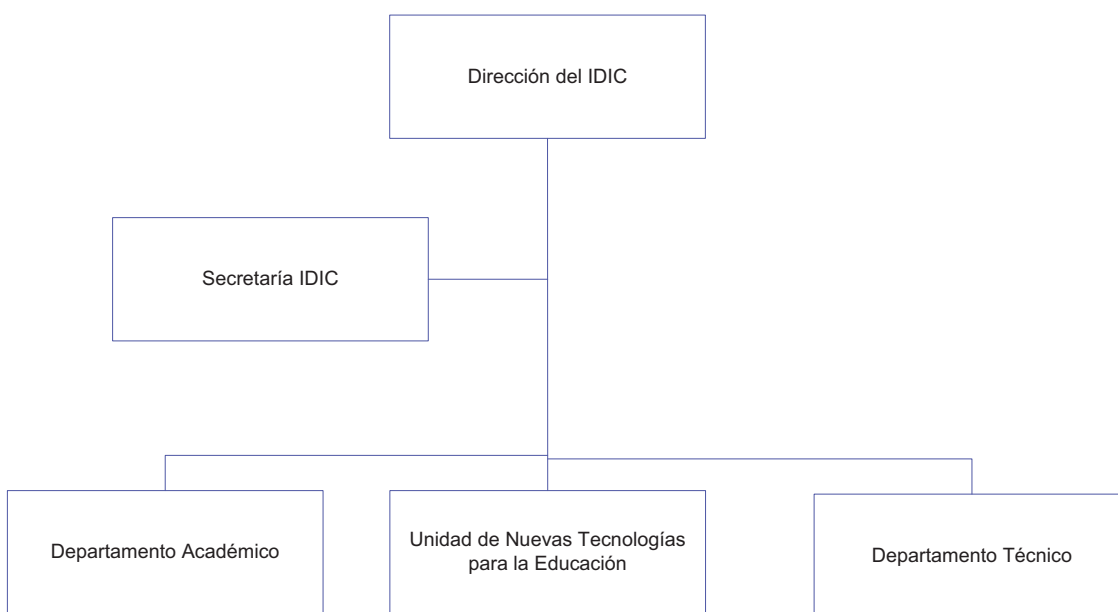
Gerenciar los Sistemas Informáticos que apoyan el desarrollo de la ciencia y la tecnología y que respondan a las necesidades y avances tecnológicos de la universidad y de la comunidad.

### **Visión IDIC**

El IDIC se constituirá en el proveedor líder de servicios en Tecnologías de la Información y Comunicación, y en la investigación, desarrollo, implementación y mantenimiento de soluciones informáticas integrales para la Universidad y la comunidad.

#### **1.4.2 Estructura del IDIC**

El IDIC a fin de garantizar la excelencia de sus servicios está conformado por la estructura indicada en la Figura 1.2:



**Figura 1.2** Organigrama Estructural del IDIC.

**Fuente:** Plan Estratégico UTE.

**Departamento Académico:** Las funciones del Departamento Académico son:

- Administrar los Programas de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Informática en Negocios Electrónicos.

- Ofrecer a estudiantes, personal docente y administrativo, y a la comunidad en general, programas de capacitación y entrenamiento en el manejo y aplicación de las herramientas y tecnologías de la información en las modalidades presencial y a distancia.
- Proporcionar el servicio de laboratorios a todos los programas de la Universidad que utilizan herramientas informáticas en el proceso de aprendizaje.

**Departamento Técnico:** Las responsabilidades del Departamento Técnico incluyen:

- Brindar soporte a la Universidad en todo lo relativo con el planeamiento, adquisición, administración y mantenimiento de hardware.
- Coordinar las relaciones con organismos nacionales e internacionales utilizando las tecnologías de la información y comunicación vigentes.
- Administrar los recursos de redes de la Universidad tales como: Cableado estructurado, Networking, Telefonía IP, Video Conferencia. Fomentar y coordinar las relaciones de la Universidad con otros centros de información.
- Planificar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo usados en la red y demás sistemas de comunicación.
- Planificar y ejecutar programas de renovación tecnológica, a fin de garantizar la actualización necesaria para mantener los niveles de calidad que requiere la Institución.
- Planificar y coordinar la incorporación de la Universidad al backbone nacional del Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado y su posterior integración a las Redes Avanzadas Latinoamericanas y Europeas de Ciencia y Tecnología.

## Unidad de Nuevas Tecnologías para la Educación

La responsabilidad de la Unidad de Nuevas Tecnologías para la Educación incluye:

- Diagnosticar las necesidades institucionales en lo relacionado con el diseño, desarrollo, implantación y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Planear, desarrollar, instalar y administrar soluciones Informáticas.

## Recursos Humanos

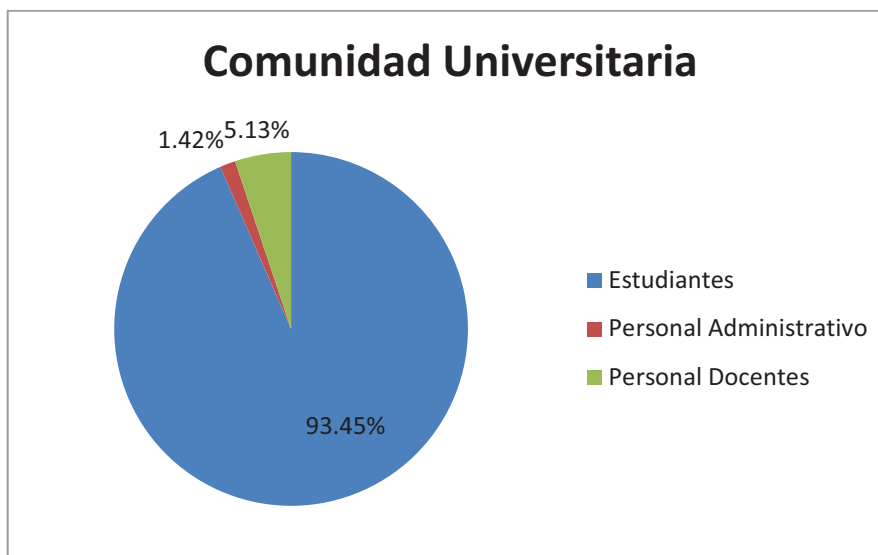
La Comunidad Universitaria está integrada por 17.550 personas, entre Estudiantes, Personal Administrativo y Personal Docente. La distribución se detalla en la Tabla 1.1:

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	%
Estudiantes	16.400	93,45%
Personal Administrativo	250	1,42%
Personal Docentes	900	5,13%
<b>Total Comunidad Universitaria:</b>	<b>17.550</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 1.1** Población Comunidad Universitaria

**Fuente:** Información de Planificación UTE.

En la Figura 1.3, se observa que el 93,45% de la población corresponde a estudiantes, el 5,13% a docentes y el personal administrativo constituye el 1,42%.



**Figura 1.3** Población Comunidad Universitaria

**Fuente:** Información de Planificación UTE.

El Instituto de Informática y Computación (IDIC) atiende la demanda de 17.550 usuarios, con el apoyo de 28 Ingenieros; cuya finalidad es garantizar un alto desempeño y excelencia en el proceso de aprendizaje de las herramientas informáticas y en las áreas relacionadas con la planificación, desarrollo, administración y mantenimiento de la infraestructura informática de la Universidad. La Tabla 1.2, visualiza la distribución del personal técnico por área:

ÁREA	FORMACIÓN	# PERSONAS RESPONSABLES
<b>Dirección</b>	• Ingeniero Electrónico	1
<b>Técnica</b>	• Ingenieros Sistemas	14
<b>Nuevas Tecnologías para la Educación</b>	• Ingenieros Sistemas	10
<b>Académica</b>	• Ingeniero Sistemas	1
	• Ingeniera Comercial	1
	• Educación Inicial (Egresado)	1
<b>Total:</b>		<b>28</b>

**Tabla 1.2** Distribución del Personal IDIC por Área

**Fuente:** Instituto de Informática y Ciencias de la Computación.

### **Recursos Tecnológicos**

La Universidad Tecnológica Equinoccial cuenta con equipamiento informático, detallado en la Tabla 1.3:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
25	Laboratorios de Computación	
6	Aulas Virtuales	
43	Servidores	CORE QUART
1	Servidores	Blade, PROCESADORES CORE G6
1437	Computadoras	Computadoras – Intel Core 2 DUO, 320 y 2 Gb en RAM
6	Equipos Para Video Conferencia	
180	Proyectores	
	Back Bone De Fibra Óptica	
	Proveedor Internet	TELCONET
	Telefonía IP	
	Servicio Wireless	

**Tabla 1.3 Infraestructura Existente en la UTE**

**Fuente:** Instituto de Informática y Ciencias de la Computación.

El software disponible en el IDIC, se detalla en la Tabla 1.4:

TIPO	NOMBRE
SISTEMA OPERATIVO	WINDOWS 7, WINDOWS XP, WINDOWS 2008
OFFICE	2010
SOFTWARE DE APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de Matrículas on – line.</li> <li>• Sistema de Paso de Notas on – line.</li> <li>• Sistema para evaluación a docentes.</li> <li>• Control de Programa Analítico on – line.</li> </ul>

TIPO	NOMBRE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Académico – Financiero (SICAF).</li> <li>• Internet y buzón de correo.</li> <li>• Plataforma Virtual LMS (Learning Management System).</li> <li>• Sistema Contable.</li> <li>• Biblioteca WEB</li> </ul>

**Tabla 1.4** Software Existente en la UTE

**Fuente:** Instituto de Informática y Ciencias de la Computación.

### **Servicios Tecnológicos**

Los usuarios de la Universidad Tecnológica Equinoccial, tienen acceso a los siguientes servicios tecnológicos:

- Soporte Técnico.
- Aplicaciones de Escritorio.
- Plataforma Virtual.
- Laboratorios de Computación.
- Aula Virtual.
- Internet.
- Correo electrónico.

## **1.5 MAPA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

A continuación se identificará las variables, dimensiones e indicadores correspondientes al presente estudio:

### **1.5.1 Variables de Estudio:**

Las variables son:



- **Variables dependientes:** Gestión De Servicios Tecnológicos.
- **Variables Independientes:** Calidad.

### 1.5.2 Dimensiones:

Las dimensiones son:

- **Caracterización:** Permite realizar el análisis de la situación actual (Grado de Madurez).
- **Estrategia de Servicio:** Integra TI y el negocio de manera que cada área aproveche lo mejor de la otra [4].
- **Diseño del Servicio:** proporciona directrices para la producción y el mantenimiento de políticas, arquitecturas y documentos de TI que posibiliten el diseño de soluciones y procesos de servicios de infraestructura de TI apropiados e innovadores [4].
- **Transición del Servicio:** proporciona directrices y actividades de procesos para llevar la gestión del servicio al terreno del negocio. Cubre prácticas más amplias de gestión de cambios y versiones a largo plazo, de forma que se tomen en consideración los riesgos, los beneficios, los mecanismos de prestación y la facilidad con que se mantiene la continuidad operativa del servicio [4].
- **Operación del Servicio:** introduce, explica y detalla las actividades de suministro y control para lograr la máxima excelencia en las operaciones diarias. A fin de garantizar su integración con el resto de la biblioteca ITIL, las directrices se basan en una selección de puntos de control de soporte y prestación de servicios que resultarán familiares.
- **Soporte del Servicio y Entrega del Servicio,** Seguimiento continuo de la calidad de los servicios de TI [4].

### 1.5.3 Indicadores:

#### Indicadores de Caracterización:

Considerando el modelo de Autovaloración ITIL, en la tabla 1.5 se detallan los indicadores para el análisis de la situación actual del Instituto de Informática y Ciencias de la Computación de la UTE:

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
<b>Gestión de Servicios Tecnológicos</b>	Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación del Servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte y control a las operaciones diarias según acuerdos establecidos.</li> </ul> </li> <li>• Transición del Servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto ocasionado por la implementación de nuevos requerimientos o nuevos servicios.</li> </ul> </li> <li>• Diseño del Servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios Tecnológicos innovadores, creados y documentados según las necesidades de la institución.</li> </ul> </li> <li>• Continuidad del Servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción de la Comunidad Universitaria con respecto a los servicios prestados por el IDIC.</li> </ul> </li> <li>• Estrategia del Servicio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamentos y áreas de la Institución que reciben apoyo del IDIC, según acuerdos establecidos.</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 1.5** *Indicadores de Caracterización*

**Fuente:** Autor Tesis.

#### Indicadores de Calidad:

Los indicadores de calidad forman parte de la propuesta desarrollada en el Capítulo II. En la tabla 1.6 se resume las dimensiones de calidad:

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Calidad en la Educación de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)	Estrategia del Servicio	SE DETALLAN EN LA PROPUESTA DE ESTE TRABAJO.
	Diseño del Servicio	
	Transición del Servicio	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
	Operación del Servicio	
	Mejoramiento Continuo del Servicio	

**Tabla 1.6 Dimensiones de Calidad**

**Fuente:** Autor Tesis Basado en ITIL V3.

## 1.6 GRADO DE MADUREZ DE LAS TI EN LA UTE

La adecuada evaluación del Grado de Madurez recaerá directamente en el planteamiento de la “Propuesta de Gestión de Servicios Tecnológicos para la Educación en la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE)”, por lo que se procederá a analizar tres herramientas basadas en ITIL. Ver tabla 1.7:

HERRAMIENTA	PROPIETARIO	CARÁCTERÍSTICAS	OBSERVACIÓN
IT Service Management - ITIL V3 Readiness Assessment	ITSMF	Herramienta desarrollada en Excel. Esta aplicación permite realizar una mini evaluación de la organización. Considera los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Gestión de Servicios de TI como una Práctica.</li> <li>• Ciclo de Vida de los Servicios de TI.</li> <li>• Definiciones y Conceptos de ITIL.</li> <li>• Modelos y Principios Claves.</li> <li>• Procesos.</li> <li>• Funciones.</li> <li>• Roles.</li> </ul>	Esta aplicación está desarrollada para 10 participantes.
ITIL Self Assessment	ITSMF	Aplicación WEB. Evalúa los siguientes procesos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Servicio al Usuario.</li> <li>• Gestión del incidente.</li> <li>• Gestión del problema.</li> <li>• Gestión de la Configuración.</li> <li>• Gestión del Cambio.</li> <li>• Gestión de la Entrega.</li> </ul>	Orientada a ITIL V2

HERRAMIENTA	PROPIETARIO	CARÁCTERÍSTICAS	OBSERVACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Nivel de Servicio.</li> <li>• Gestión Financiera de Servicios de TI.</li> <li>• Gestión de la Capacidad.</li> <li>• Gestión de la Continuidad de Servicio de TI.</li> <li>• Gestión de la Disponibilidad.</li> </ul>	
Axios Online ITIL V3 Assessment [14]	Axios System	<p>Aplicación WEB. La evaluación es conducida por una lista de preguntas destinadas a establecer una visión del estado actual de una organización y la proximidad con el marco ITIL V3, la dirección es (<a href="http://www.axiossystemsresources.com/V3maturity/">http://www.axiossystemsresources.com/V3maturity/</a>).</p> <p>Estas preguntas tratan de aspectos dentro de cada etapa del Ciclo de Vida del Servicio de ITIL: Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio<sup>1</sup>.</p>	Es una plataforma cerrada, poco flexible que evalúa resultados individualmente.

**Tabla 1.7 Herramientas Assessment**

**Fuente:** Autor Tesis.

**Análisis:**

- La herramienta “IT Service Management - ITIL V3 Readiness Assessment”, limita el trabajo a 10 participantes. En este trabajo se requiere evaluar más de 10 personas,
- “ITIL Self Assessment” está orientada a trabajar con IITL V2. En este trabajo se necesita trabajar con ITIL V3,
- “Axios Online ITIL V3 Assessment” es una plataforma cerrada que evalúa los procesos por persona retornando resultados individuales. En este estudio se necesita tener un resultado consolidado de todos los evaluados.

<sup>1</sup> **Axios Systems:** Tiene veinte años de experiencia en el campo de Gestión de Servicios de TI

Por lo expuesto se tomarán las fortalezas de las herramientas: “*IT Service Management - ITIL V3 Readiness Assessment*” y “*Axios Online ITIL V3 Assessment*”; de la primera se usará la plantilla en Excel para registrar los resultados generados por la segunda herramienta.

Cabe señalar que *Axios Online ITIL V3 Assessment*, realiza la evaluación considerando los siguientes niveles de gestión:

- **Nivel 1 – Operación del Servicio 1:** Evalúa requerimientos básicos para la Operación del Servicio.
- **Nivel 1.5 - Operación del Servicio 2:** Evalúa el cumplimiento de requerimientos que apoyen a la Gestión de la Operación del Servicio.
- **Nivel 2 - Transición del Servicio 1:** Evalúa requerimientos básicos para la Transición del Servicio.
- **Nivel 2.5 - Transición del Servicio 2:** Evalúa el cumplimiento de requerimientos que apoyen a la Gestión de la Transición del Servicio.
- **Nivel 3 – Diseño del Servicio 1:** Evalúa requerimientos básicos para el Diseño del Servicio.
- **Nivel 3.5 - Diseño del Servicio 2:** Evalúa el cumplimiento de requerimientos que apoyen la Gestión del Diseño del Servicio.
- **Nivel 4: Mejora Continua del Servicio 1:** Evalúa requerimientos básicos para la Mejora Continua del Servicio.
- **Nivel 4.5 - Mejora Continua del Servicio 2:** Evalúa el cumplimiento de requerimientos que apoyen a la Gestión de la Transición del Servicio.
- **Nivel 5 – Estrategia del Servicio:** Evalúa el cumplimiento de la estrategia de servicio.

#### **1.6.1 Ponderación [5].**

De acuerdo a “*IT Service Management - ITIL V3 Readiness Assessment*”, en las encuestas se aplicará ponderaciones que toman valores enteros de 1 a 5, según se detalla en la Tabla 1.8:

PONDERACIÓN	PESO	DETALLE
1	Desconoce	No conoce
2	No: (0% – 10%)	No existe
3	Parcial desacuerdo (11% - 60%)	Existe en un nivel bajo
4	Parcial acuerdo (61% - 90%)	Existe en un nivel medio
5	Si: (91% -100%)	Existe en un nivel alto

**Tabla 1.8 Ponderación**

**Fuente:** *IT Service Management - ITIL V3 Readiness Assessment*

Para identificar si los resultados del Grado de Madurez están dentro de los rangos aceptables, es importante establecer un indicador, para el efecto se determinará el punto de equilibrio [5], usando la fórmula de la mediana:

$$\text{Mediana} = \frac{N+1}{2} ; \text{ con } N = 5 \text{ (Número de ponderaciones).}$$

$$\text{Mediana} = \frac{5 + 1}{2} = 3$$

Por tanto, se infiere que el “punto de equilibrio” es el valor 3, implicando que:

- Resultados Grado Madurez > 3     $\Rightarrow$  Aceptable
- Resultados Grado Madurez < = 3     $\Rightarrow$  No Aceptable

### 1.6.2 Definición de la Muestra.

La muestra probabilística (n) es igual a 391 casos, la misma que se calculó considerando la población universitaria igual 17.550 personas (ver tabla 1.1), con un error estándar de 0,015 [5]. A continuación se detalla el procedimiento:

$$\text{Muestra Probabilística: } n = \frac{n'}{1+(n'/N)}$$

$$\text{Donde: } n' = \frac{s^2}{v^2}$$

- **N**= 17.550 Población Universitaria.
- $\bar{y} = 1$ , valor promedio de una variable.
- **se** = 0,015 error estándar.
- **V<sup>2</sup>** = varianza de la población al cuadrado.
- **s<sup>2</sup>**= varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de  $\bar{y}$ .
- **p** = 0,9 porcentaje estimado de la muestra; probabilidad de ocurrencia del fenómeno.
- **n'** = tamaño de la muestra sin ajustar.
- **n** = tamaño de la muestra.

Sustituyendo los valores se tiene:

$$s^2 = p(1 - p) = 0,9(1 - 0,9) = 0,09.$$

$$V^2 = (se)^2 = (0,015)^2 = 0,000225.$$

$$n' = \frac{0,09}{0,000225} = 400$$

$$n = \frac{n'}{1 + (n'/N)} = \frac{400}{1 + (\frac{400}{17550})} = 391,08$$

$$n = 391 \text{ casos.}$$

La muestra obtenida (391 casos o personas) incluye: estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad; ahora es primordial determinar el porcentaje de estudiantes, docentes y administrativo que forman parte de la muestra, esto significa que se debe aplicar el procedimiento para la estratificación.

Se calcula la fracción del estrato (**fh**):

$$fh = \frac{391}{17.550} = 0,0222$$

El resultado de la estratificación se detalla en la tabla 1.9:

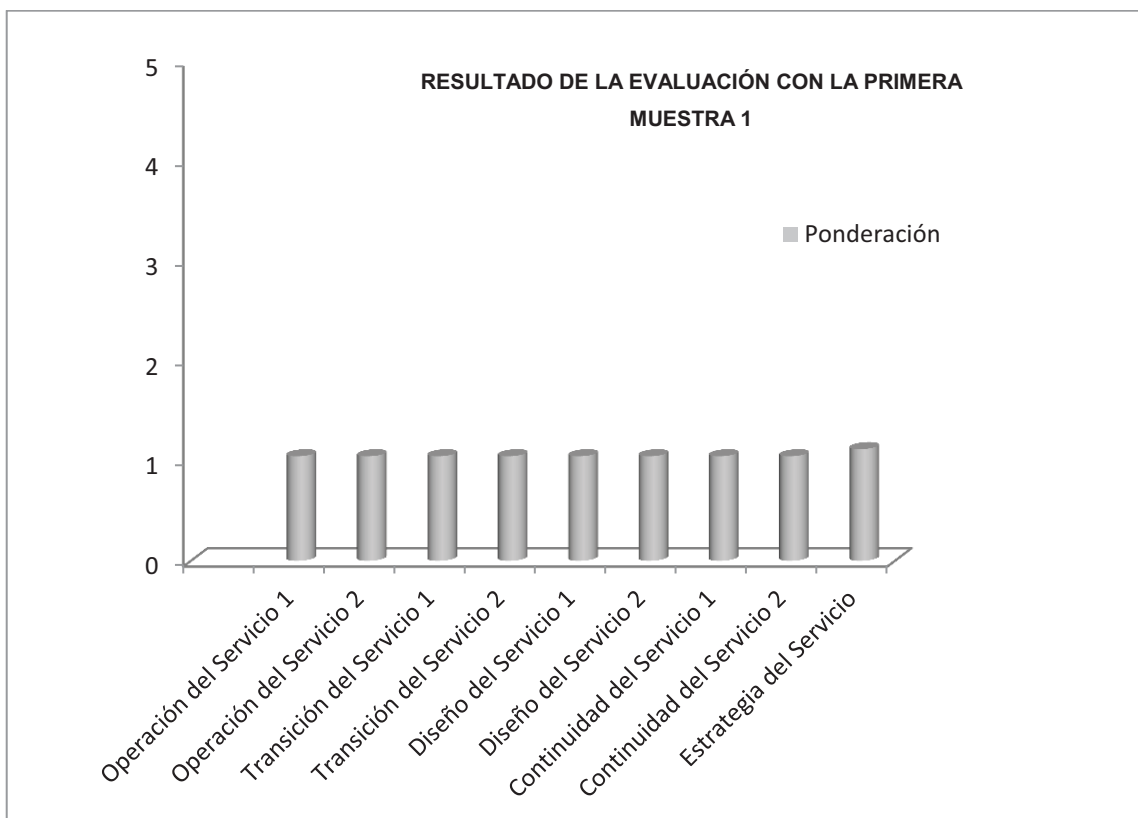
ESTRATO	N (NÚMERO)	FRACCIÓN DEL ESTRATO (fh)	MUESTRA (N*fh)
Estudiantes	16.400	0,0222	364
Personal Administrativo	223	0,0222	4
Personal Docente	900	0,0222	20
Director IDIC	1	0,0222	1
Técnico IDIC	24	0,0222	1
Jefes IDIC	2	0,0222	1
<b>N=</b>	<b>17.550</b>	<b>n=</b>	<b>391</b>

**Tabla 1.9** Estratificación de la Muestra 1.

**Fuente:** Autor Tesis.

Aplicando las encuestas y generando el grado de madurez sobre esta muestra (ver figura 1.4) se obtuvieron resultados por debajo del punto de equilibrio para todos los niveles evaluados. Analizando las preguntas propuestas por “*Axios Online ITIL V3 Assessment*”, se determinó que están dirigidas a profesionales en el área técnica, en esta muestra participó el 0,7% del personal técnico y el 99.3% de usuarios que en realidad desconocen el tema, por consiguiente los resultados no son reales.





**Figura 1.4** Resultado Aplicación Grado de Madurez (muestra 1)

**Fuente:** Autor Tesis

Frente a estos resultados y siguiendo las recomendaciones del método Delphi [15], de encuestar a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos para obtener un resultado confiable, se determinó que la muestra debe considerar a todo el personal técnico del IDIC, según se detalla en la Tabla 1.10.

ÁREA	FORMACIÓN	# PERSONAS RESPONSABLES
Director	Ingeniero Electrónico	1
Técnica	Ingenieros Sistemas	14
Tecnológica	Ingenieros Sistemas	10
Académica	Ingeniero Sistemas	1
<b>Total:</b>		26

**Tabla 1.10** Estratificación de la Muestra 2

**Fuente:** Autor Tesis

### 1.6.3 Cuestionario de Evaluación

Se aplican las encuestas generadas por la herramienta “Axios Online ITIL V3 Assessment”, (ver encuestas en ANEXO 6) cabe señalar que las preguntas varían dependiendo del rol del encuestado.

### 1.6.4 Resultados de Evaluación.

Las preguntas realizadas son indicativas de las etapas que cualquier proyecto ITIL V3 Best Practice, recorrerá hacia la alineación del negocio con las recomendaciones ITIL (ver resultados de las encuestas en ANEXO 6).

En la Tabla 1.11, se contabiliza las respuestas de 26 técnicos:

Niveles	Desconoce	No 0%-10%	Parcial desacuerdo 11% - 60%	Parcial acuerdo 61% - 90%	Si 91% -100%	Número de respuestas
<i>Operación del Servicio1 (Level 1)</i>	11	15	0	0	0	<b>26</b>
<i>Operación del Servicio2 (Level 1.5)</i>	13	13	0	0	0	<b>26</b>
<i>Service Transition 1 (Level 2)</i>	12	1	13	0	0	<b>26</b>
<i>Service Transition 2 (Level 2.5)</i>	12	14	0	0	0	<b>26</b>
<i>Service Design 1 (Level 3)</i>	25	1	0	0	0	<b>26</b>
<i>Service Design 2 (Level 3.5)</i>	11	0	1	14	0	<b>26</b>
<i>Continual Service Improvement 2 (Level 4)</i>	23	3	0	0	0	<b>26</b>
<i>Continual Service Improvement 2 (Level 4.5)</i>	26	0	0	0	0	<b>26</b>
<i>Service Strategy (Level 5)</i>	0	0	0	26	0	<b>26</b>

**Tabla 1.11** Número de Respuestas por Módulo

**Fuente:** Autor Tesis

El grado de madurez por nivel se detalla en la tabla 1.12.

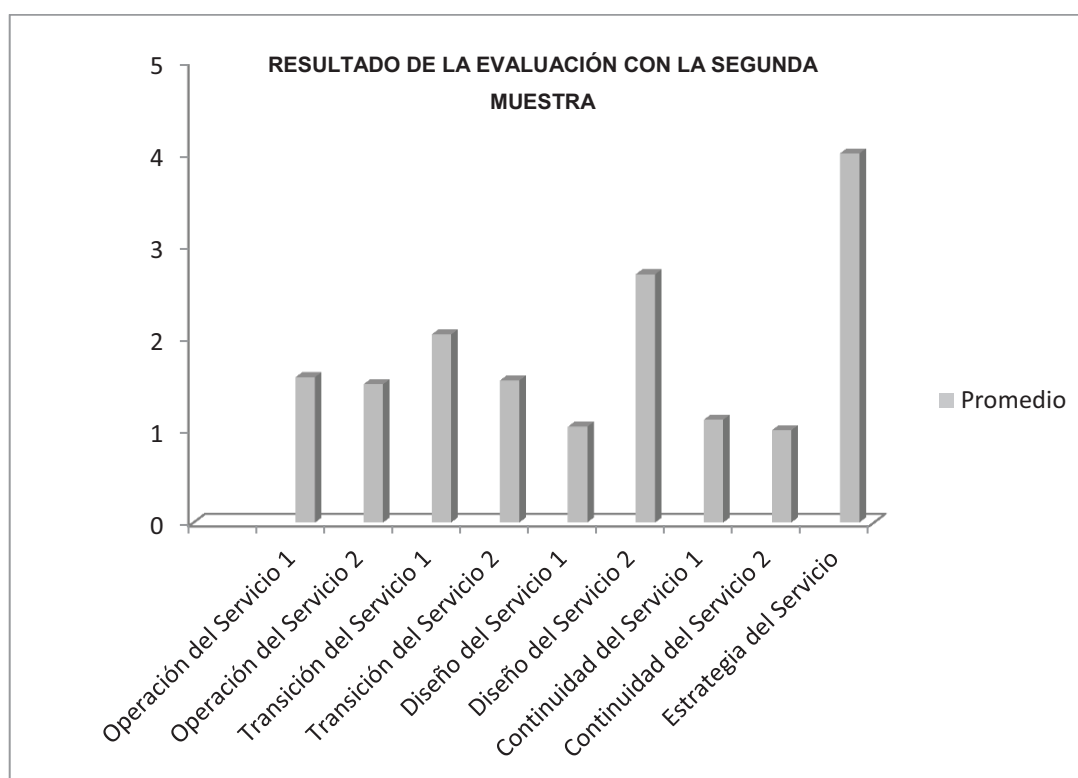
$$\text{Donde: } \text{Grado de Madurez por Nivel} = \frac{\sum(\text{respuestas} * \text{ponderación})}{\text{Total Respuestas.}}$$

NIVELES	TOTAL RESPUESTAS	Desconoce Ponderación = 1	NO Ponderación = 2	Parcial desacuerdo Ponderación = 3	Parcial acuerdo Ponderación = 4	Si Ponderación = 5	Grado de Madurez
Operación del Servicio1 (Level 1)	26	11	30	0	0	0	1,6
Operación del Servicio2 (Level 1.5)	26	13	26	0	0	0	1,5
Service Transition 1 (Level 2)	26	12	2	39	0	0	2,0
Service Transition 2 (Level 2.5)	26	12	28	0	0	0	1,5
Service Design 1 (Level 3)	26	25	2	0	0	0	1,0
Service Design 2 (Level 3.5)	26	11	0	3	56	0	2,7
Continual Service Improvement 2 (Level 4)	26	23	6	0	0	0	1,1
Continual Service Improvement 2 (Level 4.5)	26	26	0	0	0	0	1,0
Service Strategy (Level 5)	26	0	0	0	104	0	4,0

**Tabla 1.12** Grado de Madurez por Nivel

**Fuente:** Autor Tesis

En la Figura 1.5, se visualiza los resultados de la tabla 1.12:

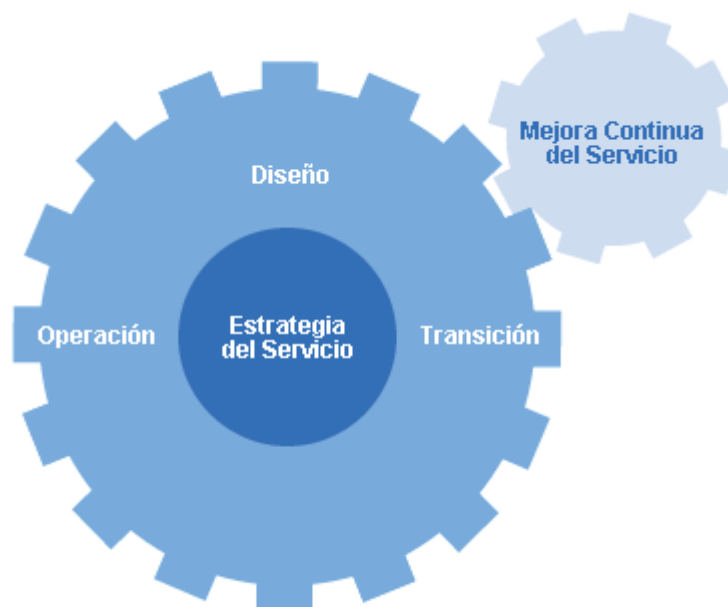


**Figura 1.5** Resultado Aplicación Grado de Madurez (muestra 2)

**Fuente:** Autor Tesis

### 1.6.5 Análisis de Resultados:

En la Figura 1.6 se representa las fases de ITIL V3 analizadas en el apartado anterior:



**Figura 1.6** Ciclo de Vida de Servicios ITIL V3

**Fuente:** [http://itilv3.osiatis.es/ciclo\\_vida\\_servicios\\_TI.php](http://itilv3.osiatis.es/ciclo_vida_servicios_TI.php)

En la tabla 1.13, se evalúan los resultados del Grado de Madurez [4]:

FASE	DEFINICIÓN	RESULTADO
<b>Estrategia del Servicio</b>	Permite asegurar que la estrategia de TI se enfoque en los objetivos institucionales.	La estrategia de servicio implementada en la UTE tiene una ponderación de 4 puntos, superior al punto de equilibrio (3 puntos), por lo que se infiere que estamos en un nivel aceptable.
<b>Diseño del Servicio.</b>	Es una guía para el diseño y desarrollo de los servicios y procesos de la gestión de servicio.  Cubre los principios de diseño y métodos para convertir los objetivos estratégicos en portafolio de servicios.	El Diseño de Servicio para el presente caso de estudio tiene una ponderación de 1 y 2.7 (nivel 3 y nivel 3.5 respectivamente), siendo inferior al punto de equilibrio, de lo que se determina que el nivel no es aceptable.
<b>Transición del Servicio</b>	Es una guía para desarrollar y mejorar las capacidades, para	El resultado de la evolución en esta fase

FASE	DEFINICIÓN	RESULTADO
	convertir servicios nuevos y optimizados en operaciones; y, sobre como los requerimientos de la estrategia, codificados en el diseño, son efectivamente transformados en operaciones controlando los riesgos, de fallas y de suspensión, de la operación del servicio	es 2 y 1,5 (nivel 2 y nivel 2.5 respectivamente), no aceptable.
<b>Operación del Servicio</b>	Prácticas de gestión para las operaciones de servicio. Es una guía para lograr efectividad y eficiencia en la entrega y soporte de los servicios, garantizando el valor al cliente y al proveedor del servicio. Los objetivos estratégicos son conseguidos a través de las operaciones del servicio, lo que hacen de estas una capacidad crítica. Ayuda con lineamientos sobre cómo mantener la estabilidad de las operaciones del servicio a través de cambios en: diseño, escalabilidad, alcance y niveles de servicio.	La ponderación es 1.6 y 1.5 (nivel 1 y nivel 1.5 respectivamente), no aceptable.
<b>Mejoramiento Continuo del Servicio</b>	Es una guía para la creación y mantenimiento del valor entregado a los clientes a través de mejorar: el diseño, la transición y la operación de los servicios. Combina: principios, prácticas y métodos de gestión de calidad, gestión de cambios y mejoramiento de capacidades. Es un sistema de retroalimentación fundamentado en el modelo de calidad de Deming: Planificar-Hacer-Revisar-Ejecutar, especificado en el estándar ISO/IEC 20000.	La ponderación es 1.1 y 1.0 (nivel 4 y nivel 4.5 respectivamente), no aceptable.

**Tabla 1.13** *Análisis de Resultados del Grado de Madurez*

**Fuente:** *Autor Tesis*

La información generada permite identificar puntos clave para la Gestión de Servicios de TI, de esta forma se puede sustentar que la “Estrategia de Servicio” no se analizará en este estudio ya que el grado de madurez es aceptable.

Las fases Diseño del Servicio, Transición del Servicio y Operación del Servicio, serán objeto de análisis del presente trabajo.

## CAPÍTULO 2

### 2 PROPUESTA DE GESTIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA LA EDUCACIÓN EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCICAL (UTE).

La propuesta para la gestión de servicios de TI en la UTE se realizará en torno a las etapas activas del ciclo de vida de ITIL V3, esto es: Diseño, Transición y Operación del Servicio.

Considerando los resultados del Capítulo I, la **Estrategia de Servicio** es aceptable, en tanto que la **Mejora Continua** está inmersa en el diseño, transición y operación del servicio [4], por lo que no amerita su análisis de forma explícita.

Por lo expuesto, las fases y procesos ITIL V3 a estudiar se detallan en la Tabla 2.1:

FASES	PROCESO
<b>Diseño de Servicios</b>	Gestión del Catálogo de Servicios (SCM)
	Gestión del Nivel de Servicios (SLM)
	Gestión de la Capacidad (CM)
	Gestión de la Disponibilidad (AVM)
	Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM)
	Gestión de la Seguridad de la Información (ISM)
	Gestión de Proveedores (PM)
<b>Transición del Servicio</b>	Planificación y Soporte de la Transición (PSTS)
	Gestión de Cambios (CHM)

FASES	PROCESO
	Gestión de Configuración y Activos del Servicio
	Gestión de Versiones y Despliegues
	Validación y Pruebas de Servicio (SVT)
	Evaluación (EVA)
	Gestión del Conocimiento del Servicio (AKM)
<b>Operación del Servicio</b>	Gestión de Eventos (EM)
	Gestión de Incidentes (IM)
	Gestión de Peticiones (RQF)
	Gestión de Problemas (PRM)
	Gestión de Accesos (AM)
	Service Desk (Función) (SDK)
	Operaciones de TI (Función) (ITOM)
	Gestión Técnica (TM)
	Gestión Aplicaciones (APM)

**Tabla 2.1** Procesos ITIL

**Fuente:** Manual Estudiante. ITIL Foundation V3

La documentación de cada proceso se apoya en las recomendaciones de ITIL V3 y se estructura con los componentes que se definen en la Tabla 2.2:

COMPONENTE	DETALLE
Nombre	Identificación del Proceso
Referencia	Fuente principal de la información.
Código	Código del Proceso.
Responsable	Rol Principal
Objetivo	Objetivo del Proceso
Contribución para el Negocio.	Aporte del proceso ITIL al negocio.

COMPONENTE	DETALLE
Factores Críticos de Éxito (CSF).	Detalla las acciones a realizar para que se cumplan los objetivos preestablecidos.
Indicadores Claves de Rendimiento (KPI)	Medida que se usa para ayudar a gestionar un Proceso, un Servicio de TI o una Actividad. Muchas Medidas deben ser medidas, pero sólo las más importantes de estas son definidas como KPIs y usadas activamente para gestionar e informar sobre el Proceso, el Servicio de TI. Los KPIs deben ser seleccionados para asegurar que se gestionen Eficiencia, Eficacia, y Rentabilidad. (Consultar plantilla en anexo A4). (Consultar plantilla en anexo A4).
Mejores Prácticas.	Conjunto de recomendaciones que fueron aplicadas en otras empresas y tuvieron éxito.
Relación con otros Procesos	Procesos que proporcionan información para la ejecución de otro proceso.
Actividades	Conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir una meta.
Evaluación	Se plantean indicadores para evaluar los procesos, ver tabla 21.

**Tabla 2.2.** Componentes de los Procesos.

**Fuente:** Manual Estudiante. ITIL Foundation V3

En base a la experiencia de proyectos realizados con Balanced Scorecard, se crean indicadores que apoyarán en la evaluación de los cambios a implementar. En la Tabla 2.3 se detalla los componentes, el peso y valor ponderado:

No.	COMPONENTE	VALOR	PESO (%)	VALOR PONDERADO
1	Contribución para el negocio	0-100	20,0	(Valor * Peso) / 100
2	Roles	0-100	20,0	(Valor * Peso) / 100
3	Factores críticos de éxito	0-100	20,0	(Valor * Peso) / 100
4	Indicador clave de Rendimiento (KPI) del Proceso	0-100	20,0	(Valor * Peso) / 100
5	Mejores prácticas	0-100	20,0	(Valor * Peso) / 100
<b>Total:</b>			<b>100,0</b>	$\sum_{1}^{5} \text{Valor Ponderado}$

**Tabla 2.3.** Peso y Valor Ponderado por Componentes

**Fuente:** Modelo de Gestión de TI combinando BSC e ITIL [12]



La escala de evaluación por componente se presenta en la Tabla 2.4:

ESCALA DE EVALUACIÓN	
VALOR	PUNTAJE
Rango menos que aceptable	0 - 69,9
Rango Aceptable	<b>70,0 - 80,0</b>
Rango Destacable	80,1 - 90,0
Rango Excelencia	90,1 - 100,0

**Tabla 2.4. Escala de Evaluación**

*Fuente: Modelo de Gestión de TI combinando BSC e ITIL [12]*

## 2.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES ITIL V3

En la Tabla 2.5, se detalla los roles y responsabilidades más comunes de ITIL V3 [7].

FASE	ROL	RESPONSABILIDAD
DISEÑO DEL SERVICIO	Administrador del Catálogo de Servicio	Mantener el catálogo de servicios, asegurando que toda la información en el Catálogo de Servicios sea correcta y actualizada.
	Administrador de Los Niveles de Servicio.	Negociar los Acuerdos de Nivel de Servicio. Supervisar, informar y asegurar que se cumplan los niveles de servicio.  Asegurar que todos los procesos de gestión de servicios TI, Acuerdos de Nivel de Operaciones y Contratos de Soporte son apropiados para los objetivos de nivel de servicio acordado.
	Propietario del Servicio	Es responsable de entregar un servicio en particular dentro de los niveles de servicio acordados.  Actúa como la contraparte del Gestor de Nivel de Servicio en la negociación de Acuerdos de Nivel Operacional (OLA).  A menudo, el propietario del servicio dirigirá un equipo de especialistas técnicos o una unidad de apoyo interno.
	Administrador de la Capacidad.	Garantiza que los servicios y obras de infraestructura son capaces de ofrecer la capacidad de acuerdo y los objetivos de rendimiento de una manera rentable y oportuna.  Estimará todos los recursos necesarios para prestar el servicio y los planes para corto, mediano y largo plazo considerando los requerimientos del negocio.

FASE	ROL	RESPONSABILIDAD
	Administrador de Disponibilidad	Definirá, analizará, planificará, medirá y mejorará todos los aspectos de la disponibilidad de servicios de TI. Él es responsable de asegurar que toda la infraestructura de TI, procesos, herramientas, etc., sean apropiados para los objetivos acordados a nivel de disponibilidad de servicio
	Administrador de la Continuidad del Servicio TI.	Gestionará los riesgos que podrían afectar seriamente a los servicios de TI. Se asegurará de que el proveedor de servicios de TI puedan proporcionar un mínimo de niveles de servicio acordados en casos de desastre, al reducir el riesgo a un nivel aceptable y planificar para la recuperación de los servicios de TI.
	Administrador de la Seguridad de la Información.	Asegurará la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los activos de una organización, información, datos y servicios de TI
	Administrador de Proveedores.	Asegurará que la negociación con los proveedores sea rentable. Se asegurará de que los contratos con proveedores apoyan las necesidades de la institución y que todos los proveedores cumplan con sus compromisos contractuales.
	Administrador de Cumplimiento	Responsable de controlar que se siguen y aplican constantemente las normas y directrices, así como procesar las solicitudes de servicio realizadas por la Comunidad Universitaria.
	Arquitecto de TI	El arquitecto TI definirá un modelo para el desarrollo futuro del panorama tecnológico, teniendo en cuenta la estrategia de servicio y nuevas tecnologías disponibles.
Transición del Servicio	Administrador del Cambio	Autorizará y documentará todos los cambios de infraestructura TI y componentes (ítems de configuración), para mantener un mínimo de interrupciones sobre la operación normal del negocio. En el caso de ser grandes cambios se involucrará el comité de cambios (CAB).
	Comité Asesor de Cambios(CAB)	Un grupo de personas que asesorará al Administrador del Cambios en la evaluación, priorización y programación de los cambios. Esta junta estará conformada por representantes de los proveedor de servicios de TI, negocios, y terceros, etc.
	Propietario del Cambio	Es la persona que respaldará un cambio y realizará una propuesta para su ejecución, en la mayoría de casos el propietario del cambio es igual al iniciador RFC. Generalmente los cambios pertenecen a los roles de gestión de servicios (por ejemplo, el problema o el Administrador de capacidad) o miembros de la administración de TI.
	Comité de Cambios de Emergencia (ECAB)	Un subgrupo del Comité de Cambios que tomarán decisiones sobre cambios de emergencia de alto impacto. La pertenencia a la ECAB se decidirá en el momento en que se convoque a una reunión, dependiendo de la naturaleza del cambio de emergencia

FASE	ROL	RESPONSABILIDAD
	Administrador de Proyectos.	El Gerente de Proyecto es responsable de planificar y coordinar los recursos para implementar una versión mayor en el costo previsto, estimaciones de tiempo y de calidad.
	Desarrollador de Aplicaciones	Será responsable de hacer las aplicaciones disponibles y sistemas que proporcionen la funcionalidad necesaria para los servicios de TI. Esto incluye el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones a medida y personalizaciones.
	Administrador de Versiones	Será responsable de planificar, programar y controlar las versiones en ambientes de prueba y producción. Su principal objetivo será garantizar que la integridad del ambiente en producción estará protegida y que los componentes correctos son liberados.
	Administrador de Configuración	Será responsable de mantener información acerca de elementos de configuración necesarios para ofrecer servicios de TI. Con este fin, mantiene un modelo lógico, que contiene los componentes de la infraestructura de TI (IC) y sus asociaciones.
	Administrador del Conocimiento	Asegurará que el IDIC sea capaz de reunir, analizar, almacenar y compartir el conocimiento y la información. Su objetivo principal es mejorar la eficiencia mediante la reducción de la necesidad de redescubrir el conocimiento.
	Administrador de Pruebas	Asegurará que las versiones implementadas y servicios resultantes cumplen las expectativas del usuario y verifica que la operación de TI es capaz de soportar el nuevo servicio.
Operación del Servicio	1er Nivel de Apoyo	Registrará y clasificará los incidentes recibidos e intentará restablecer el servicio de TI fallido tan rápido como sea posible. Si no se logra dar una solución adecuada se transferirá el incidente a grupos de apoyo de expertos (segundo nivel)
	2do Nivel de Apoyo	Se hará cargo de los incidentes que no fueron resueltos de inmediato en el primer nivel de apoyo. Podrá solicitar apoyo externo, por ejemplo de los fabricantes de software o hardware. El objetivo es restaurar un Servicio de TI fallido tan rápido como sea posible. Si no puede encontrar una solución, el incidente pasará a la Gestión de Problemas.
	3er Nivel de Apoyo	Generalmente lo proporcionan los fabricantes de hardware o software. Estos servicios son solicitados por el segundo nivel de asistencia, para la resolución de un incidente. El objetivo es restaurar un Servicio de TI fallido tan rápido como sea posible.

FASE	ROL	RESPONSABILIDAD
	Equipo de Incidentes Importantes	Será un equipo dinámicamente establecido de directores informáticos y expertos técnicos, por lo general bajo el liderazgo del Director de Incidente, formulado para concentrarse en la resolución de un Incidente Principal.
	Administrador de Incidentes.	Será responsable de la aplicación efectiva del proceso "Gestión de Incidentes" y llevará a cabo el procedimiento de notificación respectiva. Él representa la primera etapa de la escalada de incidentes, éstos deberían poder resolverse dentro de los niveles de servicio acordados.
	Administrador de Eventos	Detectar eventos, analizarlos y determinar las acciones de gestión apropiadas.
	Administrador de Problemas	Será responsable de la gestión del ciclo de vida de todos los problemas. Sus objetivos principales son la prevención de incidentes que ocurran, y minimizar el impacto de los incidentes que no se pueden prevenir. Para este propósito se mantiene información sobre los errores conocidos y soluciones.
	Grupo de Cumplimiento de la Solicitud de Servicio	Se especializan en el cumplimiento de ciertos tipos de solicitudes de servicio. Generalmente el primero Nivel de Apoyo procesará las peticiones más simples, mientras que otros son enviados a los Grupos de Cumplimiento.
	Administrador de Accesos	Otorgará a los usuarios autorizados el derecho a utilizar un servicio y bloquea el acceso a usuarios no autorizados. Ejecutará políticas definidas en la Gestión de la Seguridad de TI.
	Administrador de Operaciones de TI	Asumirá la responsabilidad general de todas las actividades de la Gestión de Operaciones de TI, que incluyen Control de Operaciones y Gestión de Instalaciones.
	Operador de TI	Realizarán actividades del día a día en el IDIC. Las responsabilidades típicas incluyen: Realizar copias de seguridad, aseguran que las tareas programadas se llevan a cabo, etc.

FASE	ROL	RESPONSABILIDAD
	Administrador de Instalaciones de TI	Será responsable de administrar el entorno físico donde se encuentra la infraestructura de TI. Esto incluye todos los aspectos de la gestión del medio ambiente físico, por ejemplo, de energía y enfriamiento, la construcción de la gestión de accesos y el monitoreo ambiental.
Mejora Continua del Servicio CSI	Administrador CSI	El administrador de la Mejora Continua del Servicio (CSI), es responsable mejorar los servicios de TI. Continuamente se medirá el desempeño del proveedor de servicios, mejoras en el diseño de procesos, servicios e infraestructura con el fin de aumentar la eficiencia, eficacia y rentabilidad.
	Administrador de Procesos	Será responsable de planificar y coordinar todas las actividades de la gestión de procesos. Apoyará a todas las partes implicadas en la gestión y mejora de los procesos, a los propietarios particulares del proceso. Esta función también coordinará todos los cambios en los procesos.
	Propietario del Proceso	Será responsable de asegurar que un proceso es apto para lograr los objetivos buscados. Las responsabilidades del propietario del proceso incluyen el patrocinio, el diseño y la mejora continua del proceso y sus métricas. Esta función se suele asignar al personal con una de las principales funciones de administración de servicios (por ejemplo, el Gestor de Incidencias es el propietario del proceso del proceso de Gestión de Incidentes).

**Tabla 2.5. Roles y Responsabilidades ITIL V3.**

**Fuente:** <http://www.vedangsoftware.com/itilonline>

### 2.1.1 Matriz RACI

La asignación de roles a los diferentes procesos ITIL V3, se apoyará en la Matriz RACI (matriz de asignación de responsabilidades). RACI es el acrónimo de [8]:

- **Responsible** (Responsable): responsable de ejecutar la actividad.
- **Accountable** (Aprobador): responsable de los resultados de la actividad.
- **Consulted** (Consultado): Consultado durante el proceso de obtención de la información o del conocimiento.
- **Informed** (Informado): Las personas que deberán ser informadas sobre las actividades del proceso.

Cabe señalar que la matriz RACI – ITIL V3 detallada en la Tabla 2.6 se construyó con el apoyo de la Dirección del IDIC:



ROLES PROCESOS	GESTIÓN DE DISEÑO DEL SERVICIO										GESTIÓN DE LA TRANSICIÓN DEL SERVICIO								GESTIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SERVICIO									
	Administrador del Catálogo	Administrador del Servicio	Administrador de la Capacidades	Administrador de la Disponibilidad	Administrador de la Continuidad	Administrador de la Seguridad de la Información	Administrador Proveedores	Administrador de Cumplimiento	Arquitecto de TI	Administrador de Cambios	Consejo Asesor de Cambios	Propietario del Cambio	Administrador de Proyectos	Desarrollador de Aplicaciones	Administrador de Versiones	Administrador de Configuración	Administrador de Conocimiento	Administrador de Pruebas	Administrador de Operaciones TI	Administrador de Eventos	1 er Nivel de Apoyo	2 er Nivel de Apoyo	3 er Nivel de Apoyo	Administrador de Incidentes	Administrador de Instalaciones de TI	Administrador de Problemas	Administrador de Accesos	
Validación y Pruebas de Servicio (SVT)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	AR	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Evaluación (EVA)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Gestión del Conocimiento del Servicio (AKM)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	I	I	I	I	AR	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I
<b>Operación del Servicio</b>																												
Gestión de Eventos (EM)				I	I	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	AR	I	I	I	C	I	I	I	I
Gestión de Incidentes (IM)	I	I	I	I	I	C	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	AR	C	C	C	C
Gestión de Peticiones (RQF)				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	I	I	I
Gestión de Problemas (PRM)	I	I	I	I	I	C	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C	I	AR	C	AR	I
Gestión de Accesos (AM)				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Service Desk (Función) (SDK)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Operaciones de TI (Función) (ITOM)				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	AR	I	I	I	I	I	C	C	C	
Gestión Técnica (TM)				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	AR	C	C	C
Gestión Aplicaciones (APM)				I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

<b>R</b>	Responsable
<b>A</b>	Aprobador
<b>C</b>	Consultado
<b>I</b>	Informado

**Tabla 2.6. Matriz RACI.**  
**Fuente: Autor Tesis**

## 2.2 DISEÑO DEL SERVICIO UTE

Esta fase trata sobre la producción y el mantenimiento de políticas informáticas (ver anexo 5), arquitecturas y documentos para el diseño adecuado de procesos y soluciones de servicios de infraestructura informática, en la Tabla 2.7 se detallan los procesos clave [9]:

PROCESO
Gestión del Catálogo de Servicios (SCM)
Gestión del Nivel de Servicios (SLM)
Gestión de la Capacidad (CM)
Gestión de la Disponibilidad (AVM)
Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM)
Gestión de la Seguridad de la Información (ISM)
Gestión de Proveedores (PM)

**Tabla 2.7.** *Procesos – Gestión del Diseño del Servicio ITIL V3.*

**Fuente:** OGC - ITIL V3, SERVICE\_DESIGN

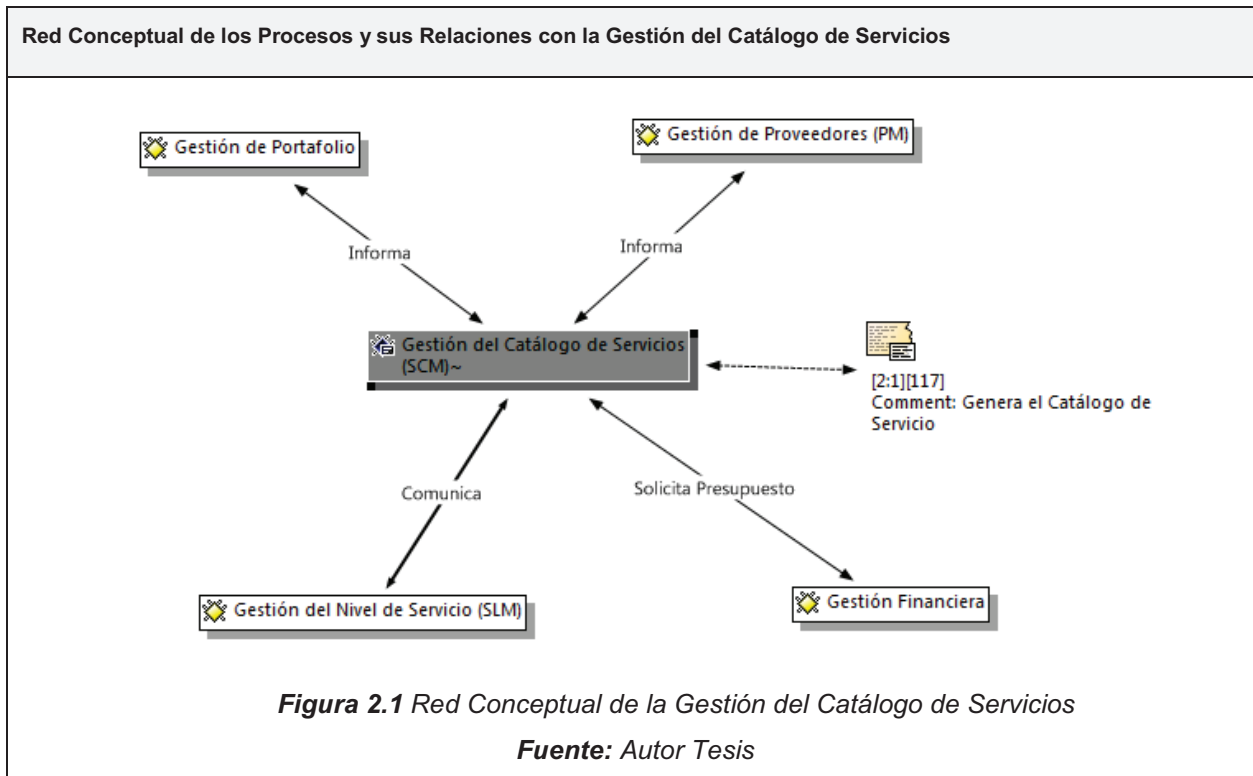
La documentación de estos procesos se estructura según el formato planteado en la Tabla 2.2, y consta en el Anexo 1. A continuación, como ejemplo se detalla el proceso para la Gestión del Catálogo de Servicio (SCM):

### 2.2.1 Gestión del Catálogo de Servicios (SCM) .

En la Tabla 2.8 se describe el procedimiento para la Gestión del Catálogo de Servicios.



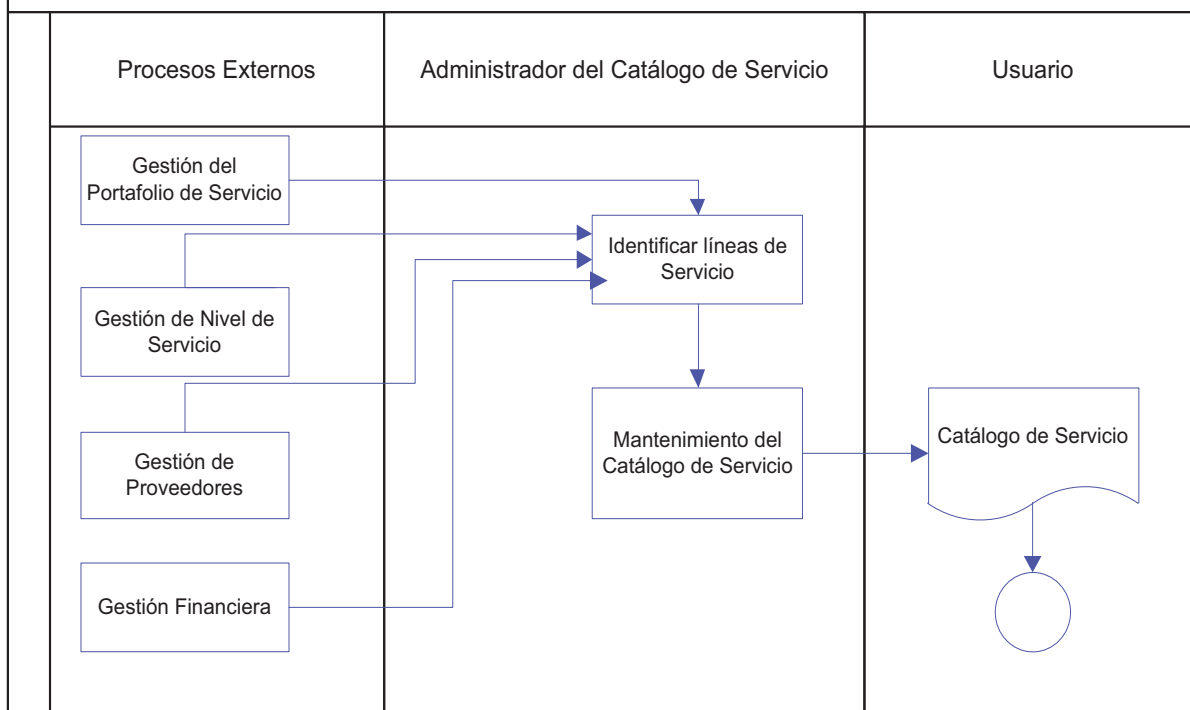
<b>Definición del Proceso</b>	
<b>Nombre de Proceso:</b>	<b>GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS.</b>
<b>Referencia ITIL:</b>	GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS.
<b>Código:</b>	SCM.
<b>Responsable del Proceso:</b>	Administrador del Catálogo de Servicios.
<b>Objetivo del Proceso:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar una fuente única y actualizada de información sobre los servicios de negocio y servicios de TI acordados.</li> <li>• Garantizar la disponibilidad del Catálogo de Servicio a los usuarios.</li> </ul>	
<b>Contribución Para el Negocio:</b>	
<p>La Comunidad Universitaria estará informada sobre la infraestructura tecnológica y la manera de usarla de forma eficiente. Las expectativas de los usuarios están enmarcadas dentro de los acuerdos de servicio, disminuyendo así la insatisfacción de los usuarios en cuanto a la calidad de servicio se refiere.</p>	
<b>Factores Críticos de Éxito (CSF):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo de Servicio actualizado.</li> <li>• Conocimiento de los usuarios sobre los servicios prestados.</li> <li>• Familiarización del personal del IDIC con la tecnología que soporta los servicios.</li> </ul>	
<b>Indicadores Clave de Rendimiento (KPI):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de servicios registrados y mantenidos en el Catálogo de Servicios así como porcentaje de aquellos que se entregan y se llevan al entorno de producción.</li> <li>• Número de diferencias detectadas entre la información del Catálogo de Servicios y la realidad.</li> <li>• Porcentaje de incidentes por servicio que no tienen información suficiente.</li> </ul>	
<b>Mejores Prácticas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los servicios operacionales y los que están por entrar al ambiente de producción.</li> <li>• Generar el catálogo y mantenerlo actualizado.</li> <li>• Definir las Interfaces, dependencias y consistencias entre el portafolio de servicios y el catálogo de servicios.</li> <li>• Definir las interfaces, dependencias y consistencias de todos los servicios soportados, sus componentes, Cls.</li> </ul>	



Proceso Relacionado	Entradas del Proceso	Salidas del Proceso
<b>Gestión de Portafolio de Servicio</b>	Información de Servicios Activos.	Catálogo de Servicio.
<b>Gestión de Nivel de Servicio</b>	Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA). Acuerdo Operativo (OLA).	Catálogo de Servicio.
<b>Gestión de Proveedores</b>	Información de UCs	Catálogo de Servicio.
<b>Gestión Financiera</b>	Información sobre precios de los servicios, formas de pago.	Catálogo de Servicio.

## Diagrama de Actividades

### Gestión del Catálogo del Servicio



**Figura 2.2** Diagrama de Actividades de la Gestión del Catálogo del Servicio.

**Fuente:** Autor Tesis.

CÓDIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
SCMAC.001	<b>Definición de las Líneas de Servicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los servicios que ofrece el IDIC.</li> <li>• Definición de los Responsables del Servicio.</li> <li>• El Responsable del Catálogo de Servicios, documenta la información general de los servicios ofrecidos por el IDIC en el Catálogo de Servicio.</li> <li>• Se responsabiliza a cada técnico de actualizar la hoja de vida del servicio a su cargo.</li> <li>• Mantenimiento de la Hoja de Vida del Servicio.</li> </ul>
SCMAC.002	<b>Mantenimiento del Catálogo de Servicios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los requerimientos de los servicios ofrecidos.</li> <li>• Revisión de las posibilidades de cumplimiento considerando los recursos, convenios y contratos existentes en el IDIC.</li> <li>• Definición de los Acuerdos de Niveles de Servicio.</li> <li>• Creación de las hojas de Acuerdos de Niveles de Servicio (SLA).</li> <li>• Evaluación de la aplicación de los Acuerdos de Niveles de Servicio de cada Servicio.</li> <li>• Actualización de las Hojas de vida de los servicios.</li> </ul>

<b>Evaluación de la Implementación del Catálogo De Servicio</b>						
<b>1.- Componente - Contribución para el Negocio:</b>						
<b>No</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> <b>(C)</b>	<b>PESO (%)</b> <b>(P)</b>	<b>VALOR</b> <b>(C*P)/100</b>		
1.1	Los usuarios conocen cuales son los servicios de IT con los que cuenta la Institución.	0-100	33.3	(C*P)/100		
1.2	Los usuarios conocen los niveles de disponibilidad de cada servicio de IT.	0-100	33.3	(C*P)/100		
1.3	Los usuarios conocen las restricciones de cada servicio de IT.	0-100	33.3	(C*P)/100		
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{1.1}^{1.3} Valor$		
<b>2.- Componente - Roles y Responsabilidades:</b>						
<b>No.</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>SE REALIZA (SI/NO)</b>	<b>ROL QUE EJECUTA</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> <b>(C)</b>	<b>PESO (%)</b> <b>(P)</b>	<b>VALOR</b> <b>(C*P)/100</b>
2.1	¿Se elabora el catálogo de servicios?			0-100	33.3	(C*P)/100
2.2	¿Se verifica que todos los servicios (operativos y listos para entrar a producción) consten en el catálogo?			0-100	33.3	(C*P)/100
2.3	¿Se garantiza que la información del catálogo de servicios se encuentre siempre actualizada y sea confiable?			0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>				<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{2.1}^{2.3} Valor$
<b>3.- Componente - Factores Críticos de Éxito:</b>						
<b>No.</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> <b>(C)</b>	<b>PESO (%)</b> <b>(P)</b>	<b>VALOR</b> <b>(C*P)/100</b>		
3.1	Entender que el catálogo de servicios es una fuente esencial de información para la operación y mantenimiento de los servicios.	0-100	33.3	(C*P)/100		
3.2	Contar con herramientas y recursos para administrar la información	0-100	33.3	(C*P)/100		

	del catálogo.			
3.3	Mantener actualizada y consistente la información entre el catálogo de servicios del negocio y técnico.	0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{3.1}^{3.3} Valor$
<b>4.- Componente - Indicadores:</b>				
No	INDICADOR	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
4.1	Nro. de variaciones entre la información contenida en el Catálogo y el mundo real de operación.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.2	Porcentaje de incremento de servicios operacionales registrados en el catálogo.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.3	Nro. de servicios registrados en el catálogo vs aquellos puestos en operación sin constar en él.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.4	Porcentaje de incidentes por servicio que no tienen la suficiente información.	0-100	25.0	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{4.1}^{4.3} Valor$
<b>5.- Componente - Mejores Prácticas:</b>				
No	ASPECTO	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
5.1	Deben estar claramente definidos los servicios operacionales y los que están por entrar al ambiente de producción.	0-100	33.3	(C*P)/100
5.2	Se debe tener definidas las dependencias e interfaces entre el catálogo de servicios y el portafolio de servicios.	0-100	33.3	(C*P)/100
5.3	Se debe tener definidas las interfaces entre todos los servicios y sus componentes.	0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{5.1}^{5.3} Valor$

**Tabla 2.8.** Gestión del Catálogo de Servicios (SCM)

**Fuente:** Autor Tesis.

## 2.3 TRANSICIÓN DEL SERVICIO.

La Transición del Servicio, controla que los cambios en los servicios y procesos se ejecuten de forma organizada y según los acuerdos establecidos. En la Tabla 2.9 se detallan los procesos clave [10]:

PROCESO
Planificación y Soporte de la Transición (PSTS)
Gestión de Cambios (CHM)
Gestión de Configuración y Activos del Servicio
Gestión de Versiones y Despliegues
Validación y Pruebas de Servicio (SVT)
Evaluación (EVA)
Gestión del Conocimiento del Servicio (AKM)

**Tabla 2.9.** *Procesos – Transición del Servicio ITIL V3.*

**Fuente:** *Material del Curso “Aplicación Modelos de TI”*

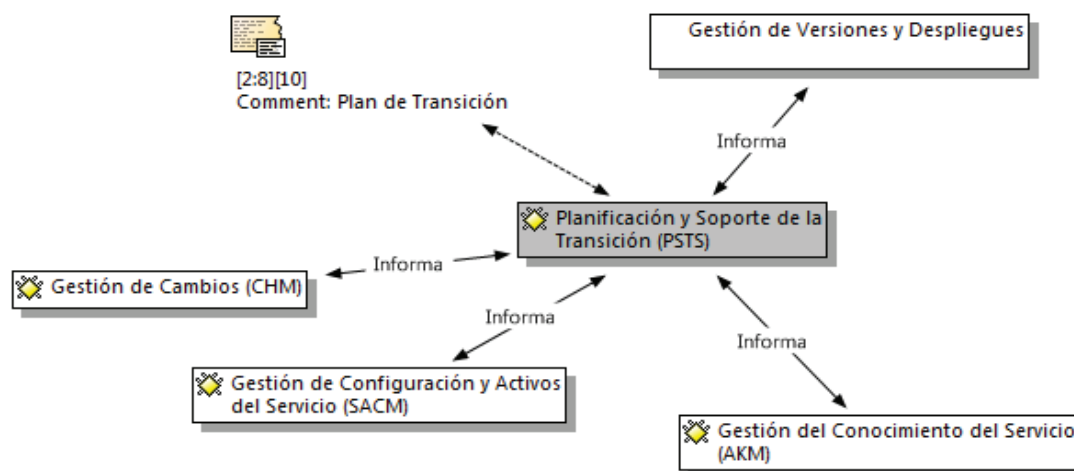
La documentación de estos procesos se estructura según el formato planteado en la Tabla 2.2, y consta en el Anexo 2. A continuación, como ejemplo se detalla el proceso para la Planificación y Soporte de la Transición (PSTS):

### 2.3.1 Planificación y Soporte de la Transición (PSTS).

En la Tabla 2.10 se describe el procedimiento para la Planificación y Soporte de la Transición.

<b>Definición del Proceso</b>	
<b>Nombre de Proceso:</b>	<b>PLANIFICACIÓN Y SOPORTE DE LA TRANSICIÓN</b>
<b>Referencia ITIL:</b>	PLANIFICACIÓN Y SOPORTE DE LA TRANSICIÓN
<b>Código:</b>	PSTS
<b>Responsable del Proceso:</b>	Administrador del Proyecto.
<b>Objetivo del Proceso:</b>	
Crear un plan de transición, creando una metodología de trabajo que permita alinear los cambios con las necesidades de la Comunidad Universitaria.	
<b>Contribución Para el Negocio:</b>	
Optimizar el uso de recursos implicados en la transición de nuevos servicios o en cambios sobre servicios existentes.	
<b>Factores Críticos de Éxito (CSF):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr el compromiso de las autoridades de la Institución y del área técnica.</li> <li>• Disponer de recursos económicos.</li> </ul>	
<b>Indicadores Clave de Rendimiento (KPI):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de entregas implementadas que cumplen los requisitos acordados con el cliente.</li> <li>• Un descenso en el número de desviaciones con respecto al ámbito, la calidad, los costes y los recursos previstos.</li> <li>• Una mayor satisfacción del cliente y los usuarios con los planes y la comunicación.</li> <li>• Un descenso en el número de problemas, riesgos y retrasos como consecuencia de una mejor planificación.</li> </ul>	
<b>Mejores Prácticas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un ambiente de pruebas lo más cercano al ambiente de producción.</li> <li>• Considerar como parte de los recursos del plan de transición, a los usuarios del negocio.</li> <li>• Capacitar adecuadamente al equipo técnico que participa en la transición.</li> </ul>	

Red Conceptual de los Procesos y sus Relaciones con la Planificación y Soporte a la Transición.



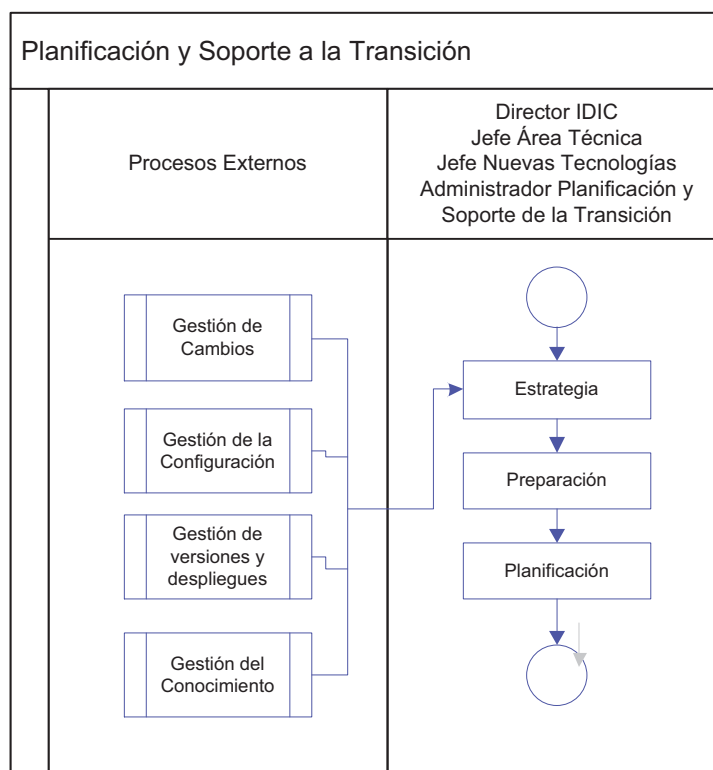
**Figura 2.3** Red Conceptual de la Planificación y Soporte de la Transición del Servicio

**Fuente:** Autor Tesis

Proceso Relacionado	Entradas del Proceso	Salidas del Proceso
Gestión de Cambios	RFCs a implementarse	Estrategias de Transición (Políticas, metodología)
Gestión de la Configuración	CMDB actualizada	Comprobación de los Elementos de Configuración.
Gestión de Versiones y Despliegues	Nueva Versión.	Plan de transición.
Gestión del Conocimiento	SKMS	Plan de Transición



## Diagrama de Actividades



**Figura 2.4** Diagrama de Actividades de la Planificación y Soporte de la Transición del Servicio

Fuente: Autor Tesis

Código	Actividad	Descripción
PSTSAC.001	<b>Estrategia</b>	<p>Se define una estrategia global para organizar la Transición del Servicio y la Asignación de Recursos. Esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas y Objetivos.</li> <li>• Alcance.</li> <li>• Estándares, acuerdos legales, regulatorios y contractuales.</li> <li>• Determinar los grupos de interés implicados en la Transición del Servicio.</li> <li>• Marco de trabajo para la Transición del Servicio.</li> <li>• Criterios de éxito y de fallo.</li> <li>• Personas, roles y responsabilidades.</li> <li>• Modelo de transición, planes para gestionar cambios, activos, configuraciones y conocimientos, KPIs.</li> <li>• Programación de hitos, requisitos financieros.</li> </ul>
PSTSAC.002	<b>Preparación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta actividad incluye:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y aceptación de las entradas de otras fases del ciclo de vida del servicio.</li> <li>• Verificación de los entregables que se reciben (SDP, SAC, informes de</li> </ul> </li> </ul>

		<p>evaluación).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación, tramitación y programación de los RFCs.</li> <li>• Verificar que en gestión de la configuración se registran las líneas bases de configuración antes de que comience la Transición del Servicio.</li> </ul>				
PSTSAC.003	<b>Planificación</b>	<p>La planificación contempla entre otras cosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno de Trabajo e Infraestructura.</li> <li>• Programación de hitos.</li> <li>• Actividades y tareas que se realizarán.</li> <li>• Personal, requisitos de recursos, presupuesto y plazo de tiempo en cada etapa.</li> <li>• Tiempo total de entrega y contingencias.</li> </ul>				
<b>Evaluación de la Planificación y Soporte de Transición</b>						
<b>1.- Componente - Contribución para el Negocio:</b>						
<b>No</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> (C)	<b>PESO (%)</b> (P)	<b>VALOR</b> (C*P)/100		
1.1	¿Se optimiza el uso de recursos implicados en la transición de nuevos servicios o en cambios sobre servicios existentes?	0-100	100.0	(C*P)/100		
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{1.1}^{1.1} Valor$		
<b>2.- Componente - Roles y Responsabilidades:</b>						
<b>No.</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>SE REALIZA (SI/NO)</b>	<b>ROL QUE EJECUTA</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> (C)	<b>PESO (%)</b> (P)	<b>VALOR</b> (C*P)/100
2.1	Gestionar eficientemente los recursos para el proceso de transición			0-100	100.0	(C*P)/100
<b>Totales:</b>				<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{2.1}^{2.1} Valor$
<b>3.- Componente - Factores Críticos de Éxito:</b>						
<b>No.</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO (%)</b> (C)	<b>PESO (%)</b> (P)	<b>VALOR</b> (C*P)/100		
3.1	¿El proceso para mejorar la calidad de los servicios cuenta con el apoyo de las autoridades de la Institución?	0-100	50.0	(C*P)/100		

3.2	¿Se dispone de recursos económicos suficientes?	0-100	50.0	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{3.1}^{3.2} Valor$
<b>4.- Componente - Indicadores:</b>				
No	INDICADOR	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
4.1	Número de entregas implementadas que cumplen los requisitos acordados con el cliente.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.2	Número de desviaciones con respecto al ámbito, la calidad, los costes y los recursos previstos.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.3	Satisfacción del cliente y los usuarios con los planes y la comunicación.	0-100	25.0	(C*P)/100
4.4	Número de problemas, riesgos y retrasos como consecuencia de la planificación.	0-100	25.0	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{4.1}^{4.4} Valor$
<b>5.- Componente - Mejores Prácticas:</b>				
No	ASPECTO	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
5.1	¿Se dispone de un ambiente de pruebas lo más cercano al ambiente de producción?	0-100	33.3	(C*P)/100
5.2	¿Se considera como parte de los recursos del plan de transición, a los usuarios del negocio?	0-100	33.3	(C*P)/100
5.3	¿El equipo técnico que participa en la transición está debidamente capacitado?	0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{5.1}^{5.3} Valor$

**Tabla 2.10. Planificación y Soporte de la Transición (PSTS)**

**Fuente:** Autor Tesis.

## 2.4 OPERACIÓN DEL SERVICIO

La Operación del Servicio asegura que los servicios de TI se ofrezcan efectiva y eficientemente. Esto incluye cumplir con los requerimientos de los usuarios, resolver fallos en el servicio, arreglar problemas y llevar a cabo operaciones rutinarias. En la Tabla 2.11 se detallan los procesos clave [11]:

PROCESO
Gestión de Eventos (EM)
Gestión de Incidentes (IM)
Gestión de Peticiones (RQF)
Gestión de Problemas (PRM)
Gestión de Accesos (AM)
Service Desk (Función) (SDK)
Operaciones de TI (Función) (ITOM)
Gestión Técnica (TM)
Gestión Aplicaciones (APM)

**Tabla 2.11.** *Procesos – Operación del Servicio ITIL V3.*

**Fuente:** *Material del Curso “Aplicación Modelos de TI”*

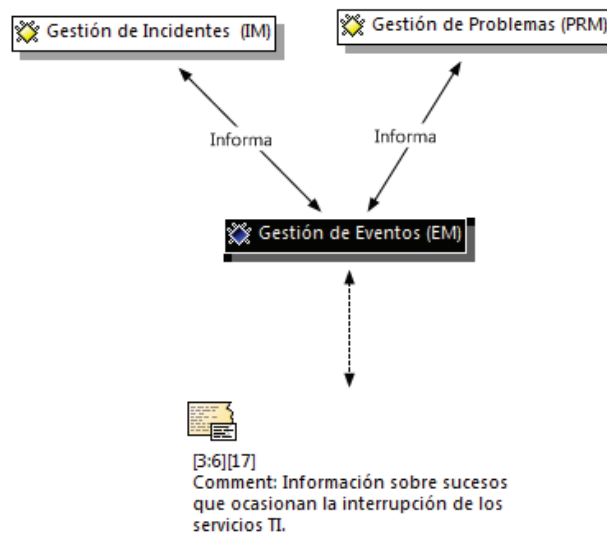
La documentación de estos procesos se estructura según el formato planteado en la Tabla 2.2, y consta en el Anexo 3. A continuación, como ejemplo se detalla el proceso para la Gestión de Eventos (EM):

### 2.4.1 Gestión de Eventos (EM).

En la Tabla 2.12 se describe el procedimiento para la Gestión de Eventos (EM).

<b>Definición del Proceso</b>	
<b>Nombre de Proceso:</b>	<b>GESTIÓN DE EVENTOS.</b>
<b>Referencia ITIL:</b>	GESTIÓN DE EVENTOS.
<b>Código:</b>	EM.
<b>Responsable del Proceso:</b>	Administrador de Operaciones de TI.
<b>Objetivo del Proceso:</b>	
Detectar eventos, analizarlos y determinar las acciones de gestión apropiadas.	
<b>Contribución Para el Negocio:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona mecanismos para la detección rápida de incidentes.</li> <li>• Permite monitorear algunas actividades automatizadas.</li> <li>• Podrá detectar excepciones o cambios de estado en el servicio.</li> </ul>	
<b>Factores Críticos de Éxito (CSF):</b>	
Lograr un nivel de filtrado adecuado de los eventos.	
<b>Indicadores Clave de Rendimiento (KPI):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de eventos por categoría.</li> <li>• Número de eventos por importancia.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos que requieren la intervención del personal técnico.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos que dieron lugar a incidentes o cambios.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos causados por problemas existentes o errores conocidos.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos repetidos o duplicados.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos que indican problemas de rendimiento.</li> <li>• Número y porcentaje de eventos que indican posibles problemas de disponibilidad.</li> <li>• Número y porcentaje de cada tipo de evento por plataforma o aplicación.</li> <li>• Número y proporción de eventos en comparación con el número de incidentes.</li> </ul>	
<b>Mejores Prácticas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de control que permitan monitorear los eventos de TI</li> <li>• Documentar los eventos y derivarlos a los respectivos procesos para que tome medidas correctivas de ser el caso.</li> <li>• Defina las reglas y criterios para la correlación de eventos.</li> <li>• Implemente mejoras continuas al proceso.</li> </ul>	

Red Conceptual de los Procesos y sus Relaciones con la Gestión de Eventos.



**Figura 2.5** Red Conceptual de la Gestión de Eventos

**Fuente:** Autor Tesis

Proceso Relacionado	Entradas del Proceso	Salidas del Proceso
<b>Gestión de Incidentes</b>	Solución a incidentes.	Información sobre sucesos que ocasionan la interrupción de los servicios TI.
<b>Gestión Problemas</b>	Solución a problemas	Información sobre problemas que ocasionan la interrupción de los servicios TI.

## Diagrama de Actividades

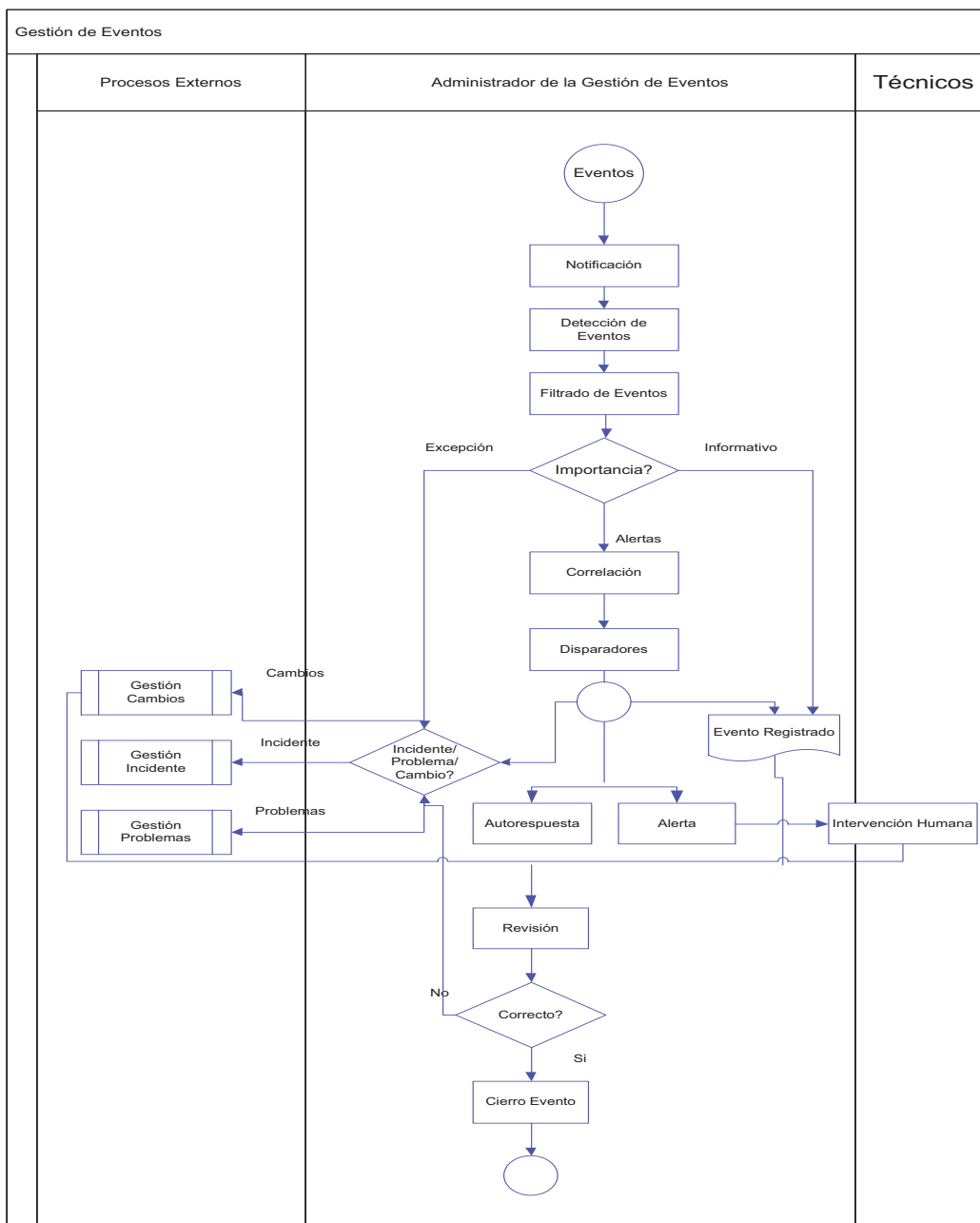


Figura 2.6 Gestión de Eventos

Fuente: Autor Tesis

Código	Actividad	Descripción
EMMAC.001	<b>Eventos Ocurridos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este proceso inicia cuando aparece un evento. Los eventos ocurren constantemente, pero no todos son detectados o registrados.</li> <li>Es importante que todos los implicados en el ciclo de vida e infraestructura de los servicios TI comprendan cuáles son los eventos que es preciso detectar.</li> </ul>

EMMAC.002	<b>Notificación de Eventos</b>	<p>La notificación de un evento se apoyará en la configuración de la mayoría de los elementos (CIs), que proporcionan información sobre sí mismos. Para el efecto se puede aplicar cualquiera de las siguientes alternativas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Realizar Sondeo usando herramientas de gestión que recopilen datos específicos de los CIs.</li> <li>2.- Configurar los CIs de manera que generen informes del cumplimiento ciertas condiciones.</li> </ol>
EMMAC.003	<b>Detección de Eventos</b>	<p>Los eventos podrán detectarse siguiendo los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usando un agente que se ejecute en el mismo sistema o</li> <li>• Usando herramientas de gestión específicamente diseñadas para leer e interpretar el significado del evento.</li> </ul>
EMMAC.004	<b>Filtrado de Eventos</b>	<p>El filtrado permite decidir si el evento deberá ser analizado por otra unidad de gestión o si se lo ignora.</p>
EMMAC.005	<b>Clasificación del Evento</b>	<p>El tipo de evento deberá estar claramente identificado, la institución podrá crear su propia categorización, existiendo al menos: Eventos Informativos, Alertas, Excepciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Informativos:</b> Son los eventos que no requieren ninguna acción, ninguna respuesta y por tanto no representan una excepción.</li> <li>• <b>Alertas:</b> Son aquellos eventos que indican que el servicio se aproxima a un umbral. Se notificar a las personas, herramientas o procesos apropiados para que revisen la situación y tomen las medidas necesarias para la generación de una excepción.</li> <li>• <b>Excepciones:</b> Son eventos que indican que un servicio o dispositivo está operando de manera irregular, podría ser que: los SLAs y OLAs se han incumplido o que existe un fallo total, un cese en una funcionalidad o una disminución del rendimiento. No necesariamente son errores.</li> </ul>
EMMAC.006	<b>Correlación de Eventos</b>	<p>Apoyándose en una herramienta de gestión y las reglas del negocio se determinará la importancia del evento.</p> <p>Los factores que influirán en la importancia del evento son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de eventos similares registrados anteriormente.</li> <li>• Número de elementos de configuración (CIs) que generan eventos similares.</li> <li>• Si existe alguna acción asociada al evento.</li> <li>• Si el evento representa una excepción.</li> <li>• Comparación de la cantidad de información utilizada en el evento respecto a un estándar.</li> <li>• Si se requieren datos adicionales para investigar el evento con posterioridad o incluso datos procedentes de otros sistemas de información.</li> <li>• Categorización asignada al evento.</li> <li>• Nivel de prioridad asignado al evento.</li> </ul>



EMMAC.007	<b>Disparador</b>	<p>Si la actividad de correlación reconoce un evento, entonces se requerirá de una respuesta, el mecanismo utilizado para iniciar la respuesta se denomina “disparador”.</p> <p>Se consideran los siguientes tipos de disparadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disparadores de Incidentes.</b> genera un registro en el Sistema de Gestión de Incidencias, iniciando el proceso para la gestión de incidentes.</li> <li>• <b>Disparadores de Cambios.</b> Generan una solicitud de cambio (RFC), iniciando así la Gestión de Cambios, en la fase de Transición.</li> <li>• <b>Disparadores procedentes de una RFC aprobada o desautorizada.</b> Se envía la información a la Gestión de Cambios para que investigue.</li> <li>• <b>Scripts automatizados</b> que ejecutan acciones específicas (por ejemplo reiniciar un dispositivo).</li> <li>• <b>Notificaciones</b> por teléfono.</li> <li>• <b>Disparadores de base de datos,</b> que restringen a un usuario el acceso, crear o eliminan entradas en la base de datos.</li> </ul>
EMMAC.008	<b>Opciones de Respuesta</b>	<p>Existen algunas opciones de respuesta frente a un evento (las opciones pueden combinarse entre ellas). Entre las más comunes están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Registro de eventos.</li> <li>•Respuesta automática.</li> <li>•Alerta e intervención humana.</li> <li>•Emisión de una solicitud de cambio (RFC) (Consultar plantilla en anexo A4).</li> <li>•Apertura de un registro de incidencia.</li> <li>•Apertura de un vínculo a un registro de problema.</li> </ul>
EMMAC.009	<b>Revisión y Cierre</b>	<p>Antes de concluir el proceso es necesario revisar todas las excepciones o eventos para garantizar que se han tratado correctamente.</p>

## Evaluación de la Gestión de Eventos

### 1.- Componente - Contribución para el Negocio:

No	ASPECTO	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
1.1	¿Se dispone de mecanismos para la detección rápida de incidentes?	0-100	33.3	(C*P)/100
1.2	¿Se monitorea el rendimiento de algunas actividades automatizadas?	0-100	33.3	(C*P)/100
1.3	¿Se puede detectar excepciones o cambios de estado en el servicio?	0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{i=1}^{1.3} Valor$

2.- Componente - Roles y Responsabilidades:						
No.	RESPONSABILIDAD	SE REALIZA (SI/NO)	ROL QUE EJECUTA	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
2.1	¿Se Proporciona soporte a eventos que están dentro del alcance de las actividades definidas?			0-100	33.3	(C*P)/100
2.2	¿Se monitorea los eventos y se brinda soporte de primer nivel?			0-100	33.3	(C*P)/100
2.3	¿Clasifican los eventos?			0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>				<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{2.1}^{2.3} Valor$
3.- Componente - Factores Críticos de Éxito:						
No.	ASPECTO			CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
3.1	¿Se integra la gestión de eventos en todos los procesos del ciclo de vida del servicio que le sea posible?			0-100	33.3	(C*P)/100
3.2	¿Se diseñan nuevos servicios en coordinación con la Gestión de Eventos?			0-100	33.3	(C*P)/100
3.3	¿Se dispone de procesos formales para evaluar la eficacia de filtrado de los eventos?			0-100	33.3	(C*P)/100
<b>Totales:</b>				<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{3.1}^{3.3} Valor$
4.- Componente - Indicadores:						
No	INDICADOR			CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR (C*P)/100
4.1	Número de eventos por categoría.			0-100	10.0	(C*P)/100
4.2	Número de eventos por importancia.			0-100	10.0	(C*P)/100
4.3	Número y porcentaje de eventos que requieren la intervención del personal técnico.			0-100	10.0	(C*P)/100

4.4	Número y porcentaje de eventos que dieron lugar a incidentes o cambios.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.5	Número y porcentaje de eventos causados por problemas existentes o errores conocidos.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.6	Número y porcentaje de eventos repetidos o duplicados.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.7	Número y porcentaje de eventos que indican problemas de rendimiento.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.8	Número y porcentaje de eventos que indican posibles problemas de disponibilidad.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.9	Número y porcentaje de cada tipo de evento por plataforma o aplicación.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
4.10	Número y proporción de eventos en comparación con el número de incidentes.	0-100	10.0	$(C*P)/100$
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{4.1}^{4.10} Valor$
<b>5.- Componente - Mejores Prácticas:</b>				
No	ASPECTO	CUMPLIMIENTO (%) (C)	PESO (%) (P)	VALOR $(C*P)/100$
5.1	¿Se ha Implementado sistemas de control que permitan monitorear los eventos de TI?	0-100	25.0	$(C*P)/100$
5.2	¿Existen reglas y criterios para la correlación de eventos?	0-100	25.0	$(C*P)/100$
5.3	¿Se ha implementado mejoras continuas a la gestión de eventos?	0-100	25.0	$(C*P)/100$
5.4	¿Se documentan los eventos y se derivan a los respectivos procesos para que tome medidas correctivas de ser el caso?	0-100	25.0	$(C*P)/100$
<b>Totales:</b>		<b>0-100</b>	<b>100.00</b>	$\sum_{5.1}^{5.4} Valor$

**Tabla 2.12.** Gestión de Eventos (EM).

**Fuente:** Autor Tesis.

## CAPITULO 3

### 3 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA.

La evaluación de factibilidad de esta propuesta se sustenta en el análisis: técnico, organizacional, legal y económico.

#### 3.1 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICA

Se analiza requerimientos de Hardware, Software y comunicación necesarios para emprender este proyecto, esto permitirá determinar la factibilidad técnica:

En la tabla 3.1, se detallan los requerimientos del proyecto:

CATEGORÍA	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
Hardware	1	Servidor
Hardware	9	Computadoras de Escritorio
Comunicación		Back Bone De Fibra Óptica
Comunicación		Internet (TELCONET)
Software		SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 7 y WINDOWS 2008
Software		Sistema de Incidentes
Software		OFFICE 2010

**Tabla 3.1.** *Requerimientos Técnicos para el Proyecto.*

**Fuente:** *Autor Tesis.*

#### CONCLUSIÓN:

Considerando la información detallada en el capítulo 1, sobre Recursos Tecnológicos - UTE (Infraestructura TI - tabla 1.3 y Software - tabla 1.4), se concluye que el IDIC cuenta con los requerimientos técnicos para la implementación de esta propuesta, en vista de que dispone de:

- Un servidor Blade que actualmente almacena el Sistema de Incidentes y será usado para ejecutar el proyecto propuesto.
- Tiene 1437 computadoras de escritorio, de las cuales 25 están asignadas al área técnica.
- La infraestructura actual, de comunicación y software satisface los requerimientos de este proyecto.

## **3.2 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ORGANIZACIONAL**

Este análisis se apoya en el estudio de la “Estructura Organizacional” y el “Personal de TI”.

### **3.2.1 Estructura de la Organización**

El Instituto de Informática y Ciencias de la Computación (IDIC), es uno de los pilares para el cumplimiento de las estrategias Institucionales, apoya el desarrollo de los factores claves de éxito que son : Docencia, Investigación, Vinculación y Gestión; en este contexto mediante Resolución Rectoral de Junio 15 de 1999 se aprueba la incorporación del IDIC orgánicamente a la Estructura de la Universidad, como unidad técnica administrativa dependiente del Vicerrectorado Académico definiendo así su estructura orgánico-funcional (figura 1.1 – capítulo 1).

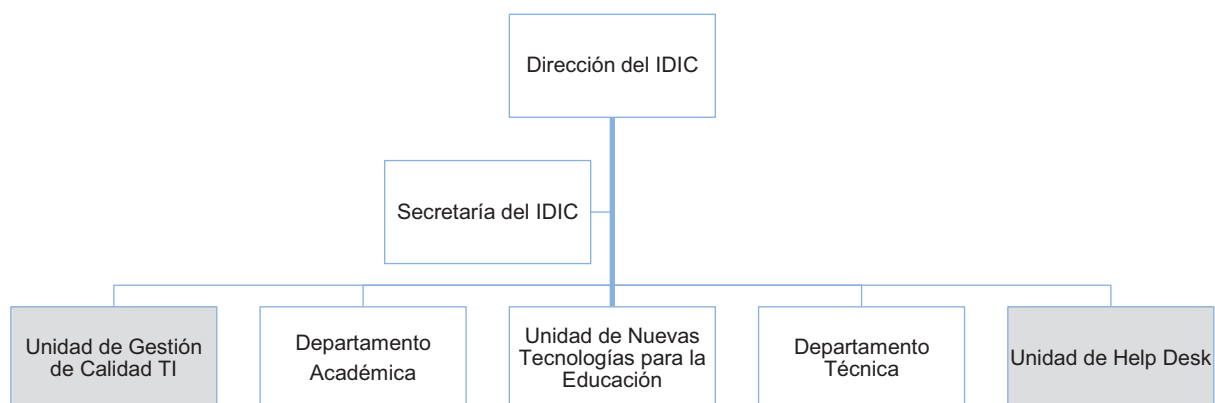
La unidad de TI así como la innovación tecnológica, cuenta con el apoyo total de las autoridades de la Institución.

Es tarea del Director del IDIC plantear la ejecución de la “Propuesta de Gestión Servicios Tecnológicos”, a las autoridades, presentando los resultados obtenidos en esta tesis.

### **3.2.2 Personal de TI**

Se plantea modificar el Organigrama Estructural del IDIC, incrementando la “Unidad de Gestión de Calidad” y “Help Desk” , las mismas que reportarán al Director del IDIC ( ver figura 3.1), sin necesidad de realizar nuevas contrataciones, definiendo roles, responsabilidades, optimizando las

capacidades y habilidades del personal técnico, mediante la adopción del estándar ITIL V3.



**Figura 3.1. Propuesta - Organigrama Estructural del IDIC**

**Fuente:** Autor Tesis

En la tabla 3.2, se detalla las responsabilidades del personal que participará en el desarrollo del proyecto:

DEPARTAMENTO / UNIDAD	FASE	ROL
Dirección del IDIC.	Gestión de Diseño del Servicio.	Administrador Proveedores.
	Gestión de la Transición del Servicio.	Administrador de Proyectos. Consejo Asesor de Cambios.
Unidad de Gestión de Calidad TI.	Gestión de Diseño del Servicio.	Administrador del Catálogo. Administrador del Nivel de Servicio. Administrador de la Capacidades. Administrador de la Continuidad. Administrador de la Disponibilidad. Administrador de Cumplimiento.
	Gestión de la Transición del Servicio.	Administrador de Pruebas.

DEPARTAMENTO / UNIDAD	FASE	ROL
Unidad de Nuevas Tecnologías para la Educación	Gestión de Diseño del Servicio.	Administrador de la Seguridad de la Información.
	Gestión de la Transición del Servicio.	Desarrollador de Aplicaciones. Administrador de Versiones. Administrador de Conocimiento. Administrador de Cambios. Propietario del Cambio
	Gestión de la Operación del Servicio	Administrador de Problemas. Administrador de Eventos.
Departamento Técnico	Gestión de Diseño del Servicio	Arquitecto de TI.
	Gestión de la Transición del Servicio.	Administrador de Configuración
	Gestión de la Operación del Servicio	Administrador de Accesos. Administrador de Incidentes. Administrador de Instalaciones de TI. Administrador de Operaciones TI.
Unidad de Help Desk	Gestión de la Operación del Servicio	1 er Nivel de Apoyo. 2 do Nivel de Apoyo 3 er Nivel de Apoyo

**Tabla 3.2.** Responsables de la Implementación del Proyecto

**Fuente:** [www.vedangsoftware.com/itilonline](http://www.vedangsoftware.com/itilonline).

## CONCLUSIÓN:

Al existir apoyo Institucional y contar con personal de TI, se concluye que la propuesta organizacionalmente y operativamente es factible, permitiendo optimizar los procesos y funciones sin incurrir en gastos adicionales.

## 3.3 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD LEGAL

La factibilidad legal se sustenta en el análisis de: las normativas de la UNESCO, ley de Educación Superior del Ecuador y los Estatutos Institucionales de la UTE:

## UNESCO:

En la “Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción” (UNESCO 1998), se considera a la tecnología como uno de los ejes fundamentales para alcanzar la calidad en la educación, esto se señala claramente en los artículos 11 y 12 [13]:

- En el Artículo 11, literal c se establece que *“para lograr y mantener la calidad nacional, regional o internacional, ciertos elementos son especialmente importantes, principalmente la selección esmerada del personal y su perfeccionamiento constante, en particular mediante la promoción de planes de estudios adecuados para el perfeccionamiento del personal universitario, incluida la metodología del proceso pedagógico, y mediante la movilidad entre los países y los establecimientos de enseñanza superior y entre los establecimientos de educación superior y el mundo del trabajo, así como la movilidad de los estudiantes en cada país y entre los distintos países. **Las nuevas tecnologías de la información constituyen un instrumento importante en este proceso debido a su impacto en la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos**”*.
- En el Artículo 12, se proclama que: *“Los rápidos progresos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación seguirán modificando la forma de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos. También es importante señalar que las nuevas tecnologías brindan posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, y de ampliar el acceso a la educación superior. No hay que olvidar, sin embargo, que la nueva tecnología de la información no hace que los docentes dejen de ser indispensables, sino que modifica su papel en relación con el proceso de aprendizaje, y que el diálogo permanente que transforma la información en conocimiento y comprensión pasa a ser fundamental. **Los establecimientos de educación superior han de dar el ejemplo en materia de***



***aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, velando por la calidad y manteniendo niveles elevados en las prácticas y los resultados de la educación, con un espíritu de apertura, equidad y cooperación internacional, por los siguientes medios:***

a) constituir redes, realizar transferencias tecnológicas, formar recursos humanos, elaborar material didáctico e intercambiar las experiencias de aplicación de estas tecnologías a la enseñanza, la formación y la investigación, permitiendo así a todos el acceso al saber;

b) crear nuevos entornos pedagógicos, que van desde los servicios de educación a distancia hasta los establecimientos y sistemas "virtuales" de enseñanza superior, capaces de salvar las distancias y establecer sistemas de educación de alta calidad, favoreciendo así el progreso social y económico y la democratización así como otras prioridades sociales importantes; empero, han de asegurarse de que el funcionamiento de estos complejos educativos virtuales, creados a partir de redes regionales continentales o globales, tenga lugar en un contexto respetuoso de las identidades culturales y sociales;

c) aprovechar plenamente las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos, esforzándose al mismo tiempo por corregir las graves desigualdades existentes entre los países, así como en el interior de éstos en lo que respecta al acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y a la producción de los correspondientes recursos;

d) adaptar estas nuevas tecnologías a las necesidades nacionales y locales, velando por que los sistemas técnicos, educativos, institucionales y de gestión las apoyen;

e) facilitar, gracias a la cooperación internacional, la determinación de los objetivos e intereses de todos los países,

especialmente de los países en desarrollo, el acceso equitativo a las infraestructuras en este campo y su fortalecimiento y la difusión de estas tecnologías en toda la sociedad;

f) seguir de cerca la evolución de la sociedad del conocimiento a fin de garantizar el mantenimiento de un nivel alto de calidad y de reglas de acceso equitativas;

g) teniendo en cuentas las nuevas posibilidades abiertas por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es importante observar que ante todo son los establecimientos de educación superior los que utilizan esas tecnologías para modernizar su trabajo en lugar de que éstas transformen a establecimientos reales en entidades virtuales.”

#### **LEY EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR:**

La Constitución del Ecuador establece que el Sistema de Educación Superior se regirá por un Organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad (CEAACES) (artículo 353 de la Constitución de la República del Ecuador); el aseguramiento de la calidad se fundamenta en procesos de autoevaluación, evaluación y acreditación de las instituciones.

El modelo de evaluación desarrollado por el CEAACES aborda las instituciones de educación superior como un proyecto académico, estructurado alrededor de seis dimensiones básicas o ejes, que sirven de soporte para la articulación de las actividades de acumulación y gestión del conocimiento. Estas dimensiones son: (i) la academia universitaria; (ii) los estudiantes y su entorno de aprendizaje; (iii) la investigación; (iv) vinculación con la colectividad; (v) la organización y gestión interna de las instituciones y (vi) la infraestructura.<sup>2</sup>

En la Dimensión Infraestructura se considera el sub-criterio TIC's, que evalúa la presencia de tecnologías de la información y comunicación para las actividades de la comunidad académica y estudiantil, en base a los siguientes

---

<sup>2</sup> Modelo Para La Evaluación De Instituciones De Educación Superior Con Fines De Acreditación. Rodrigo Gangotena, Eduardo Morán, Mariuxi Zambrano. CEAACES. 31/03/2011

indicadores (i) equipamiento en computadoras; y (ii) la calidad de la conectividad a los servicios de Internet. El sub-criterio Laboratorios, pasa revista a la existencia de equipamientos para el ejercicio de una docencia e investigación acorde a su oferta académica e infraestructura física. Dado que evaluar la pertinencia de los laboratorios con cada carrera que ofrece una institución podría ser un ejercicio altamente desafiante, para objeto de aplicación de la acreditación institucional, sólo se evaluará a través de tres indicadores, la calidad de los laboratorios de las cinco carreras más relevantes –en cuanto al número de alumnos-. Los indicadores seleccionados para satisfacer la evaluación de este sub-criterio son: (i) suficiencia del equipamiento; (ii) mantenimiento y renovación de los equipos y (iii) disponibilidad de insumos para el uso de laboratorios. Dentro del subcriterio aulas, se evalúa la necesidad de que las instituciones de educación superior privilegien a estos espacios como un entorno amigable que ofrezca las condiciones necesarias en cuanto a espacio físico e infraestructura tecnológica complementaria, de manera que se desarrollen actividades académicas sustanciales del proceso enseñanza-aprendizaje.

El quinto subcriterio, espacios docentes, concierne las facilidades de trabajo para los docentes en general y a tiempo completo en particular. Se supone que esta categoría de profesores, quienes constituyen el núcleo de la docencia universitaria, requiere de un espacio adecuado para la preparación de clases, consultas a los estudiantes, elaboración de textos o guías didácticas y en general, para el desarrollo de sus actividades de investigación docente; elementos que contribuyen al aseguramiento de la calidad de la enseñanza. Por otro lado a través del indicador salas para tiempos parciales, se mide la obligación de la IES en dotar espacios como salas de profesores, salas de consulta y/o cubículos de trabajo al profesor a tiempo parcial. Estos espacios deben garantizar acceso a facilidades tecnológicas (PCs, red, internet), así como prestar condiciones de comodidad para el trabajo. El indicador espacios de bienestar hace referencia a las instalaciones de las IES, tanto como espacio físico para el desarrollo de las actividades académicas, así como lugar de encuentro y socialización de la comunidad universitaria. Se evalúa si la institución ofrece espacios adecuados y suficientes para el desarrollo de sus

funciones sustantivas y de bienestar y para actividades culturales, sociales, deportivas y recreativas. Finalmente, la accesibilidad, la cual analiza la preocupación de la IES por incorporar a su infraestructura física facilidades para el acceso y movilidad de personas con capacidades diferentes, es una exigencia contemplada en la LOES. Se evalúa la existencia de facilidades para el acceso de personas con capacidades diferentes a las aulas, bibliotecas, servicios higiénicos y servicios de la IES.

### **ESTATUTOS INSTITUCIONALES DE LA UTE [6]:**

En la Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional 2008 – 2012 de la Universidad Tecnológica Equinoccial uno de los objetivos es establecer innovadores procesos de calidad, que garanticen el desempeño exitoso de la docencia, investigación, interacción con el medio y gestión universitaria, apoyándose en estrategias tales como:

- Proporcionar todas las facilidades de apoyo logístico y tecnológico.
- Diseñar manuales de procedimientos que permitan una gestión académica y administrativa eficiente.
- Desarrollar aplicaciones informáticas que agilicen y faciliten los procedimientos establecidos.
- Consolidar el sistema de información científico tecnológico.
- Permanente innovación tecnológica en los procesos internos.

Es así que el 4 de agosto del 2008 con Resolución No.051 -R/UTE, en la Universidad Tecnológica Equinoccial se crea la Comisión de Gestión Informática, con la finalidad de agilizar los procedimientos de calidad del área TI.

### **CONCLUSIÓN:**

El proyecto de tesis apoya el cumplimiento de las normativas internacionales, nacionales e institucionales, no violenta ningún estatuto ni reglamento, por el contrario contribuirá el alcance de la calidad de los servicios en la Institución.

### 3.4 EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La factibilidad económica se determinará realizando un análisis beneficio-costos. Para el efecto se considera un periodo de 15 meses.

#### 3.4.1 Costo Total de Propiedad (TCO):

El cálculo del TCO, se lo determinará en base a los costos de infraestructura, personal y capacitación.

#### **PERSONAL:**

En el proyecto participarán a tiempo completo nueve ingenieros: un Director del Proyecto cuyo sueldo es de \$2.000,00 mensuales, dos Propietarios de Proceso con la remuneración de \$1.499,20 al mes cada uno; 4 Coordinadores de Proceso con la mensualidad de \$1.200,00 y 2 personas a cargo del Help Desk, con la mensualidad de \$800,00 cada una.

El costo total/mensual del personal es de \$11.398,40. La tabla 3.3, detalla la información:

ROL	NO. RECURSOS	COSTO / HORA / RECURSO.	HORAS REQUERIDAS / MES	TOTAL MENSUAL.
Director del Proyecto.	1	\$ 12,50	160	\$ 2.000,00
Propietario del Proceso	2	\$ 9,37	160	\$ 2.998,40
Coordinador del proceso	4	\$ 7,50	160	\$ 4.800,00
Help Desk	2	\$ 5,00	160	\$ 1.600,00
<b>Total Costo de Personal</b>				<b>\$ 11.398,40</b>

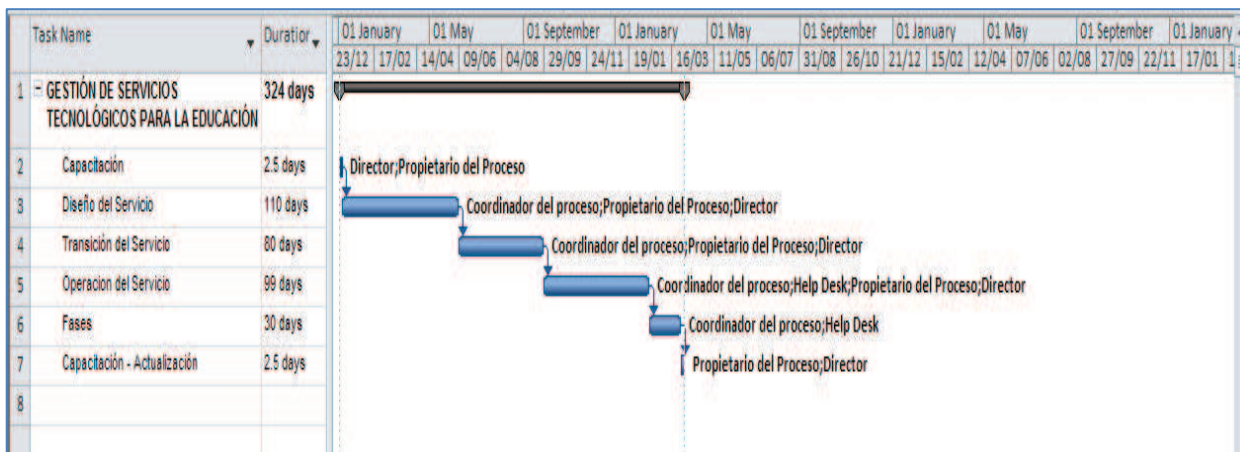
**Tabla 3.3.** Costo de Personal para la Implementación del Proyecto

**Fuente:** Autor Tesis.

Cabe mencionar que la Universidad no contratará personal adicional, sin embargo es importante detallar los rubros que implica la implementación del proyecto.

### **Cronograma de Actividades:**

En la Figura 3.2, se visualiza el cronograma de actividades para la implementación de la propuesta de tesis:



**Figura 3.2.** Cronograma de Actividades para Implementar la Propuesta de Tesis

**Fuente:** Autor Tesis

### **CAPACITACIÓN:**

El Jefe de Gestión de Calidad y los Propietarios de Procesos se capacitarán 20 horas al iniciar el proyecto y durante el quinto trimestre se realizará una retroalimentación por 20 horas más, ver tabla 3.4:

ROL	NO. DE RECURSOS	TOTAL HORAS	COSTO REFERENCIAL /HORA.	TOTAL COSTO DE CAPACITACIÓN
Jefe de Gestión de Calidad	1	40	\$ 12,50	\$ 500,00
Propietario del Proceso	2	40	\$ 12,50	\$ 1.000,00
<b>Total Costo de Capacitación</b>				<b>\$ 1.500,00</b>

**Tabla 3.4.** Costo de Capacitación para Implementación del Proyecto

**Fuente:** Autor Tesis.

**INFRAESTRUCTURA:**

El IDIC cuenta con servidores blade, cuyo costo asciende a \$105.000,00; de lo cual apenas el 1% será usado para la implementación de ITIL, ver tabla 3.5:

INFRAESTRUCTURA ITIL		
INVERSIÓN ACTUAL	COSTO ANUAL	COSTO MENSUAL
\$ 105.000,00	\$ 1.050,00	\$ 87,50

**Tabla 3.5.** Costo de Infraestructura para Implementación del Proyecto

**Fuente:** Autor Tesis

Con esta información se deduce que el costo tecnológico para ejecutar el proyecto es de \$1.050 anuales y \$87,50 mensuales.

**RESUMEN DE COSTOS PARA REALIZAR EL PROYECTO:**

El primer año se invertirá \$ 138.580,80. Ver tabla 3.6:

TIPO DE COSTO	VALOR TOTAL ANUAL
Personal	\$ 136.780,80
Infraestructura	\$ 1.050,00
Capacitación	\$ 750,00
<b>Costo Total Año 1</b>	<b>\$ 138.580,80</b>

**Tabla 3.6:** Costos Proyecto – Año 1

**Fuente:** Autor Tesis

El proyecto a quince meses requiere una inversión de \$ 174.668,70, este valor se ha calculado considerando la inflación anual del 2,5% e inversión en licencias (ver tabla 3.7):

MES	COSTO DE PERSONAL	COSTO DE INFRAESTRUCTURA	COSTO DE CAPACITACIÓN	COSTOS TOTALES
1	\$ 11.398,40	\$ 87,50	750	\$ 12.235,90
2	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
3	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
4	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
5	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
6	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
7	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
8	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
9	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
10	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
11	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
12	\$ 11.398,40	\$ 87,50	0	\$ 11.485,90
13	\$ 11.683,36	\$ 89,69	768,75	\$ 12.541,80
14	\$ 11.683,36	\$ 89,69	0	\$ 11.773,05
15	\$ 11.683,36	\$ 89,69	0	\$ 11.773,05
<b>Total Costo Ejecución Proyecto ITIL</b>				\$ 174.668,70

**Tabla 3.7.** Inversión en el Proyecto con Proyección a 15 meses.

**Fuente:** Autor Tesis.

#### 3.4.2 Beneficio Total de Propiedad (TBO):

El cálculo del TBO se fundamenta en el beneficio que representa para la institución la reducción de incidentes y Down Time de los Sistemas, a continuación se realiza el análisis de estos dos parámetros:



**INCIDENTES:**

Actualmente se registra un promedio de 200 incidentes al mes, cada incidente se soluciona en un tiempo promedio de 8h a un costo \$12.5/h. La institución pierde \$20.000,00 mensualmente, en la solución de incidentes. En la tabla 3.8 se detalla la información:

# PERSONAL TÉCNICO	SALARIO PROMEDIO	TOTAL HORAS LABORADAS	COSTO PROMEDIO HORA	# INCIDENTES MENSUAL	TIEMPO ESTIMADO SOLUCIÓN/HORA	COSTO PROMEDIO MENSUAL SOLUCIÓN
14	\$ 2.000,00	160	\$ 12.50	200	8	\$ 20.000,00

**Tabla 3.8. Costo de Incidentes.**

**Fuente:** Autor Tesis

En base a los objetivos del IDIC y apoyándonos en la herramienta Solver de Excel, se proyecta que a partir de la implementación del proyecto disminuirá el número de incidentes y el tiempo de solución de forma gradual, ver tabla 3.9:

PERÍODO	% DISMINUCIÓN DE INCIDENTES	% DISMINUCIÓN TIEMPO SOLUCIÓN INCIDENTES
Primer Trimestre	0.00%	0.00%
Segundo Trimestre	10.00%	12.50%
Tercer Trimestre	50.00%	25.00%
Cuarto Trimestres	75.00%	50.00%
Quinto Trimestre	95.00%	75.00%

**Tabla 3.9. Número de Incidentes por Tiempo de Solución.**

**Fuente:** Autor Tesis

En la tabla 3.10, se detalla el beneficio estimado por disminución de incidentes, los cinco primeros trimestres, registrando un ahorro de \$138.000,00:

PERIODO	MES	COSTO MENSUAL	DISMINUCIÓN DE INCIDENTES		AHORRO MENSUAL
			%	#	
Primer Trimestre	Enero	\$ 20.000,00	0.00%	0	\$ 0,00
	Febrero	\$ 20.000,00	0.00%	0	\$ 0,00
	Marzo	\$ 20.000,00	0.00%	0	\$ 0,00
Segundo Trimestre	Abril	\$ 20.000,00	10.00%	20	\$ 2.000,00
	Mayo	\$ 20.000,00	10.00%	20	\$ 2.000,00
	Junio	\$ 20.000,00	10.00%	20	\$ 2.000,00
Tercer Trimestre	Julio	\$ 20.000,00	50.00%	100	\$ 10.000,00
	Agosto	\$ 20.000,00	50.00%	100	\$ 10.000,00
	Septiembre	\$ 20.000,00	50.00%	100	\$ 10.000,00
Cuarto Trimestre	Octubre	\$ 20.000,00	75.00%	150	\$ 15.000,00
	Noviembre	\$ 20.000,00	75.00%	150	\$ 15.000,00
	Diciembre	\$ 20.000,00	75.00%	150	\$ 15.000,00
Quinto Trimestre	Enero	\$ 20.000,00	95.00%	190	\$ 19.000,00
	Febrero	\$ 20.000,00	95.00%	190	\$ 19.000,00
	Marzo	\$ 20.000,00	95.00%	190	\$ 19.000,00
<b>AHORRO TOTAL :</b>					<b>\$ 138.000,00</b>

**Tabla 3.10. Beneficio Estimado por Disminución de Incidentes.**

**Fuente: Autor Tesis**

### **DOWN TIME DE LOS SISTEMAS:**

El IDIC trabaja con 10 proyectos anuales. Para el presente análisis se toma como muestra el sistema SICAF, que es usado por toda la comunidad Universitaria, de manera que un incidente paralizaría gran parte de las actividades académicas.

Se considera:

- 8 horas, el tiempo promedio para solucionar un incidente.
- El valor hora promedio que percibe un usuario del SICAF es de \$5,13
- Número de usuarios paralizados por un incidente en el SICAF es el valor mínimo de 5 personas.

En base a estos criterios se concluye que el valor del Down Time por incidente es de \$205.00, ver tabla 3.11:

PERSONAS PARALIZADAS POR INCIDENTE	VALOR HORA POR PERSONA	NÚMERO DE HORAS SIN TRABAJAR	COSTO POR PERSONA PARALIZADA POR INCIDENTE	COSTO DOWN TIME POR PROYECTO
5	\$ 5.13	8	\$ 41.00	\$ 205.00

**Tabla 3.11:** Costo Down Time por Proyecto

**Fuente:** Autor Tesis

Aplicando este análisis a 5 de los 10 proyectos en ejecución y considerando que solo el 5% (valor mínimo) son incidentes bloqueadores se tiene un costo por Dow Time mensual de \$10.250,00.

#### **DOWN TIME MENSUAL**

$$= \text{COSTO DOWN TIME POR PROYECTO} * \text{BUGS BLOQUEANTES} * \text{PROYECTOS EN EJECUCIÓN}$$

$$\text{DOWN TIME MENSUAL} = \$ 205.00 * 10 * 5 = \$10.250,00$$

Los cinco primeros trimestres se registrará un ahorro \$ 70.725,00 ver tabla 3.12:

Período	Mes	Costos	DISMINUCIÓN DE INCIDENTES		Ahorro
			%	#	
Primer Trimestre	Enero	\$ 10.250,00	0,00%	0	\$ 0,00
	Febrero	\$ 10.250,00	0,00%	0	\$ 0,00
	Marzo	\$ 10.250,00	0,00%	0	\$ 0,00
Segundo Trimestre	Abril	\$ 10.250,00	10,00%	20	\$ 1.025,00
	Mayo	\$ 10.250,00	10,00%	20	\$ 1.025,00
	Junio	\$ 10.250,00	10,00%	20	\$ 1.025,00
Tercer Trimestre	Julio	\$ 10.250,00	50,00%	100	\$ 5.125,00
	Agosto	\$ 10.250,00	50,00%	100	\$ 5.125,00
	Septiembre	\$ 10.250,00	50,00%	100	\$ 5.125,00
Cuarto Trimestre	Octubre	\$ 10.250,00	75,00%	150	\$ 7.687,50
	Noviembre	\$ 10.250,00	75,00%	150	\$ 7.687,50
	Diciembre	\$ 10.250,00	75,00%	150	\$ 7.687,50

Período	Mes	Costos	DISMINUCIÓN DE INCIDENTES		Ahorro
			%	#	
Quinto Trimestre	Enero	\$ 10.250,00	95,00%	190	\$ 9.737,50
	Febrero	\$ 10.250,00	95,00%	190	\$ 9.737,50
	Marzo	\$ 10.250,00	95,00%	190	\$ 9.737,50
<b>AHORRO TOTAL:</b>					<b>\$ 70.725,00</b>

**Tabla 3.12:** Ahorro por Solución de Down Time.

**Fuente:** Autor Tesis

### 3.4.3 Beneficio Costo

El beneficio costo de la presente propuesta se calculará considerando la información de TBO y TCO.

En la Tabla 3.13, se detalla información de TBO:

COSTOS	TRIMESTRE				
	Primer	Segundo	Tercer	Cuarto	Quinto
Incidentes	\$ 0,00	\$ 6.000,00	\$ 30.000,00	\$ 45.000,00	\$ 57.000,00
Down Time	\$ 0,00	\$ 3.075,00	\$ 15.375,00	\$ 30.750,00	\$ 29.212,50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 9.075,00</b>	<b>\$ 45.375,00</b>	<b>\$ 75.750,00</b>	<b>\$ 86.212,50</b>

**Tabla 3.13.** TBO.

**Fuente:** Autor Tesis

En la Tabla 3.14, se detalla información de TCO:

COSTOS	TRIMESTRE				
	Primer	Segundo	Tercer	Cuarto	Quinto
Infraestructura	\$ 262,50	\$ 262,50	\$ 262,50	\$ 262,50	\$ 269,07
Sueldos	\$ 34.195,20	\$ 34.195,20	\$ 34.195,20	\$ 34.195,20	\$ 35.050,08
Capacitación	\$ 750,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 768,75
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 35.207,70</b>	<b>\$ 34.457,70</b>	<b>\$ 34.457,70</b>	<b>\$ 34.457,70</b>	<b>\$ 36.087,90</b>

**Tabla 3.14.** TCO.

**Fuente:** Autor Tesis

El Flujo Neto de Efectivo del proyecto se puede verificar en la tabla 3.15:

DETALLE	TRIMESTRE					TOTAL
	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	
TBO	\$ 0,00	\$ 9.075,00	\$ 45.375,00	\$ 75.750,00	\$ 86.212,50	\$ 216.412,50
TCO	\$ 35.207,70	\$ 34.457,70	\$ 34.457,70	\$ 34.457,70	\$ 36.087,90	\$ 174.668,70
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>-\$ 35.207,70</b>	<b>-\$ 25.382,70</b>	<b>\$ 10.917,30</b>	<b>\$ 41.292,30</b>	<b>\$ 50.124,60</b>	<b>\$ 41.743,80</b>

**Tabla 3.15: Flujo Neto de Efectivo**

**Fuente: Autor Tesis**

En la tabla 3.16 se detalla el cálculo de los índices financieros:

TASA	8%
VIDA ÚTIL (AÑOS)	5
TIR	0,19
VNA	18.391,45
VNA COSTOS	138.759,52
VNA BENEFICIOS	157.150,97
BENEFICIO/COSTO (NETOS)	1,13
ÍNDICE DE RENTABILIDAD	1,52

**Tabla 3.16: Índices Financieros,**

**Fuente: Autor Tesis**

## CONCLUSIÓN:

El beneficio costo del proyecto es de 1,13 y el Valor Neto Presente (VNA) es igual a 18.391,45 por lo que se concluye que es factible económicamente implementar el proyecto.

## CAPITULO 4

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Se ha cumplido con los hitos planteados en este proyecto de titulación, los mismos que se ven plasmados en el documento elaborado y que propone un proceso de Gestión de Servicios Tecnológicos para la Educación en la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE).
- Al no existir procesos ni métricas bien definidos en el IDIC, la implementación de estos, generará resultados perceptibles reflejándose en el incremento de la calidad de los Servicios TI de la Institución.
- El IDIC, no tiene un proceso para la gestión de incidentes, generándose incidentes repetitivos de alto impacto, en la mayoría de casos no tienen una solución definitiva. El tiempo que el personal técnico dedica a la solución de incidentes repetitivos, equivale al 71% de la jornada laboral, ocasionando un costo de \$20.000,00 mensuales. Con la implementación de los procesos ITIL, a partir del quinto trimestre se prevé una disminución del 95% de incidentes, esto equivale a un ahorro de \$19.000,00 mensuales y aumentará la productividad del personal técnico.
- Actualmente el costo mensual aproximado por Down Time es \$10.250,00. Con la implementación de los procesos ITIL, a partir del quinto trimestre se prevé un ahorro de \$ 9.737,50 esto incidirá en el incremento de la productividad de los usuarios de los sistemas.
- El resultado del análisis económico realizado en el IDIC, ha permitido que los Directivos tomen acciones emergentes, y concienticen sobre los beneficios que la propuesta de tesis generará.

- El éxito de este proyecto presupone un cambio cultural en la Institución, en donde el objetivo es hacer las cosas bien desde el principio, integrando la calidad en todas las actividades que realicen.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Incluir en el Organigrama Estructural del IDIC una unidad para la Gestión de Calidad y una unidad para el Help Desk, de manera que apoyen el cumplimiento de esta propuesta.
- Los Directivos de TI deben concientizar sobre los perjuicios ocasionados al trabajar sin procesos y normas de calidad, para el efecto deberán capacitarse y comprometerse a lograr un cambio de mentalidad en el trabajo.
- La implementación y puesta en marcha del proyecto se la deberá realizar paulatinamente, de manera que se obtengan beneficios a corto plazo, sin embargo los beneficios reales se los visualizará a largo plazo.
- El cronograma recomendado en este trabajo es perceptible de ser modificado dependiendo de las necesidades futuras de la Institución.
- El personal que labore en el IDIC debe tener un perfil acorde con las actividades a realizar.
- Invertir el tiempo necesario para capacitar a los usuarios sobre el proyecto a implementar.
- Difundir los logros obtenidos para que la Comunidad Universitaria visualice la mejora en la calidad de los servicios.
- Formalmente deberán definirse roles y funciones para el personal de TI, junto con cronogramas que deberán ser cumplidos de manera que todo proyecto iniciado sea terminado con normas de calidad.

## BIBLIOGRAFIA

- **[1] COMISIÓN DE EVALUACIÓN INTERNA - UTE;** Informe final de Autoevaluación Institucional con fines de Acreditación; 2007.
- **[2] MISIÓN, VISIÓN, OBJETIVOS DE LA UNIVERSIDAD;** url: <http://www.ute.edu.ec/Default.aspx?idPortal=1&idSeccion=43&idCategoria=103>; abril 2013.
- **[3] INSTITUTO DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN** url: <http://www.ute.edu.ec/Default.aspx?idPortal=1&idSeccion=52&idCategoria=156>; abril 2013.
- **[4] NEW HORIZONS Computer Learning Center;** “Manual de Estudiante - ITIL Foundations V3”; 2008.
- **[5] HERNÁNDEZ ROBERTO, FERÁNDEZ CARLOS, BAPTISTA PILAR;** “Metodología de la Investigación”; McGRAW-HILL Companies; Segunda Edición; ISBN 968-422-931-3.
- **[6] COMISIÓN DE EVALUACIÓN INTERNA - UTE;** Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional 2008 – 2012.
- **[7] ROLES WITHIN ITIL V;** url: <http://www.vedangsoftware.com/itilonline/ITSM%20Articles%5CRoles%20with%20ITIL%20v3.pdf>; Marzo 2012.
- **[8] KNAPP, DONNA;** “ITSM Process Design Guide”; J.Ross Publishing Ing.; ISBN 9781604276916; 2010
- **[9] OGC - ITIL V3; SERVICE\_DESIGN;** United Kingdom Stationary Office; 2007
- **[10] OGC - ITIL V3; SERVICE\_TRANSITION;** United Kingdom Stationary Office; 2007
- **[11] OGC - ITIL V3; SERVICE\_OPERATION;** United Kingdom Stationary Office; 2007.



- **[12] GUAYAQUIL NIDIA;** Tesis de Maestría “Modelo de Gestión de TI combinando BSC e ITIL”; Abril 2009.
- **[13] CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR;** “La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”; Octubre 1998.
- **[14] AXIOS SYSTEMS;** “Online ITIL V3 Assessment”; URL: <http://www.axiossystemsresources.com/V3maturity>; Enero 2012.
- **[15] MÉTODO DELPHI;** url: [http://www.prospectiva.eu/zaharra/03\\_Delphi\\_ESTE.pdf](http://www.prospectiva.eu/zaharra/03_Delphi_ESTE.pdf)

## GLOSARIO

**Análisis del Árbol de Fallos (FTA):** El **FTA** (siglas de Component Failure Impact Analysis) es un método mediante el cual se identifica el impacto que tiene en la disponibilidad de los servicios TI el fallo de cada elemento de configuración involucrado. Es evidente que este método requiere una CMDB correctamente actualizada.

**Análisis del Impacto de Fallo de Componentes (CFIA):** El **CFIA** (siglas de Component Failure Impact Analysis) es un método mediante el cual identifica el impacto que tiene en la disponibilidad de los servicios TI el fallo de cada elemento de configuración involucrado. Es evidente que este método requiere una CMDB correctamente actualizada.

**Análisis de Interrupción del Servicio (SOA):** El **SOA** (siglas de Service Outage Analysis) es una técnica cuyo objetivo consiste en analizar las causas de los fallos detectados y proponer soluciones a los mismos.

Se diferencia de los anteriores métodos en que realiza el análisis desde el punto de vista del cliente, haciendo especial énfasis en aspectos no exclusivamente técnicos ligados directamente a la infraestructura TI.

**Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS o SLA):** Es un acuerdo escrito entre un proveedor de un servicio de TI y el cliente, en el que se definen los objetivos y las responsabilidades del servicio de ambas partes. El acuerdo debe considerar el nivel de servicio requerido por el cliente (SLR) y la capacidad de la Oficina de Informática y Telecomunicaciones para entregar el servicio con los recursos a su disposición.

**Capacidad de mantenimiento:** La rapidez y eficacia con que se puede restaurar, después de un fallo, un servicio, sistema o componente a su estado normal de funcionamiento.

**Capacidad del proveedor de Servicios (S):** La capacidad de un proveedor o de una unidad de servicio para desempeñar su trabajo.

**Capacidad de servicio:** La capacidad de un proveedor externo de servicios de TI para cumplimiento los términos contractuales.

**Cold Standby:** requiere un emplazamiento alternativo en el que podamos reproducir en pocos días nuestro entorno de producción y servicio. Esta opción es la adecuada si los planes de recuperación estiman que la institución puede mantener sus niveles de servicio durante este periodo sin el apoyo de la infraestructura TI.

**Configuración de la Organización (O):** La capacidad que tiene la organización TI para absorber cambios.

**Configuration Management System (CMS):** Es un conjunto de herramientas y bases de datos que se utilizan para la gestión de TI. El CMS también incluye información acerca de incidentes, problemas, errores conocidos, cambios, etc.; y puede contener datos de empleados, proveedores, ubicaciones de negocio.

**Criterios de Aceptación de Servicio (SAC):** Este conjunto de criterios (Service Acceptance Criteria, SAC) se usa para asegurar que un servicio de TI cumpla sus funciones y requisitos de calidad y que el proveedor de servicios esté preparado para operar el servicio nuevo una vez implementado.

**Disponibilidad:** La capacidad de un servicio, sistema o componente, para desempeñar una función cuando es requerido

**Gestión de la Capacidad:** responsable de garantizar que la organización de TI dispone de la capacidad suficiente para prestar los servicios acordados.

**Gestión de la Continuidad de los Servicios:** responsable de establecer planes de contingencia que aseguren la continuidad del servicio en un tiempo predeterminado con el menor impacto posible en los servicios de carácter crítico.

**Gestión de la Capacidad de Componentes (CCM):** Proceso responsable de la monitorización y análisis de la capacidad, utilización y rendimiento de los componentes.

**Gestión de la Capacidad del Negocio (BCM):** Responsable de conocer los requisitos futuros del negocio

**Gestión de la Disponibilidad:** responsable de garantizar que se cumplan los niveles de disponibilidad acordados en los SLA.

**Gestión de Niveles de Servicio:** responsable de acordar y garantizar los niveles de calidad de los servicios de TI prestados.

**Gestión de la Seguridad de la Información:** responsable de establecer las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.

**Hot Standby:** que requiere un emplazamiento alternativo con una replicación continua de datos y con todos los sistemas activos preparados para la inmediata sustitución de la estructura de producción. Ésta es evidentemente la opción más costosa y debe emplearse sólo en el caso de que la interrupción de servicio TI tuviera inmediatas repercusiones comerciales.

**Método de Gestión y Análisis de Riesgo de la CCTA (CRAMM):** El CRAMM ( siglas de CCTA Risk Analysis and Management Method) tiene como objetivo identificar los riesgos y vulnerabilidades a los que está expuesta la infraestructura TI, con el objetivo de adoptar contramedidas que los reduzcan o que permitan recuperar rápidamente el servicio en caso de interrupción del mismo.

**Modelado y medidas (M):** Grado en que las predicciones formuladas a partir del modelo de rendimiento coinciden con el comportamiento real del servicio modificado.

**Recursos (R):** Disponibilidad de la necesaria infraestructura, personal cualificado, fondos económicos, etc. para llevar a cabo la transición.

**Sistema de Gestión del Conocimiento en Servicios (SKMS) :** El Sistema de Gestión del Conocimiento en Servicios (Service Knowledge Management System, SKMS) es el depósito central de todos los datos, informaciones y conocimientos de una organización de TI. Se ocupa de extender el concepto de

un Sistema de Gestión de la Configuración que se enfoca en la infraestructura para incluir más información acerca de los servicios, capacidades e iniciativas.

**Tiempo Medio de Restauración de Servicio (MTRS):** Es el tiempo necesario para que una función (servicio, sistema o componente vuelva a estar operativo después de una avería.

**Tolerancia (T):** La capacidad que tiene el servicio para absorber cambios.

**Warn Standby:** que requiere un emplazamiento alternativo con sistemas activos diseñados para recuperar los servicios críticos en un plazo de entre 24 y 72 horas.