



Universidad Autónoma de Querétaro
 Facultad de Ingeniería
 Maestría en Ingeniería de Calidad

MODELO DE GESTIÓN DE CALIDAD APLICADO A LOS SERVICIOS DEL CENTRO DE
 CÓMPUTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
 QUERÉTARO

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Ingeniería de Calidad

Presenta:

Beatriz Reséndiz Uribe

Dirigido por:

Dra. Rebeca del Rocío Peniche Vera

SINODALES

Dra. Rebeca del Rocío Peniche Vera
 Presidente

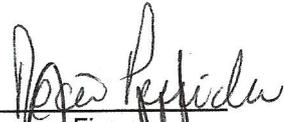
Dr. Miguel Galván Ruiz
 Secretario

M.I. Marcela Antonia Juárez Ríos
 Vocal

M.A. Sara Meza Maldonado
 Suplente

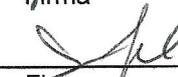
M.C. Raúl Arroyo Martínez Fabre
 Suplente


Dr. Aurelio Domínguez González
 Director de la Facultad


 Firma


 Firma


 Firma


 Firma


 Firma


 Dr. Irineo Torres Pacheco
 Director de Investigación y
 Posgrado

Centro Universitario
 Querétaro, Qro.
 Agosto 2013
 México

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo diseñar una metodología, que permita establecer e implementar un sistema de gestión, que contribuya a mantener y mejorar gradualmente la calidad de los servicios de Tecnología de Información (TI), suministrados por el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería. Este estudio comienza con una visión general de las tecnologías de información, sus marcos referenciales y estándares. Posteriormente, se presenta la metodología, la cual se basa en el ciclo de mejora continua planear-hacer-verificar-actuar. Esta metodología consta de seis etapas que permiten determinar el alcance y objetivo del proyecto, realizar un análisis de la situación actual del Centro de Cómputo, seleccionar un modelo de gestión y finalmente establecer, documentar e implementar el sistema de gestión. La información fue adquirida a través de entrevistas al personal y encuestas a los usuarios del Centro de Cómputo. Los resultados de la investigación son el diagnóstico del Centro de Cómputo, la metodología para la implementación de un sistema de gestión de calidad aplicado a los servicios de TI y la propuesta de la documentación del sistema. Aunque existen estándares y mejores prácticas para la gestión de los servicios de TI, con esta metodología se pretende tener una guía para entender y llevar a cabo la implementación del sistema de gestión eficientemente.

(Palabras clave: Calidad, sistema, gestión, servicio; tecnología, información)

SUMMARY

The objective of this thesis is to design a methodology for establishing and implementing a management system that will contribute to maintaining and gradually improving the quality of the information technology (IT) services supplied by the Computer Center of the Engineering School. The study begins with a general vision of information technologies, their frames of reference and standards. After, the methodology is presented which is based on the plan-do-check-act continuous improvement cycle. This methodology consists of six stages which make it possible to determine the reach and objective of the project, make an analysis of the Computer Center's present situation, select a management model and, finally, establish, document and implement the management system. The information was acquired through interviews with the personnel and surveys of the Computer Center's users. The results of the research are a diagnosis of the Computer Center, the methodology for implementing a quality system of management applied to the IT services and a proposal for documentation of the system. Although there are standards and better practices for the management of IT services, this methodology is meant to be a guide to understanding and efficiently carrying out the implementation of the management system.

(Key words: Quality, system, management, service, technology, information)

DEDICATORIAS

A mi familia
Presente en todo momento

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios, por darme la oportunidad de vivir y compartir esta experiencia.

A todas las personas que están y estuvieron conmigo durante todo este tiempo, por su apoyo y paciencia, y sobre todo por sus muestras de cariño.

A mis maestros, por su disposición a compartir sus conocimientos y vivencias personales.

Finalmente a mi Universidad, por mantener sus puertas abiertas a todos aquellos que quieren seguir aprendiendo.

ÍNDICE

RESUMEN	I
SUMMARY	II
DEDICATORIAS	III
AGRADECIMIENTOS	IV
ÍNDICE	V
ÍNDICE DE CUADROS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	2
Descripción del problema	4
Hipótesis y objetivos	4
Hipótesis	4
Objetivo general	4
Objetivos particulares	5
II. REVISIÓN DE LITERATURA	6
Costos	6
Cambios	7
Educación	8
Marcos referenciales y estándares	10
Objetivos de Control para Tecnologías de Información (COBIT)	12
Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	13
ISO 20000	15
Bases teóricas	17
Definición de términos básicos	19
III. METODOLOGÍA	21
Determinación del proyecto	21
Análisis de la situación actual (Diagnóstico)	22
Evaluar modelos de gestión	27
Determinación del plan de acción	28
Implementación del modelo	28
Evaluación de resultados de implementación	33
IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	34
Resultados	34
Diagnóstico	34

Selección del modelo de calidad	56
Metodología propuesta	57
Propuesta de documentación	60
Conclusiones	61
LITERATURA CITADA	62
APÉNDICE I	65
MODELO DE CALIDAD NORMA ISO 20000	65
APÉNDICE II	84
MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SERVICIOS TI	84
1. Introducción	84
2. Alcance	84
Misión y misión	84
3. Requisitos de un sistema de gestión	85
3.1 Responsabilidad de la dirección	85
3.2 Requisitos de la documentación	85
3.3 Competencia, concienciación y formación	85
4. Planificación e implementación de la gestión del servicio	87
4.3 Monitorización, medición y revisión	87
4.4 Mejora continua	89
5. Planificación e implementación de nuevos servicios o servicios modificados	90
6. Procesos de la provisión del servicio	91
6.1 Gestión de nivel de servicio	91
6.2 Generación de informes del servicio	92
6.3 Gestión de la continuidad y disponibilidad del servicio	93
6.4 Elaboración del presupuesto y contabilidad de los servicios de TI	95
6.5 Gestión de la capacidad	96
6.6 Gestión de la seguridad de la información	97
7. Procesos de relaciones	97
7.2 Gestión de las relaciones con el negocio	98
7.3 Gestión de suministradores	99
8. Procesos de resolución	99
8.2 Gestión del incidente	100
8.3 Gestión del problema	101
9. Procesos de control	101
9.1 Gestión de la configuración	102
9.2 Gestión del cambio	103
10. Proceso de entrega	103
10.1 Proceso de gestión de la entrega	104
APÉNDICE III	105
ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)	105
Objetivo y alcance	105
Descripción del servicio	105

Instalación o actualización de software en aulas	105
Renovación de hardware en aulas de informática	106
Revisión diaria	106
Servicio de mantenimiento a equipos de aulas	107
Seguridad y continuidad	107
Accesos	107
Acceso físico	107
Acceso lógico	107
Medidas de seguridad de datos e información	107
Continuidad	108
Plazos de provisión y entrega	108
Indicadores y métricas	108
Control y seguimiento	109
Monitorización del servicio	109
Reuniones de revisión del servicio	109
Calidad del servicio	110
Finalización del acuerdo	111
Cambios al acuerdo	111
APÉNDICE IV	112
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	112
APÉNDICE V	117
GUÍA PARA ENTREVISTA	117
APÉNDICE VI	118
ENCUESTA	118

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1 Descripción de servicios	23
Cuadro 3.2 Descripción de puestos	25
Cuadro 3.3 Evaluación comparativa	27
Cuadro 3.4 Cuadro comparativo modelos de TI	28
Cuadro 4.1 Servicio aulas de informática	39
Cuadro 4.2 Servicio soporte técnico	39
Cuadro 4.3 Servicio mantenimiento de equipos	40
Cuadro 4.4 Servicio control de equipos	40
Cuadro 4.5 Servicio programas (suministro, instalación y mantenimiento)	40
Cuadro 4.6 Servicio soporte de TI a eventos	41
Cuadro 4.7 Incidencias registradas en bitácora	41
Cuadro 4.8 Clasificación de usuarios del Centro de Cómputo	42
Cuadro 4.9 Funciones y perfiles del personal del Centro de Cómputo	44
Cuadro 4.10 Resultado evaluación comparativa Benchmarking	55
Cuadro 4.11 Resultado evaluación modelos de gestión	56
Cuadro A.1 Roles y responsabilidades	85
Cuadro C.1 Indicadores	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Ciclo de Deming Planear-Hacer-Verificar-Actuar	16
Figura 3.1 Flujo de actividades planeadas	21
Figura 3.2 Procesos	24
Figura 3.3 Método Benchmarking	26
Figura 3.4 Actividades de preimplementación	29
Figura 3.5 Ficha de proceso	31
Figura 3.6 Pasos para implementar el modelo	33
Figura 4.1 Distribución del Centro de Cómputo en el año 2002	35
Figura 4.2 Distribución del Centro de Cómputo en el año 2008	35
Figura 4.3 Distribución actual del Centro de Cómputo	36
Figura 4.4 Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ	37
Figura 4.5 Aulas del Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ	37
Figura 4.6 Laboratorio Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ	38
Figura 4.7 Proceso actual del Centro de Cómputo	42
Figura 4.8 Organigrama del Centro de Cómputo	43
Figura 4.9 Condiciones físicas	49
Figura 4.10 Condiciones de seguridad	49
Figura 4.11 Control de acceso	50
Figura 4.12 Equipo suficiente	50
Figura 4.13 Condiciones del equipo	51
Figura 4.14 Tipo de programas	51
Figura 4.15 Apoyo de personal	52
Figura 4.16 Personal disponible	52
Figura 4.17 Información disponible	53
Figura 4.18 Tiempo de respuesta	53
Figura 4.19 Necesidades cubiertas	54
Figura 4.20 Opinión general	54
Figura A.1 Procesos de gestión del servicio	65
Figura B.1 Mapa de procesos	87
Figura B.2 Revisión y evaluación	88
Figura B.3 Mejora continua	89
Figura B.4 Gestión de nuevos servicios y modificados	90
Figura B.5 Gestión de nivel de servicios	91
Figura B.6 Gestión de informes	92
Figura B.7 Gestión de la continuidad	93
Figura B.8 Gestión de la disponibilidad	94
Figura B.9 Gestión financiera	95
Figura B.10 Gestión de la capacidad	96
Figura B.11 Gestión de la seguridad de la información	97
Figura B.12 Gestión de relaciones negocios	98
Figura B.13 Gestión de suministradores	99
Figura B.14 Gestión del incidente	100

Figura B.15 Gestión del problema	101
Figura B.16 Gestión de la configuración	102
Figura B.17 Gestión del cambio	103
Figura B.18 Gestión de entrega	104

I. INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas, la tecnología ha adquirido un papel protagónico dentro del desarrollo de la sociedad. Cuando inició la era de las computadoras nadie imaginó que llegarían a ser de vital importancia en el hogar, la oficina, los medios de transporte, la comunicación, la escuela, la industria, el sector público, entre otros.

En la actualidad es evidente, que las organizaciones dependen cada vez más de las computadoras, y la mayoría de la población ha sido víctima de los errores que se cometen en las áreas de las Tecnologías de Información (TI). Miles de trámites han quedado pendientes por falta de información oportuna. Un error de este tipo es un riesgo que, aunque parezca insignificante, afecta a mucha gente en sólo un momento de tiempo.

Actualmente las áreas responsables de proporcionar los servicios de TI presentan los siguientes problemas:

- Equipos que se bloquean.
- Sistemas que repentinamente dejan de funcionar.
- Servicios que se interrumpen.
- Atención al usuario deficiente.
- Pérdidas de tiempo y de productividad de los usuarios.
- Personal técnico saturado por llamadas y peticiones de asistencia.
- Malestar por parte de los usuarios a pesar del esfuerzo continuo del personal de TI (Moran, 2009).

El sector educativo no está exento de presentar este tipo de problemas. La mayoría de los estudiantes han tenido a su disposición una computadora desde los niveles educativos inferiores, lo que ha incrementado su nivel de conocimientos informáticos, trayendo como consecuencia un aumento de la demanda de servicios y usos de las Tecnologías de Información y Comunicación.

En este contexto las Universidades deben mejorar la competitividad y la eficacia actuando sobre el área táctica que proporciona soporte a los principales servicios universitarios. Esto se consigue optimizando la organización y gestión de los recursos de TI aplicando estándares, mejores prácticas y metodologías de gestión ya consolidadas como, por ejemplo, ITIL, ISO20000 e ISO38500 (Pérez, Camarillo, Martos, & Pérez, 2010).

Los estándares permiten la aplicación efectiva de los procesos para monitorizar y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos a los alumnos y docentes, estos servicios resultan una herramienta muy valiosa para la formación de los estudiantes, dada la importancia que ha adquirido el uso de las computadoras a causa de los programas e internet.

Antecedentes

La presente tesis tiene la finalidad de aplicar una metodología que permita establecer un sistema de gestión de calidad enfocado exclusivamente al Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro, con el propósito de mejorar la manera en que se entregan los servicios de Tecnologías de Información (TI), sobre todo en las aulas creadas para la impartición de materias que requieren TI, impactando en el beneficio de alumnos, docentes y comunidad en general.

Historia del Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería

Durante la dirección del Ing. Antonio Sánchez Hernández (1971-1973) se introdujo el uso de la computadora. Se tuvo que adecuar un local de un gran tamaño al que se le instaló aire acondicionado, porque era necesario para, mantener en buen estado la máquina, que era una IBM 360. Al frente del Centro de Cómputo, estuvo el Ing. Jesús Pérez Hermsillo. Él fue uno de los primeros que estudió un posgrado en computación, en la UNAM.

En 1984 se instaló el Centro de Cómputo en la Facultad de Ingeniería, con el fin de apoyar integralmente a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil e

Ingeniería en Instrumentación y Control de Procesos, a través de cursos de programación Basic para profesores y alumnos. La creación del Centro de Cómputo fue posible gracias a la colaboración de patronato de la Universidad, de la compañía NCR de México y del CAPFCE. El equipo de computación se pudo adquirir merced a los recursos que se obtuvieron en un sorteo realizado para tal fin.

Entre 1991 y 1992, este centro se remodeló y amplió para poder atender al número creciente de usuarios y apoyar la capacitación del personal académico y administrativo. El equipo de centro se diversificó, ya que se adquirieron cinco computadoras (PC) y dos impresoras para apoyar las actividades del Área de Instrumentación y Control de Procesos. La Facultad se conectó a la red de fibra óptica.

En 1994, este centro amplió sus instalaciones con el fin de tener mayor capacidad para atender la demanda de los estudiantes, brindando diferentes cursos.

En 1995, en el Taller de Programación y en el de Servicios Informáticos se impartieron cursos de computación y se apoyaron las materias que requieren del uso de las computadoras.

En 1996 se cuenta ya con un total de 46 equipos en el Centro de Cómputo, de las cuales 30 son PC-486; 2 PC-386; y 14 PC-286, 4 PC-486, en la Administración, 1 XT, en la biblioteca y 1 XT, en el Servicio Social (Landa, 1997).

Para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro la computación tiene mucha importancia en la formación de los ingenieros, Zepeda, (1997) señala:

“Otro aspecto que no debo omitir es el que se refiere a la computación. Para que compitamos dentro y fuera de México, debemos dar al cómputo la

máxima prioridad en la formación del Ingeniero. A la vez, tiene que evitarse que la mente del estudiante se distorsione al orientarse inadecuadamente al cómputo.”

Cito a Heberto Castillo: “Hay quienes usan las computadoras, otros usan la cabeza”. Abundan los estudiantes que emplean programas y paquetes sin entender su funcionamiento y sin captar el problema que pretenden resolver. Se quedan impávidos cuando resultan tirantes negativos en canales o probabilidades mayores que uno; eso me da la computadora dicen. Con todo, la importancia de la computadora es incuestionable, no solo como herramienta de cálculo, sino también por su velocidad en la consulta y, por ende, en la solución de problemas (Zepeda, 1997).

Descripción del problema

El Centro de Cómputo tiene gran importancia en el apoyo de las actividades docentes y administrativas de la Facultad de Ingeniería de la UAQ, sin embargo, no cuenta con un sistema de gestión que permita entregar los servicios de TI, que ofrece el Centro de Cómputo, de manera segura y continua, así como, la documentación que muestre el orden y la secuencia en que se tienen que realizar cada uno de los diferentes procesos.

Hipótesis y objetivos

Hipótesis

Al establecer un sistema de gestión de calidad para el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería de la UAQ, se garantiza la mejora continua en la entrega de los servicios de TI ofrecidos por el Centro.

Objetivo general

Establecer un sistema de gestión, con base en un modelo de calidad, para aumentar el nivel de los servicios de TI que se ofrecen en el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería de la UAQ.

Objetivos particulares

1. Analizar la situación actual del Centro de Cómputo.
2. Seleccionar los estándares y marcos referenciales, aplicables a los servicios de Tecnología de Información.
3. Definir la metodología para implementar el Sistema de Gestión de Servicios de Tecnología de Información.
4. Establecer el Sistema de Gestión de Servicios de Tecnología de Información (SGSTI).
5. Proponer la documentación para el SGSTI.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La Tecnología de la Información (TI) es la combinación de la informática aplicada, es decir, la tecnología informática, con otras tecnologías relacionadas que se conoce como la Información (van-Weerta, 1992).

Anteriormente en los departamentos de las organizaciones, las TI se centraban en la producción de aplicaciones de software, y en la década de los 80's comenzó a cambiar a una modalidad de servicios de operación. El objetivo principal de los Servicios de TI, no está en el desarrollo de aplicaciones informáticas, sino más bien en la gestión de servicios (Dekker & Kolbe, 2011).

La gestión de servicios de Tecnologías de la Información es un conjunto de capacidades organizacionales especializadas en proporcionar valor a los clientes en forma de servicios. Para proveer y gestionar de forma eficaz los servicios ofrecidos a lo largo de todo su ciclo de vida, resulta imprescindible definir y adoptar un conjunto de buenas prácticas (INTECO, 2008).

La gestión de servicios de Tecnologías de Información se basa en una visión organizativa que tiene como pilares la gestión por procesos de la actividad y el tratamiento de la calidad en el ciclo de vida de los servicios. Entre los valores perseguidos con este enfoque se consideran la orientación a cliente, la eficiencia en costos y la adaptabilidad en la respuesta a nuevas necesidades mediante cambios rápidos y seguros (Cruz, 2008).

Costos

Uno de los factores por demostrar, con relación a las TI, es el impacto que tiene el invertir en Tecnologías de Información, mediante el análisis de la relación existente entre los indicadores de inversión en TI y los indicadores de desempeño organizacional. Los resultados revelan una relación positiva y significativa entre algunos de los indicadores utilizados en el estudio, lo que indica que las organizaciones con mayores niveles de inversión en TI también tuvieron un

rendimiento más alto, medido por el retorno de la inversión, rendimiento de las ventas, ventas por los empleados, las ventas de los activos totales, y el valor de mercado a valor en libros (Adam & Mann, 1993).

Los servicios de TI requieren altas inversiones, que hacen que el análisis de su eficacia sea cada vez más importante. Se llevó a cabo una investigación en un gran banco de Brasil al por menor, en donde se identificaron diferencias en las percepciones entre los proveedores de servicios de TI y sus clientes. Los hallazgos sugieren oportunidades de mejora en la calidad de los servicios de TI desde una perspectiva de la alineación estratégica, particularmente en las siguientes dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía (Rosesa, Hoppena, & Henriquec, 2008).

La característica más significativa de las tecnologías de la información es que sus capacidades tecnológicas son cada vez mayores y sus costos están disminuyendo constantemente. Las inversiones realizadas en tecnologías de la información están aumentando a gran velocidad. Los gastos que Estados Unidos hizo en productos de tecnología de la información constituyen más del 50% de los gastos principales (Gökalp, 2010).

Cambios

En el último cuarto de siglo las tecnologías de la información han evolucionado espectacularmente. Así como las máquinas eran importantes para la sociedad industrial, la tecnología informática tiene una gran relevancia para la sociedad de la información. Actualmente las tecnologías de la información se utilizan con el fin de poner en acción el poder del conocimiento (Webster, 1996).

Después de más de 30 años, la literatura sobre las organizaciones ha caído en la cuenta de que las Tecnologías de la Información pueden transformar las estructuras y procesos organizativos. Al analizar las Tecnologías de la Información desde la perspectiva cultural de la organización se concluye que no se puede considerar a las mismas como un factor determinante en la forma de organización

autónoma y de proceso. Sin embargo, pueden ayudar a preservar las prácticas institucionalizadas en una organización, y pueden funcionar como un catalizador para el cambio (Robey & Azevedo, 1994).

La efectividad de la utilización de las TI en el ámbito empresarial, especialmente en el proceso estratégico, es comprobada por varios estudios entre los que se destaca el de Fernández, López, Rodríguez y Sandulli (2007) quienes comentan el impacto de las TI en las empresas españolas. Este impacto se refleja en la comunicación con clientes y proveedores, además de resaltar la relevancia que tiene utilizar las TIC adecuadamente, para obtener los resultados esperados por las organizaciones (Aguilera & Riasco, 2009).

Educación

La integración exitosa de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje son aspectos importantes que pueden conducir a resultados de aprendizaje mejorado (Cope & Ward, 2002).

Los problemas actuales en la sociedad y la educación tienen mucho en común y pueden tener soluciones similares. En estas soluciones TI juega un papel de apoyo. Sin embargo, las características de la organización educativa tradicional frena la innovación necesaria. Temas claves relacionados con la informática y la organización educativa son las siguientes:

- El empuje de la sociedad hacia las Tecnologías de la Información como apoyo en la educación, centrado en el cliente de la organización
- La reorganización de la educación, posiblemente, es un requisito previo necesario para una innovación exitosa (van-Weerta, 1992).

Un centenar de profesores de cuatro departamentos de la Facultad de Ciencias Aplicadas de Omán participaron en un estudio para investigar las barreras percibidas para adoptar las Tecnologías de la Información en las instituciones de Educación Superior de Omán. Importantes implicaciones de este estudio son la necesidad de proporcionar más apoyo institucional, la capacitación

técnica, y el tiempo personal para los miembros de la facultad de aprender y actualizar sus conocimientos y habilidades en Tecnologías de la Información aplicadas a la educación (Al-Senaidi, Lin, & Poirot, 2009).

Hoy en día con el avance de la tecnología y el aumento de la importancia dada a la educación, es inevitable no utilizar las herramientas tecnológicas en la solución de los problemas en la educación. El equipo de cómputo es una capacidad tecnológica, que se ha convertido en uno de los elementos básicos culturales de la época en que vivimos, además de ser la herramienta más utilizada. Familiarizarse con la computadora es como aprender a leer y escribir para el hombre contemporáneo (Gökalp, 2010).

En la actualidad diversas tecnologías de información y comunicación tienen la capacidad de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Existe evidencia que indica que las tecnologías de la información ofrecen métodos eficaces y flexibles para el desarrollo profesional docente. Algunas de las ventajas del uso de la tecnología y la informática en la educación son:

- Los estudiantes aprenden sus lecciones mediante el uso de herramientas técnicas en menos tiempo.
- Es posible acelerar el proceso de difusión de información.
- Existe una gran flexibilidad con respecto al tiempo y lugar para que los estudiantes y profesores realicen sus tareas (Hamidi, Meshkata, Rezaee, & Jafaria, 2011).

Hay dos categorías principales para el uso de las TI por parte de los profesores: "el uso de las TI como apoyo" y "el uso de las TI en clase". La primera categoría, de apoyo uso de las TIC, se refiere al uso de las TI para las tareas de la enseñanza proactiva y administrativa, tales como la administración de los estudiantes, las hojas de preparación, el desarrollo de las actividades de evaluación, el seguimiento de los progresos de aprendizaje de los alumnos, entre otros. La segunda, tiene como objetivo apoyar y mejorar la enseñanza real y el

proceso de aprendizaje, tales como el uso de computadoras para fines de demostración, ejercicios y actividades prácticas, el modelado, la representación de elementos de conocimiento complejo, debates, colaboración, trabajo en proyectos, entre otros (Tondeur, Van-Braak, & Valcke, 2007).

El uso de las tecnologías en el proceso educativo se ha traducido en la formación de una actitud activa y responsable, con múltiples ventajas, incluyendo: la reducción del tiempo en el proceso de formación, la posibilidad de adaptar los programas a las necesidades de los alumnos, promoción de la interdisciplinariedad, y la posibilidad de adaptarse fácilmente a los cambios en las diferentes áreas, puntos esenciales para reducir los costos de la educación continua (Smeureanua & Isailab, 2011).

La revolución tecnológica imprime nuevas orientaciones en el discurso y las prácticas educativas. La tecnología ha dado importantes aportaciones a la didáctica, tanto en el ámbito de la planificación y programación pedagógica, como en lo tocante al desarrollo de metodologías y prácticas de educación interactiva. La tecnología aporta recursos y estrategias de organización visual, mental y cognitiva que, ajustadas a las condiciones y características de cada caso, potencian los procesos de aprendizaje y consolidan la adquisición de competencias en diferentes campos de conocimiento (Domínguez, 2003).

Marcos referenciales y estándares

La Tecnología de la Información (TI) se vuelve cada vez más un factor crucial que permite a las empresas desarrollar sus negocios. Por otra parte, el modelo de negocio para una parte importante de las empresas de hoy en día, depende totalmente de una infraestructura de TI capaz. Por lo tanto, la gestión de la infraestructura de TI y los servicios prestados por la organización de TI son esenciales para el éxito en los negocios de las empresas (Hertel, 2007).

La gestión de servicios de Tecnologías de Información (ITSM por sus siglas en inglés) ofrece beneficios reales, ayudando a las organizaciones de TI a ser más

adaptables, flexibles, rentables y orientada a servicios. ITSM impulsa el cambio fundamental dentro de la organización de TI, incluyendo la forma en que gestiona sus procesos, los activos de tecnología, proveedores y despliega planta de personal, y cómo ven su organización roles, facilita las interacciones del personal técnico de TI con los clientes de negocios y los usuarios (Pollard & Cater-Steel, 2009).

En términos generales, la gestión de servicios se centra en seis puntos que son la organización, tecnología, procesos, datos, servicios y clientes.

- Organización: ¿Quién es usted y cómo son los integrantes de su grupo?
- Tecnología: ¿Cuál es la infraestructura y que herramientas se tienen para administrar la infraestructura?
- Proceso: Que se hace, el grado de eficacia, eficiencia y adaptabilidad para llevar a cabo el proceso. Es un enfoque interno sobre qué hacer.
- Datos: ¿Qué información se tiene y cómo debe ser almacenada, compartida y protegida?
- Servicio: lo que se entregará al cliente, qué tan bien se cumple la misión.
- El cliente/negocio: el cliente paga por el servicio y se preocupa por el costo y el valor de los servicios prestados y como lo ayudan a lograr su misión empresarial (Jingwen & Khosravi, 2010).

Con el fin de asegurar la entrega de los servicios, la gestión de servicios de TI busca la promoción y aplicación de las mejores prácticas, marcos referenciales y estándares de aceptación internacional, tales como ISO/IEC 20000, ITIL, ITSCMM, COBIT, ISO/IEC -17799 – 2700X y otras.

Las organizaciones que adopten uno de los marcos de gestión de servicios de TI esperan alcanzar una amplia gama de beneficios a través del uso de los marcos. Los principales beneficios que se espera realizar incluyen la reducción de

costos, servicios de TI que se adaptan a las necesidades del negocio, una mayor calidad de los servicios de TI, y la satisfacción del cliente (Egeler, 2008).

La IT Infrastructure Library (ITIL) se basa en las mejores prácticas y describe todos los procesos relevantes de la gestión de servicios. Además, la norma ISO 20000 proporciona métodos para la mejora continua de la gestión de servicios de TI y ofrece también la posibilidad de la certificación de las organizaciones de TI (Hertel, 2007).

Objetivos de Control para Tecnologías de Información (COBIT)

COBIT es un conjunto de herramientas que ayuda a las empresas y a los gerentes a entender y manejar los riesgos asociados con la implementación de nuevas tecnologías, permite demostrar a los auditores, accionistas y otras partes interesadas, el cómo, y lo bien que lo han hecho, ya que se basa en las mejores prácticas internacionales de gestión y control (Butler, 2001).

A lo largo de los años, COBIT ha sido desarrollado como un estándar abierto, y es cada vez más utilizado como un modelo de control para implementar y demostrar un gobierno efectivo de TI. En 1998, ISACA creó una institución afiliada, el IT Governance Institute, para supervisar el mayor desarrollo de COBIT y para mejorar la comunicación de mensajes relacionados con el gobierno de TI a los gerentes de los negocios, y particularmente, a la alta dirección (Hardy & Heschl, 2008).

COBIT da soporte al gobierno de Tecnologías de Información, al brindar un marco de trabajo que garantiza que: TI está alineada con el negocio, TI aumenta la capacidad del negocio y maximiza los beneficios, permite que los recursos de TI se usen de manera responsable y los riesgos de TI se administren apropiadamente (Marulanda, López, & Cuesta, 2009).

Las organizaciones han mostrado un interés creciente en el uso de COBIT tanto como un marco de gobernanza de TI y también para la auditoría de TI,

debido a su enfoque en la alineación del negocio y los objetivos de TI y procesos (Lynne, 2005).

Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

ITIL es una colección de guías relacionadas con la gestión de servicios de TI, puede ser definido como un conjunto de buenas prácticas destinadas a mejorar la gestión y provisión de servicios TI. Su objetivo último es mejorar la calidad de los servicios TI ofrecidos, evitar los problemas asociados a los mismos y en caso de que estos ocurran ofrecer un marco de actuación para que estos sean solucionados con el menor impacto y a la mayor brevedad posible (Moran, 2009).

Proporciona un conjunto completo y coherente de las mejores prácticas para la gestión de servicios de TI. Consta de un conjunto relativamente simple de procesos lógicos y un vocabulario normalizado, cuyo principal valor es la definición del término común “servicios” (Scheffel & Strassner, 2008).

De acuerdo con su enfoque, los servicios de TI se pueden separar en 12 tipos, clasificados en dos grupos:

Servicios orientados al Soporte a la infraestructura de TI para la administración de:

- Asistencia (Service Desk)
- Configuración
- Incidentes
- Problemas
- Versiones
- Cambios

Servicios orientados a las entregas al cliente para la administración de:

- Niveles de servicios (ANS)
- Finanzas

- Capacidad
- Disponibilidad
- Continuidad de TI
- Seguridad (Rivera, 2008).

Las mejores prácticas de ITIL mejoran el nivel de servicio y reducen los costos operativos sin reducir al personal competente o incrementar la inversión. ITIL no proporciona una lista de pasos para crear una organización de TI, sino que proporciona un marco y una lista de procesos operativos de TI que han sido adquiridos durante años a través de las experiencias de profesionales. Mediante el uso de ITIL, las organizaciones pueden establecer una serie de prácticas y procesos para aumentar el apoyo y la prestación de servicios (Hirai & Dunn, 2004).

ITIL es una descripción detallada acerca de una serie de importantes prácticas de TI como los procedimientos, tareas, listas de control, y las responsabilidades importantes que pueden ser adecuados para cada organización. De hecho, estas prácticas son procesos que cubren las principales actividades de servicios de TI de las organizaciones y las organizaciones de TI pueden crecer y madurar con ellos (Bon, Pieper, & van-der-Veen, 2005).

ITIL recomienda un marco común, que consiste en módulos que comprenden asesoramiento y la guía sobre las mejores prácticas que se relaciona con la prestación de servicios de TI, para todas las actividades de los departamentos de TI. Estas actividades se dividen en procesos que abarcan uno o varios trabajos, tales como el desarrollo de servicios, gestión de infraestructuras, y el suministro y servicios de apoyo (Bon, Pieper, & van-der-Veen, 2005).

En un estudio global reciente, Axios Systems (2008) informó que el 64% de los profesionales de TI creen que ITIL es la clave para mejorar la reputación de los departamentos de TI. El estudio también reveló que el 87% de las organizaciones

tienen como meta seguir las directrices de ITIL, una de cada tres organizaciones tienen la intención de adoptar ITIL dentro de un año, y el otro 36% están considerando su adopción. Axios Systems también informan que aunque muchas organizaciones en todo el mundo han tomado con éxito ITSM, no todos están experimentando resultados positivos y muchos de ellos están confundidos acerca de cómo implementar ITIL con éxito. Esto es consistente con los hallazgos reportados por Cater-Steel y Tan (2005)) que sólo el 56% de 108 empresas australianas encuestadas opina que la implementación de ITIL había cumplido o superado sus expectativas (Pollard & Cater-Steel, 2009).

ISO 20000

La norma ISO/IEC 20000 es el primer estándar específico para la Gestión de Servicios de TI, y su objetivo es aportar los requisitos necesarios, dentro del marco de un sistema completo e integrado, que permita que una organización provea servicios TI gestionados, de calidad y que satisfagan los requisitos de negocio de sus clientes. La norma proporciona la base para probar que una organización de TI ha implantado buenas prácticas para la gestión del servicio y que las está usando de forma regular y consistente (Pérez A. , 2008).

Las Normas ISO/IEC 20000 introducen en la organización de las TI una forma de trabajo metódica, integrada y orientada a los procesos, haciendo especial énfasis en garantizar la calidad del servicio a los distintos clientes de las TI. Además, articulan su implantación con un sistema de gestión específico, que incorpora la disciplina y el rigor de ISO 90000 en la implantación del modelo de trabajo en las TI. Las Normas ISO/IEC 20000 forman parte del conjunto de normas producidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). Su adopción como normas internacionales surge a raíz de la iniciativa de elevar a ISO e IEC las normas británicas BS 15000 relativas a la gestión del servicio de las TI (Moran, 2009).

El sentido de una gestión sistemática de la calidad y una mejora continua de los procesos debe ser establecido por lo que la norma se refiere directamente

al ciclo de Deming "Planear-Hacer-Verificar-Actuar" Figura 2.1, que es bien conocido desde la gestión clásica de la calidad y que pone de relieve la necesidad de una integración de la planificación y la verificación continua de la ejecución de los planes.

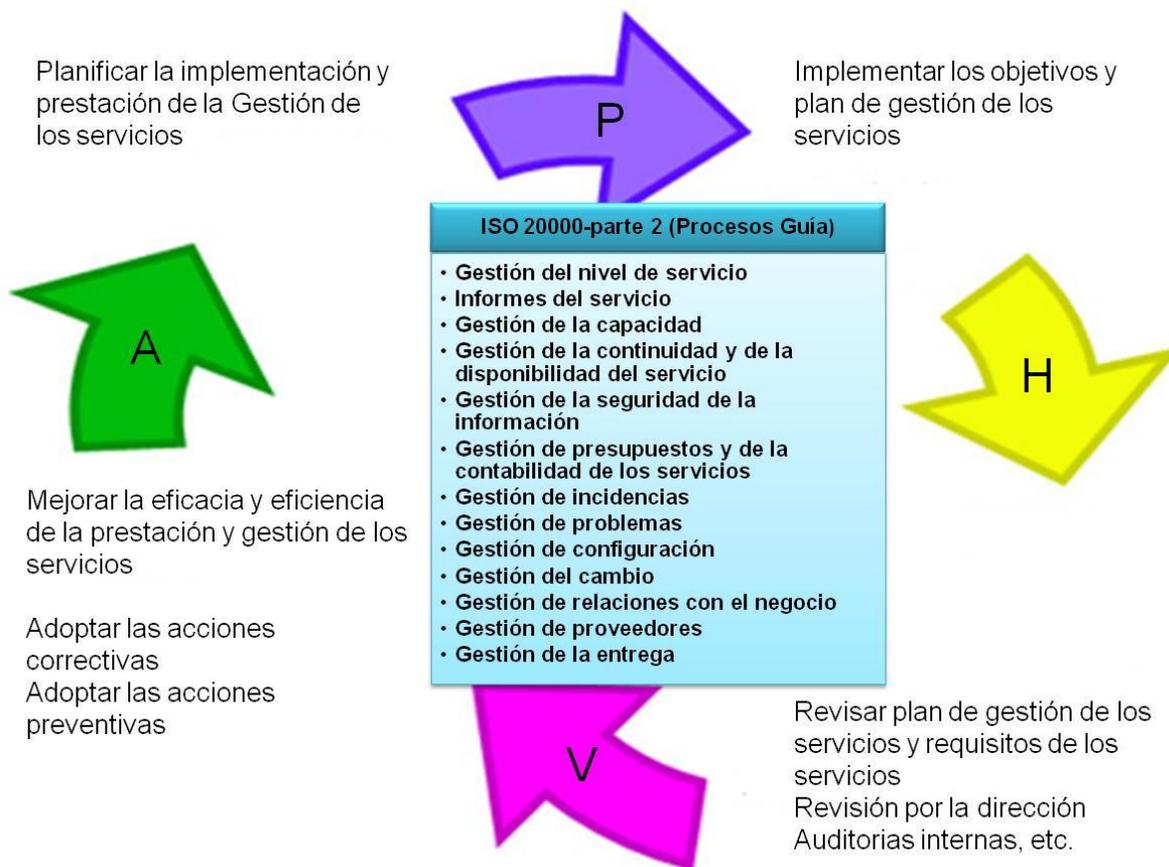


Figura 2.1 Ciclo de Deming Planear-Hacer-Verificar-Actuar

La norma ISO/IEC 20000 está estructurada en dos documentos:

ISO/IEC 20000-1. Este documento de la norma incluye el conjunto de los "requisitos obligatorios" que debe cumplir el proveedor de servicios TI, para realizar una gestión eficaz de los servicios que responda a las necesidades de las empresas y sus clientes.

ISO/IEC 20000-2. Esta parte contiene un código de prácticas para la gestión de servicios “Code of Practice for Service Management” que trata cada uno de los elementos contemplados en la parte 1 analizando y aclarando su contenido. En síntesis este documento pretende ayudar a las organizaciones a establecer los procesos de forma que cumplan con los objetivos de la parte 1 (Pérez A. , 2008).

El número de empresas certificadas según la norma ISO 20000 se espera que aumente en los próximos años. Esto es resultado de la presión por parte de los clientes que cada vez piden una prueba de conformidad con los requisitos mínimos de servicios de TI. La literatura cita predicciones según las cuales los futuros proyectos de adquisición, tanto en empresas públicas y privadas son cada vez más y explícitamente la certificación en los términos de la norma ISO 20000 (Buchsein, Victor, Günther, & Machmeier, 2007). Además, los proveedores de TI tratan cada vez más de lograr ventajas competitivas mediante el certificado como una señal para indicar la calidad y la reputación de confiabilidad (Disterer, 2009).

Bases teóricas

Ciclo de Mejora Continua. El ciclo incluye las siguientes operaciones; trazar un plan del mejoramiento, implementar el plan, comprobar los resultados y actuar de acuerdo con dichos resultados. El ciclo vuelve a empezar con la revisión del plan, por tanto el proceso del mejoramiento de la calidad es de carácter continuo, es un enfoque sistémico para ayudar en el mejoramiento continuo de la calidad (Omachonu & Ross, 1995).

Planear. Consiste en estudiar la situación actual, reunir información y planear para la mejora. Sus actividades incluyen la definición del proceso, sus insumos, resultados, clientes y proveedores; comprender las expectativas del cliente; identificar problemas; probar teorías de las causas, y desarrollar soluciones (Evans & Linsay, 2000). Por último, se define la estrategia que se va a adoptar.

Hacer. En esta etapa, se pone en práctica el plan de trabajo, estableciendo algún control de seguimiento para asegurar el apego al programa. En esta etapa se debe asegurar que el nivel de conocimiento de los involucrados es suficiente para comprender y seguir el plan (Izar & González, 2004).

Verificar. Requiere determinar si el ensayo o proceso está funcionando como se pretendía, si se requiere alguna revisión o debería rechazarse (Hellriegel, Jackson, & Slocum, 2008). Es recomendable la aplicación de auditorías internas y externas.

Actuar. Esto quiere decir que, si al verificar los resultados, se lograron los beneficios deseados, es importante sistematizar y documentar los cambios realizados, para asegurar la continuidad de los beneficios (Izar & González, 2004).

Tipo de investigación. La investigación será de tipo no experimental. Una investigación no experimental observa los fenómenos tal y como son en su contexto natural para después proceder con el análisis (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997).

Recolección de datos. Existen varias técnicas de recolección de datos, dependiendo del tipo de información que se desea obtener se seleccionan las más apropiadas dependiendo del caso de estudio que se trate.

Entrevista. Esta técnica se emplea para realizar estudios de carácter exploratorio, ya que permite captar información abundante y básica sobre el problema (Rojas, 2006).

Encuestas. La encuesta tiene como propósito medir la actitud de los usuarios con respecto al servicio que se presta en el Centro de Cómputo. En este caso se utiliza la escala de Likert, la cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra. Es decir, se presenta cada afirmación y

se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997).

Benchmarking. El benchmarking es un proceso sistémico y continuo de evaluación de los productos, servicios y procedimientos de trabajo de las organizaciones que se reconocen como representantes de las mejores prácticas y el propósito es el mejoramiento organizacional (Spendolini, 1992).

Al identificar como dichas organizaciones destacadas lograron la excelencia en áreas o procesos particulares, otras organizaciones pueden determinar cómo desarrollar sus propios planes y procesos estratégicos o tácticos para alcanzar o superar esos niveles (Hellriegel, Jackson, & Slocum, 2008).

Existen varios tipos de benchmarking, uno de ellos es el interno, el cual es una comparación de prácticas entre los diferentes procesos de una organización, permite hacer un ensayo previo del alcance de un estudio externo y establecer los objetivos de benchmarking en términos comerciales realistas, aunque sencillos y concentrados (Finnigan, 1997).

Definición de términos básicos

Definiciones extraídas de la norma ISO 9000:2008:

3.4.5. Procedimiento, “forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso”. Los procedimientos no tienen porque estar documentados.

3.7.3. Especificación, “documento que establece requisitos”.

3.7.4. Manual de calidad, “documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización”.

3.7.6. Registro, “documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas”.

III. METODOLOGÍA

La metodología que se propone utilizar está basada en el ciclo de la mejora continua y consta de los siguientes pasos:



Figura 3.1 Flujo de actividades planeadas

Determinación del proyecto

En esta etapa se determinan el objetivo, alcance del proyecto y el tipo de investigación a realizar.

Objetivo del proyecto. Para definir el objetivo del proyecto se tienen que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definir la tarea específica a realizar (QUE).
- Especificar el tema de lo que se desea trabajar.
- Herramienta o estrategia para alcanzar el objetivo (COMO).
- Determinar el tiempo en que se va a lograr el objetivo.

Alcance. Definir lo que está incluido en el proyecto, es decir, hasta donde se lograra el avance del trabajo y las áreas específicas donde se trabajara.

Tipo de investigación. Es de tipo no experimental, ya que el propósito no es medir variables sino buscar información, describir eventos, situaciones, percepciones, actitudes, creencias y pensamientos, de tal manera que se pueda analizar la situación actual de los servicios de Tecnologías de Información ofrecidos en el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería con base en las percepciones y expectativas de los colaboradores y usuarios.

Análisis de la situación actual (Diagnóstico)

En esta etapa se identifica la forma en que se realiza actualmente la gestión de los servicios de Tecnologías de Información. Las características principales del Centro de Cómputo, además de las interrelaciones internas y externas, tiene como propósito explorar la situación actual con respecto a los estándares y marcos referenciales de Tecnologías de Información.

La información que se pretende obtener es:

- Infraestructura
- Tipo de servicios
- Cantidad de usuarios
- Mapeo del proceso actual
- Documentación existente
- Sistemas implementados
- Organigrama
- Funciones, competencias y perfiles
- Interrelaciones Externas
- Servicios de terceros
- Percepción de los usuarios
- Evaluación Comparativa

Para la recolección de información se utiliza la entrevista.

Entrevista. Está compuesta por las siguientes fases:

- Preparar entrevista. Que se va a buscar y de quien.
- Elaborar guía de preguntas de referencia. Apéndice E.
- Realizar Entrevista. Apertura-Desarrollo-Cierre.
- Evaluar resultados

Infraestructura. Considerar instalaciones, distribución de las áreas de trabajo y equipos.

Tipo de servicios. Para facilitar la identificación de los servicios se utiliza la siguiente tabla:

Cuadro 3.1 Descripción de servicios

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados

Mapeo del proceso actual. El mapeo de procesos nos sirve para entender cómo se llevan a cabo las actividades en el Centro de Cómputo, por lo que es importante identificar lo siguiente:

- Principales resultados del proceso (Salidas)
- Clientes
- Principales insumos (Entradas)
- Procedencia de los insumos (proveedores)
- Principales etapas del proceso

Se puede utilizar el siguiente diagrama para explicar el o los procesos.

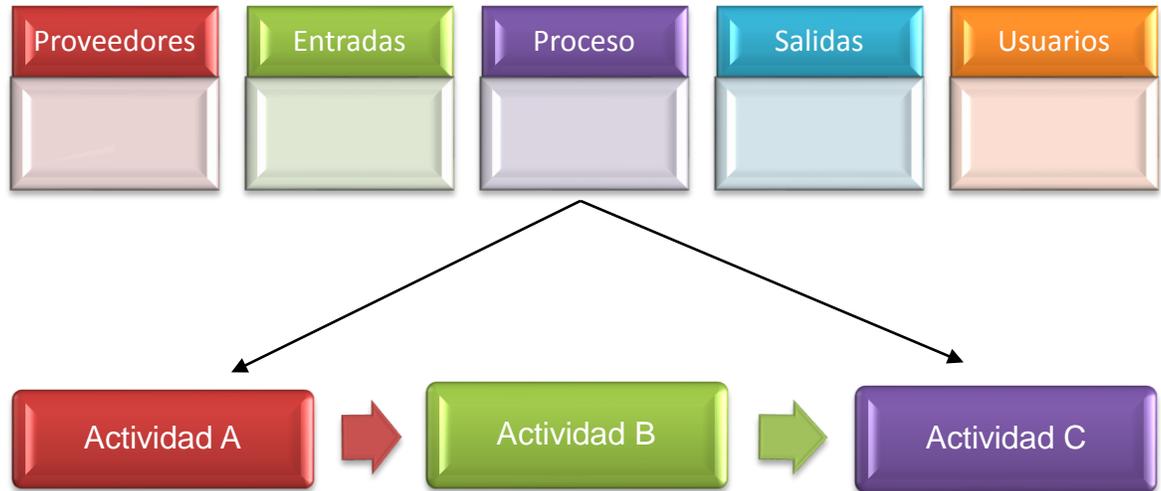


Figura 3.2 Procesos

Documentación existente. Identificar los procedimientos de trabajo documentados.

Sistemas implementados. Identificar si existen aplicaciones informáticas que utilicen como apoyo para el control de accesos, incidencias, seguimiento de resultados y otros.

Organigrama. Identificar la estructura organizacional del Centro de Cómputo de forma jerárquica.

Personal, funciones y perfiles. Para la descripción de puestos se utiliza la siguiente tabla:

Cuadro 3.2 Descripción de puestos

Puesto	Funciones	Perfil

Interrelaciones externas. Relaciones que se tienen con otras entidades dentro de la misma Universidad.

Servicios de terceros. Identificar que tipos de servicios se reciben por parte de proveedores externos a la Facultad.

Percepción de los usuarios. Para conocer la percepción de los usuarios con respecto a los servicios que proporciona el Centro de Cómputo se aplica una encuesta, Apéndice F, en la cual se utiliza la escala de Likert, con afirmaciones positivas y cinco categorías de respuesta.

Las respuestas se califican de la siguiente manera:

Muy de acuerdo	(5)
De acuerdo	(4)
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	(3)
En desacuerdo	(2)
Muy en desacuerdo	(1)

Entre más de acuerdo se este, la calificación será mayor.

La encuesta se aplica a una parte representativa de los usuarios del Centro de Cómputo, si conocemos el tamaño de la población podemos determinar la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2\sigma^2}}$$

N = Total de la población

e = Error muestral

z = Valor de z correspondiente al nivel de confianza

σ^2 = Varianza

Evaluación Comparativa. Para los propósitos de la presente investigación se utiliza el Benchmarking interno, ya que proporciona información pertinente y relativamente fácil de recopilar.

Para la aplicación del Benchmarking se utiliza el siguiente método:



Figura 3.3 Método Benchmarking

Los resultados del benchmarking se plasman en una matriz sencilla que contiene los siguientes puntos:

Cuadro 3.3 Evaluación comparativa

Ítem	Sujeto de Estudio A	Sujeto de Estudio B
Usuarios		
Equipos		
Instalaciones		
Seguridad		
Documentación		
SGC Implementados		

Para finalizar el benchmarking, se deben comunicar los resultados, establecer planes de acción, adoptar medidas correctivas y supervisar la puesta en práctica de los planes de acción.

Evaluar modelos de gestión

Antes de seleccionar un modelo se evalúan los marcos referenciales que existen para la gestión de los servicios de tecnologías de información, se recomienda recurrir a la información bibliográfica publicada en revistas, libros e internet con el fin de comparar las mejores prácticas y casos de éxito en diferentes organizaciones.

Los resultados se plasman en la siguiente tabla:

Cuadro 3.4 Cuadro comparativo modelos de TI

Característica	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Ámbito			
Metodología			
Dificultad de Implementación			
Beneficios			
Tiempo para resultados			

Determinación del plan de acción

Con base en el análisis de la información y el modelo seleccionado, se establecen actividades específicas para desarrollar el proyecto, considerando el tiempo y recursos requeridos, así como las responsabilidades.

Implementación del modelo

Se contemplan algunas actividades que servirán como soporte y sobre las cuales tendrían que apoyarse otras acciones que permitan en un futuro, la implementación del modelo para un Sistema de Gestión aplicado a los Servicios de Tecnologías de Información ofrecidos por el Centro de Cómputo.

Esta etapa se denomina preimplementación y consta de las siguientes actividades:



Figura 3.4 Actividades de preimplementación

Revisar o establecer la misión y visión. Si ya existe una misión y visión para el Centro de Cómputo es importante revisar que este alineada con la de la facultad, y en caso necesario actualizarla.

Definir Políticas. Las políticas deben ser claras, concisas y estar al alcance de todos. Es importante comunicar dichas políticas para que las partes interesadas estén informadas acerca de lo que se quiere lograr.

Integrar el Comité de Gestión. El Comité de Gestión establece la dirección y la estrategia para la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión. Una de sus principales responsabilidades es revisar las estrategias de la facultad y del Centro de Cómputo para asegurar que estén en concordancia. También establece prioridades para el desarrollo de servicios y proyectos.

Asignar coordinador. El coordinador es responsable de establecer y dar seguimiento a la implementación y mantenimiento del sistema de gestión.

Programa educativo. La educación es por lo general uno de los primeros pasos durante el proceso de implementación de cualquier sistema de gestión y es una tarea permanente dentro de cualquier organización, tiene dos propósitos principales concientizar al personal respecto al alcance y objetivos de contar con un sistema de gestión e iniciar la capacitación sobre su metodología y aspectos técnicos.

Programa de difusión. Este programa consiste en comunicar los objetivos y las ventajas de contar con un Sistema de Gestión de calidad aplicado a los servicios de TI del Centro de Cómputo.

Formar equipos de trabajo. El punto fundamental de esta actividad es desarrollar una conciencia de grupo que le permita al personal del Centro de Cómputo convertir en hechos concretos la filosofía adoptada de mejorar la entrega de los servicios de TI.

Definir procesos. El primer paso es definir los procesos que serán aplicables en el Centro de Cómputo, se trata de estructurar el trabajo en primer lugar en procesos, después en subprocesos, en actividades y en procedimientos, para que el personal trabaje de acuerdo a ellos.

Para la descripción de cada uno de los procesos se utiliza la siguiente ficha:

PROCESO						
OBJETIVO						
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control
	<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Entradas</div> <div style="background-color: #e0d0d0; height: 100px; width: 100%;"></div>	<div style="background-color: #90c000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Actividades</div> <div style="background-color: #d0e0d0; height: 100px; width: 100%;"></div>	<div style="background-color: #600060; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Salidas</div> <div style="background-color: #d0d0e0; height: 100px; width: 100%;"></div>			

Figura 3.5 Ficha de proceso

En las fichas se incluye los recursos tanto materiales como humanos para el desarrollo del proceso, así como los registros y controles necesarios.

Definir indicadores. Otro de los puntos importantes es la medición a través de indicadores, los cuales permiten tener una visión amplia de la implementación del modelo y del cumplimiento de los objetivos. Pueden ser de tres tipos: estratégicos, de proceso, y operativos.

Estratégicos. Presentan información para la toma de decisiones, por ejemplo:

- Disponibilidad del servicio
- Madurez en la gestión

Proceso. Muestran el desempeño del proceso, por ejemplo:

- Índice de satisfacción de los clientes, basado en encuestas de satisfacción
- Incidentes resueltos en tiempo

Operativos. Ejemplos:

- Total de Problemas por atender
- Total de Incidentes

Documentar. La propia organización decidirá qué procedimientos le interesa documentar y cuáles no, sin embargo, es importante establecer una buena estructura para el desarrollo de los procedimientos.

En el manual se puede describir a la organización y su historia, plasmar las políticas y objetivos, además de definir los procesos y niveles de procesos.

Una vez definido el alcance, comunicado los objetivos, capacitado al personal e integrado a todos los participantes es posible iniciar con la fase de implementación, el objetivo es poner en práctica lo establecido en los documentos elaborados.

Se muestran a continuación los pasos propuestos para la implementación del modelo:

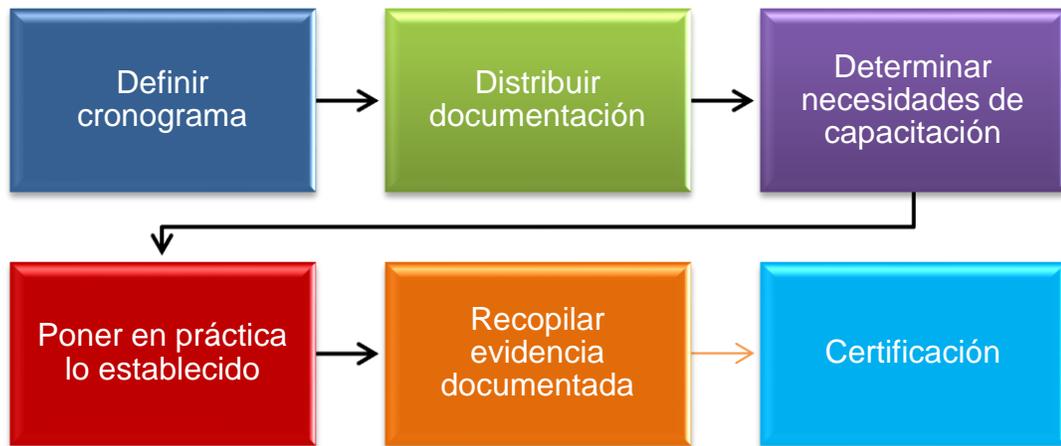


Figura 3.6 Pasos para implementar el modelo

Evaluación de resultados de implementación

En esta fase se busca evaluar el funcionamiento del modelo, esto se logra a través de reuniones periódicas en las cuales se muestren los resultados de los procesos implementados y su retroalimentación, al detectar errores, debilidades y fortalezas de la implementación, se puede establecer una mejora continua de forma cíclica.

IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados

La presente tesis fue realizada con la colaboración del personal del Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería, quienes tuvieron la disponibilidad de responder a los cuestionamientos acerca de su trabajo diario, además de facilitar el acceso a la información que se maneja en el Centro.

Como resultado se tiene:

1. Diagnóstico de la situación actual del Centro de Cómputo.
2. Selección del modelo de calidad aplicado a los servicios de Tecnología de Información del Centro de Cómputo.
3. Metodología propuesta para implementar el modelo seleccionado para el Sistema de Gestión aplicable a los Servicios de TI (SGSTI).
4. Documentación del SGSTI del Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería de la UAQ.

Diagnóstico

La investigación incluye las áreas administrativas y operativas del Centro de Cómputo.

Los resultados del diagnóstico son los siguientes:

Infraestructura

La infraestructura ha tenido varios cambios desde que inicio el Centro de Cómputo, las siguientes figuras muestran su crecimiento desde el año 2002 a la fecha.

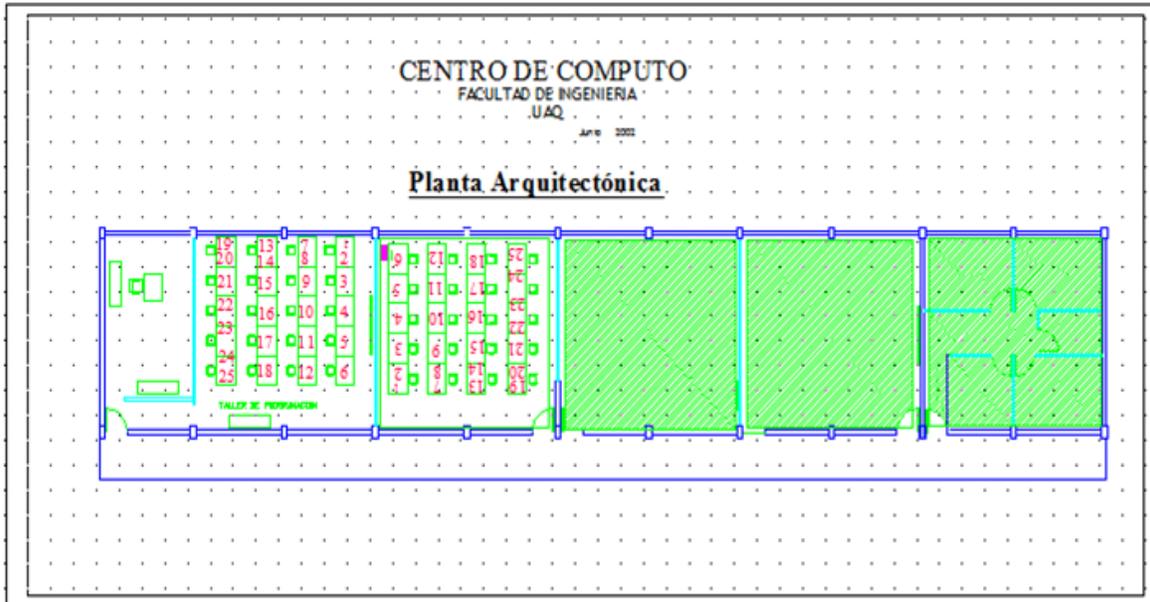


Figura 4.1 Distribución del Centro de Cómputo en el año 2002

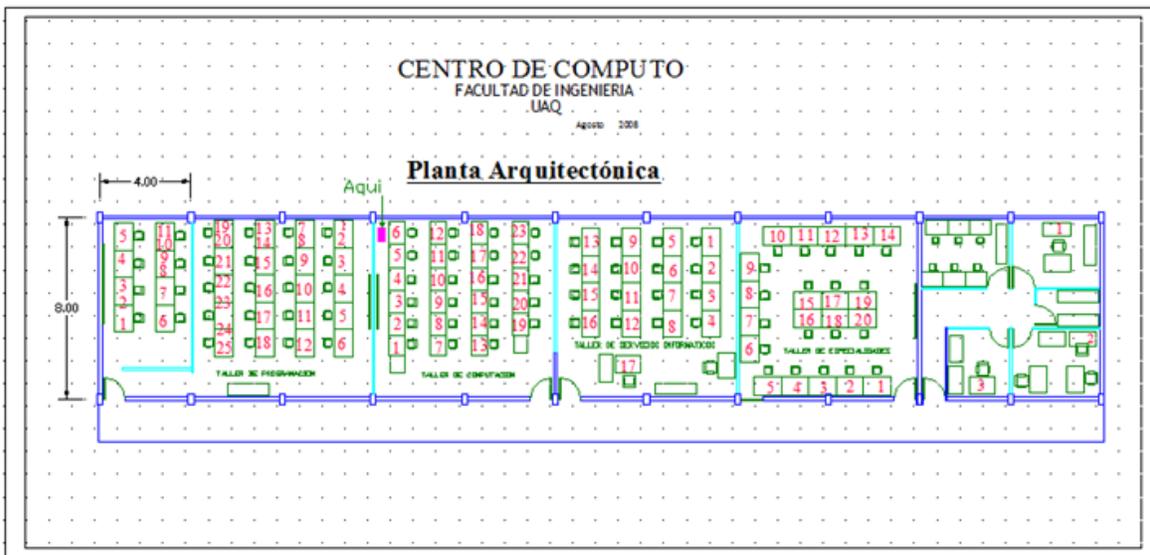


Figura 4.2 Distribución del Centro de Cómputo en el año 2008

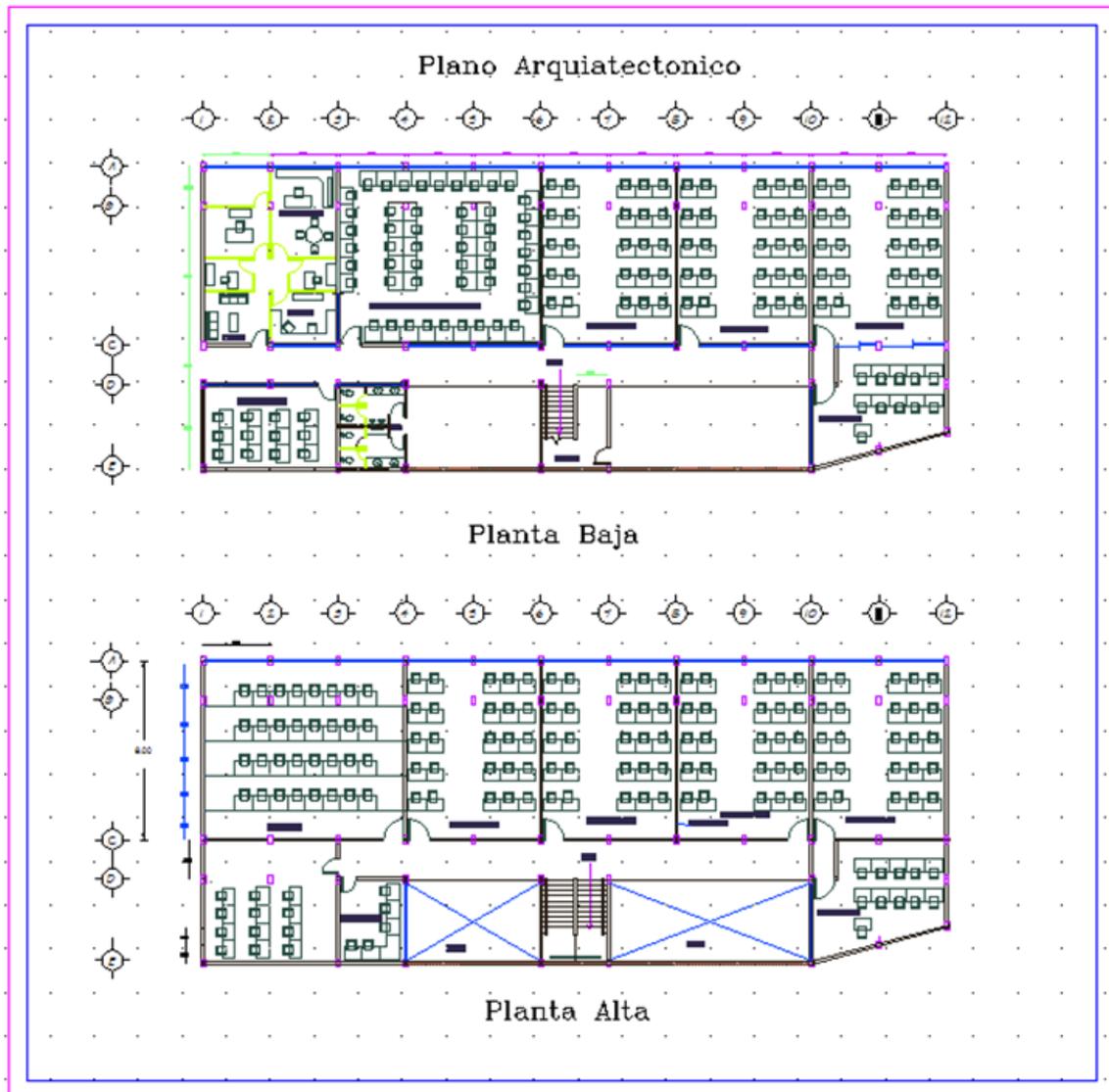


Figura 4.3 Distribución actual del Centro de Cómputo



Figura 4.4 Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ



Figura 4.5 Aulas del Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ



Figura 4.6 Laboratorio Centro de Cómputo Facultad de Ingeniería de la UAQ

El edificio del Centro de Cómputo está integrado actualmente por oficinas administrativas, laboratorio y aulas con un total de 159 equipos de cómputo, además se da soporte a 15 equipos que se encuentran ubicados en las áreas administrativas de la Facultad de Ingeniería.

Tipos de servicio

Se describen a continuación los servicios que actualmente ofrece el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería.

Cuadro 4.1 Servicio aulas de informática

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
<p>En las aulas de informática se proporciona a los estudiantes y a los docentes los recursos informáticos que una formación académica moderna requiere: computadoras, impresoras, software de carácter docente y conexión a una red de alta velocidad. La aulas son utilizadas por diferentes áreas para dar cursos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Capacitación a docentes •Titulación alumnos •Externos •Académico 	<p>El edificio del Centro de Cómputo dispone de un conjunto de Aulas de Informática, mediante estas aulas se ofrece ayuda y soporte informático a docentes y a alumnos para su uso en actividades académicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Estudiantes •Personal Docente •Sociedad

Cuadro 4.2 Servicio soporte técnico

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
<p>Apoyo para la adecuación de la infraestructura necesaria para acceder a los servicios de configuración e instalación de equipos y detección de incidencias en su funcionamiento técnico.</p>	<p>Ofrecer la infraestructura técnica necesaria para que las herramientas informáticas utilizadas sean accesibles por los miembros de la comunidad académica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Estudiantes •Personal Docente •Personal Administrativo

Cuadro 4.3 Servicio mantenimiento de equipos

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
El mantenimiento preventivo se realiza mínimo cada seis meses.	Apoyo al mantenimiento de equipo interno y externo.	•Estudiantes •Personal Docente •Personal Administrativo
El mantenimiento correctivo es realizado en las instalaciones de la Facultad por el personal del Centro de Cómputo.	Mantener en óptimas condiciones el equipo de cómputo utilizado	

Cuadro 4.4 Servicio control de equipos

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
Cotizaciones para la adquisición de equipos nuevos. Inventario y bajas de equipo informático.	Inventario y retiro de equipos informáticos obsoletos. Los equipos retirados se revisan con vistas a su posible reutilización.	•Personal Docente •Personal Administrativo

Cuadro 4.5 Servicio programas (suministro, instalación y mantenimiento)

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
Soporte Informático incluye suministro, instalación y mantenimiento de los programas informáticos más utilizados en la FI.	Suministro, instalación y mantenimiento de programas informáticos (software)	•Personal Docente •Personal Administrativo

Cuadro 4.6 Servicio soporte de TI a eventos

Descripción del servicio	Objetivo	Beneficiados
Elaboración de presentaciones para la Alta Dirección y apoyo técnico en el desarrollo de reuniones académicas.	Coordinar y controlar los tiempos de las reuniones de la alta dirección.	<ul style="list-style-type: none"> •Alta Dirección •Docente

Las incidencias de estos servicios registrados en bitácora son los siguientes:

Cuadro 4.7 Incidencias registradas en bitácora

Servicio	Num. de Eventos	Periodicidad
Aulas de informática cambios no programados	1	Semanal
Soporte técnico a equipos internos y externos	3	Semanal
Mantenimiento preventivo	1	Semanal
Mantenimiento correctivo	1	Mensual
Soporte a programas	1	Semanal

Las incidencias las atiende el personal asignado para esa actividad, sin embargo, si es una urgencia la atiende quien esté disponible.

El tiempo de atención es máximo de 8 hrs y mínimo de 15 minutos.

El personal acude en un horario de 07:00 a 22:00 hrs, de 07:00 a 16:00 se encuentran 3 personas y de las 16:00 hrs en adelante 1 persona.

Cantidad de usuarios

El Centro de Cómputo atiende en promedio semestralmente un total de 883 usuarios clasificados de la siguiente forma:

Cuadro 4.8 Clasificación de usuarios del Centro de Cómputo

Alumnos	815
Administrativos	29
Docentes	39
Total	883

Por hora se atienden en promedio a 80. En los horarios de mayor afluencia que son de 8:00 a 09:00 hrs., de 12:00 a 14:00 hrs. y de 16:00 a 17:00 hrs se atienden en promedio hasta 150 usuarios.

Mapeo del proceso actual



Figura 4.7 Proceso actual del Centro de Cómputo

Documentación existente

La documentación incluye misión, visión, objetivos, manual de mantenimiento, horarios; el procedimiento para la atención a usuarios, el cual está plasmado en el Reglamento del Centro de Cómputo, también este reglamento contiene el procedimiento para la atención al servicio de aulas informáticas.

Sistemas implementados

Hasta el momento se lleva el registro de las solicitudes, incidencias, anomalías, reportes y avances en una bitácora manual. Sin embargo, el personal del Centro de Cómputo ha desarrollado una bitácora electrónica para el registro de las incidencias, reportes de fallas, atención a usuarios, con el fin de dar seguimiento a las necesidades de los usuarios.

Organigrama



Figura 4.8 Organigrama del Centro de Cómputo

Funciones, competencias y perfiles

La estructura organizacional está formada por un equipo multidisciplinario integrado por:

- Arquitecto
- Ing. en Sistemas Computacionales

- Ing. Civil
- Ing. Instrumentación y control de procesos
- Lic. Informática
- Técnico

Cuadro 4.9 Funciones y perfiles del personal del Centro de Cómputo

Encargado	Funciones	Perfil
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> – Gestionar proyectos relacionados con la infraestructura del Centro de Cómputo – Administrar las funciones de los colaboradores – Elaborar cotizaciones para los equipos utilizados en las áreas administrativas – Apoyo en eventos organizados dentro de la facultad – Supervisión de las modificaciones realizadas al edificio del Centro de Cómputo – Docencia – Soporte a usuarios – Registro en bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> – Administrador de proyectos – Conocimiento profundo del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Experiencia mínima de 5 años en el área de informática. – Habilidad para negociar – Visionario.
Mantenimiento Civil	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de aplicaciones enfocadas a la ingeniería civil – Mantenimiento a la 	<ul style="list-style-type: none"> – Visión general del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Conocimiento básico de

	<p>infraestructura del edificio</p> <ul style="list-style-type: none"> – Docencia – Soporte a usuarios – Registro en bitácora 	<p>los procesos del Centro de Cómputo</p> <ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento de software utilizado para la ingeniería civil – Conocimientos informáticos en el área de Ingeniería Civil – Puntualidad – Experiencia en mantenimiento civil.
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> – Mantenimiento preventivo al equipo del Centro de Cómputo – Formateo de equipos – Limpieza de equipos – Instalación de software – Movimiento de equipo – Docencia – Atención a las necesidades de los usuarios – Registro en bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> – Visión general del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Conocimiento básico de los procesos del Centro de Cómputo – Conocimientos de informática – Experiencia en mantenimiento preventivo de equipos de Cómputo
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> – Cotizaciones de equipo – Inventario General Entradas, Reasignación, Bajas. – Soporte a usuarios – Apoyo a los alumnos en servicios de impresión de 	<ul style="list-style-type: none"> – Ordenado – Conocimiento de equipos de Cómputo – Conocimiento profundo del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Antigüedad en la facultad

	<p>documentos, asesorías de software</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reserva y asignación de aulas – Docencia – Supervisión de apertura y cierre de aulas – Registro en bitácora 	<p>de 2 años</p> <ul style="list-style-type: none"> – Habilidad para organizar eventos
Servicios informáticos internos	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación y mantenimiento de redes de Cómputo – Mantenimiento correctivo a las equipos de Tecnologías de Información – Instalación de Software – Diagnóstico de equipos – Soporte a sistemas de seguridad – Docencia en diseño de páginas Web – Mantenimiento al portal de la Facultad de Ingeniería – Soporte a usuarios – Registro en bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> – Visión general del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Habilidad para resolver problemas – Constante – Conocimiento del funcionamiento de hardware – Conocimientos técnicos de redes de Cómputo
Servicios informáticos externos	<ul style="list-style-type: none"> – Atención a usuarios externos del Centro de Cómputo – Mantenimiento preventivo y correctivo a equipos 	<ul style="list-style-type: none"> – Visión general del funcionamiento de la Facultad de Ingeniería – Conocimientos en informática

	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de Software – Diagnóstico de equipos – Registro en bitácora 	<ul style="list-style-type: none"> – Habilidad para diagnosticar fallas de equipo – Experiencia mínima de 2 años
--	---	--

Interrelaciones Externas

Dentro de la Universidad Autónoma de Querétaro los centros de cómputo de las facultades y escuelas se administran de forma independiente. Sin embargo existe una Dirección de Innovación y Tecnologías de Información conformada por cuatro áreas:

- Coordinación General de Informatización
- Coordinación de Mantenimiento de Equipos de Cómputo
- Coordinación de Modalidades Educativas y Tecnologías para el Aprendizaje
- Coordinación General de Sistemas

Estas áreas actúan como proveedores de servicios de las Facultades y escuelas de la UAQ

La Universidad cuenta con una Oficina de Calidad, la cual administra el Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001, los procesos certificados son:

- Inscripciones y reinscripciones
- Selección de aspirantes
- Titulaciones
- Carga horaria
- Becas
- Servicio Social
- Seguimiento de egresados

Los procedimientos obligatorios de la norma de calidad, se pueden utilizar como documentos generales de los sistemas de gestión propuestos para el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería.

Servicios de terceros

El Centro de Cómputo solicita servicios a la Dirección de Innovación y Tecnologías de Información de la Universidad Autónoma de Querétaro. Estos servicios son:

- Mantenimiento correctivo mayor
- Instalación de red
- Incremento al ancho de banda

Percepción de los usuarios

De acuerdo al tamaño de la población y a la fórmula aplicada, la muestra debe ser de 268 sujetos, sin embargo, por horarios establecidos, se encuesta a los sujetos que estaban disponibles en las instalaciones del Centro de Cómputo.

Las encuestas aplicadas fueron 87, como la intención es extrapolar los resultados a la población y al ser menos de los necesarios, calculamos el margen de error con la siguiente fórmula:

$$e = \sqrt{\frac{(\sigma z^2)(N - n)}{n(N - 1)}}$$

Lo que nos da un margen de error del 10%.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

El 49% de los encuestados contestaron que están satisfechos con las condiciones físicas del Centro de Cómputo (edificio, equipos e iluminación).

Condiciones Fisicas

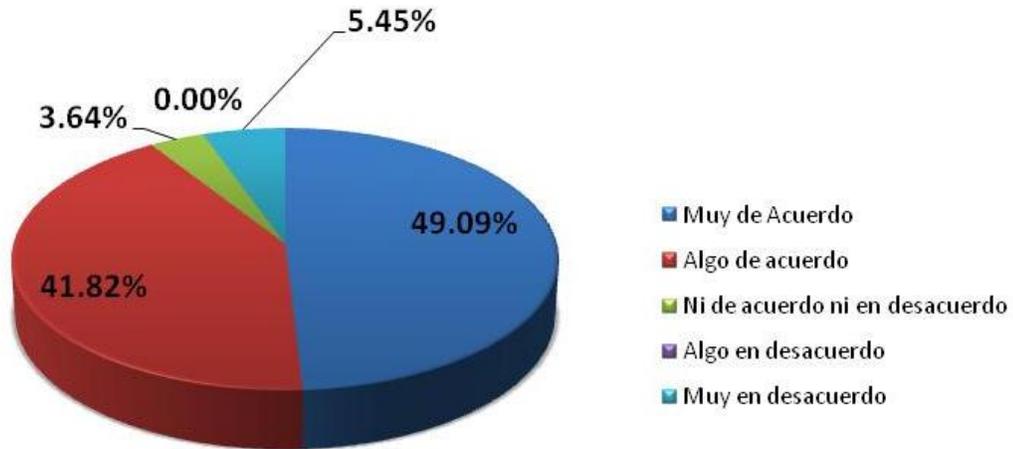


Figura 4.9 Condiciones físicas

Con respecto a las condiciones de seguridad (extintores, salidas de emergencia), un 52% de los encuestados está satisfecho.

Condiciones Seguridad

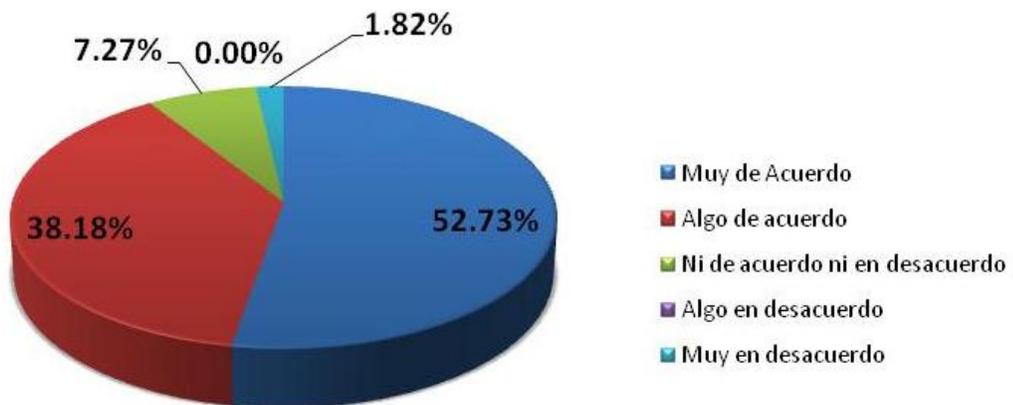


Figura 4.10 Condiciones de seguridad

En cuanto al control de acceso el 45% están algo de acuerdo.

Control de Acceso

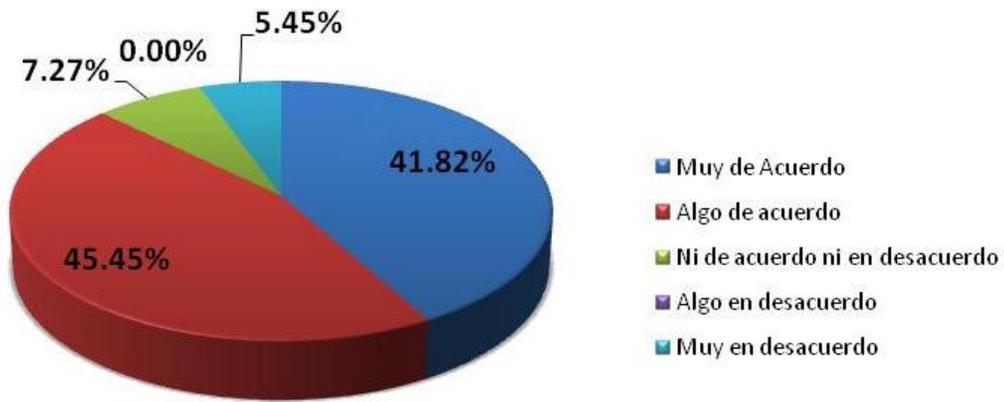


Figura 4.11 Control de acceso

La cantidad de equipos disponibles todavía no es del todo suficiente.

Equipo Suficiente

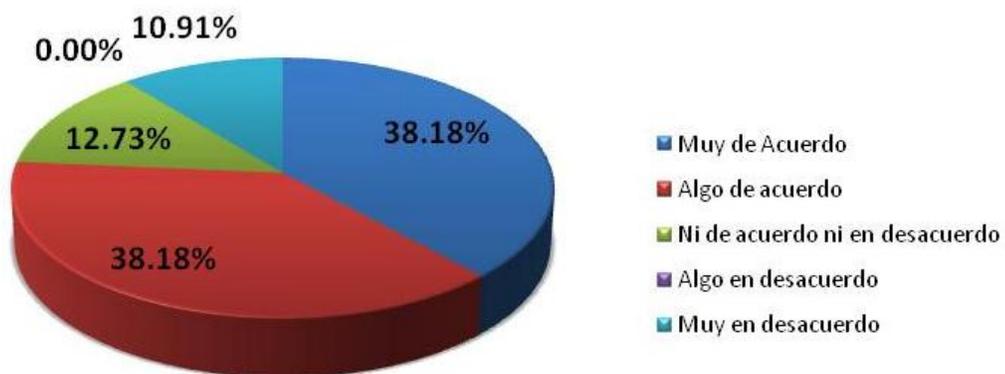


Figura 4.12 Equipo suficiente

El 47% de los usuarios perciben que las condiciones de los equipos no son del todo adecuadas.

Condiciones del Equipo

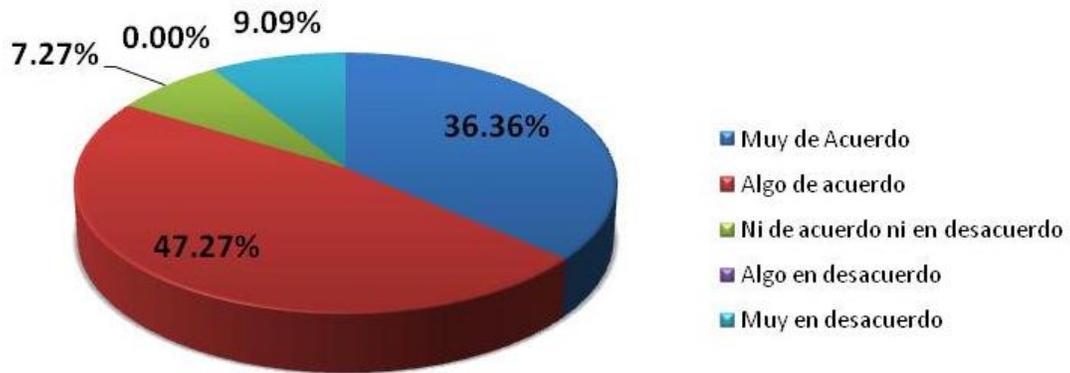


Figura 4.13 Condiciones del equipo

La mayoría de los usuarios percibe que los programas instalados son los que requiere para llevar a cabo sus actividades.

Tipo de Programas

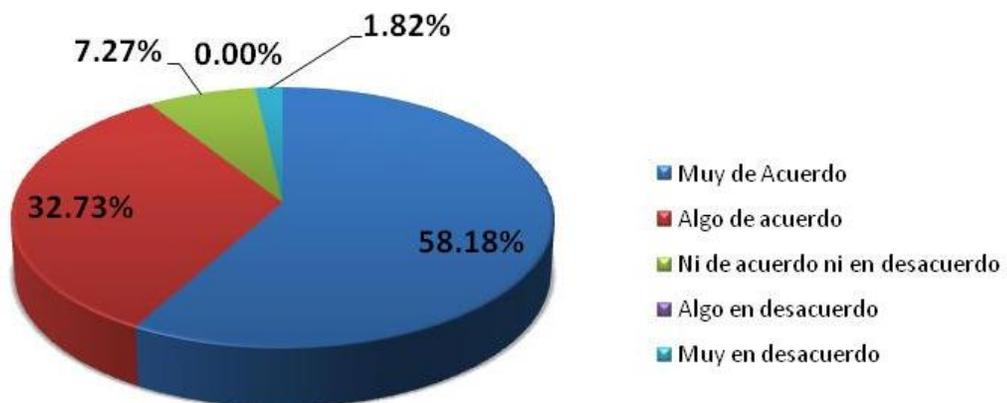


Figura 4.14 Tipo de programas

El 58% de los usuarios percibe que el personal del CC los apoya cuando solicitan ayuda.

Apoyo de Personal

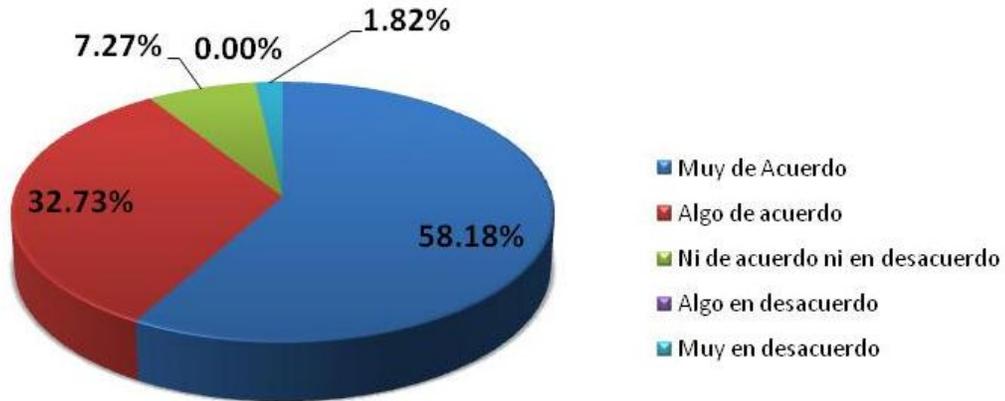


Figura 4.15 Apoyo de personal

El 47% de los usuarios percibe que el personal del CC está disponible cuando lo requieren.

Personal Disponible

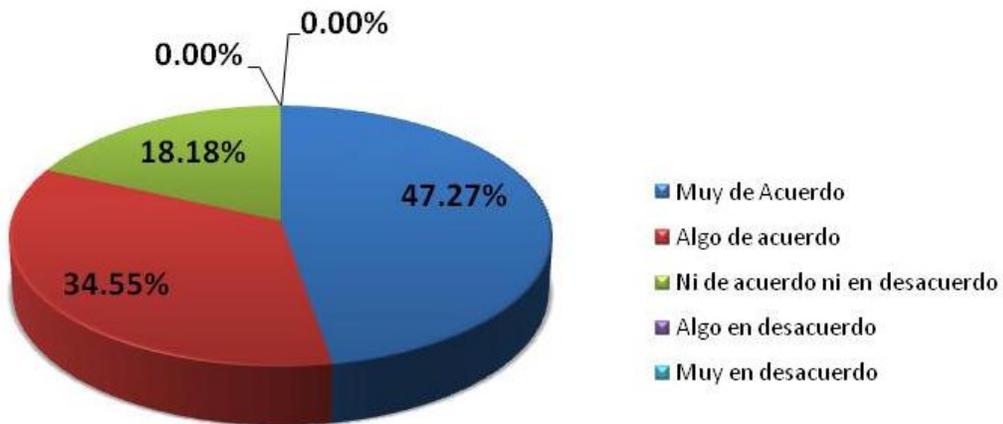


Figura 4.16 Personal disponible

La información acerca de los derechos y obligaciones no cubre a todos los usuarios del CC.

Información Disponible

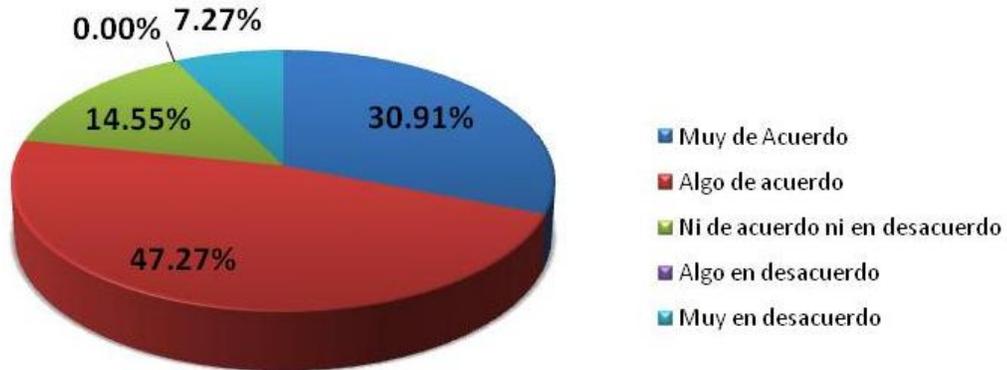


Figura 4.17 Información disponible

El tiempo de respuesta no es suficiente para la mayoría de los usuarios.

Tiempo de Respuesta

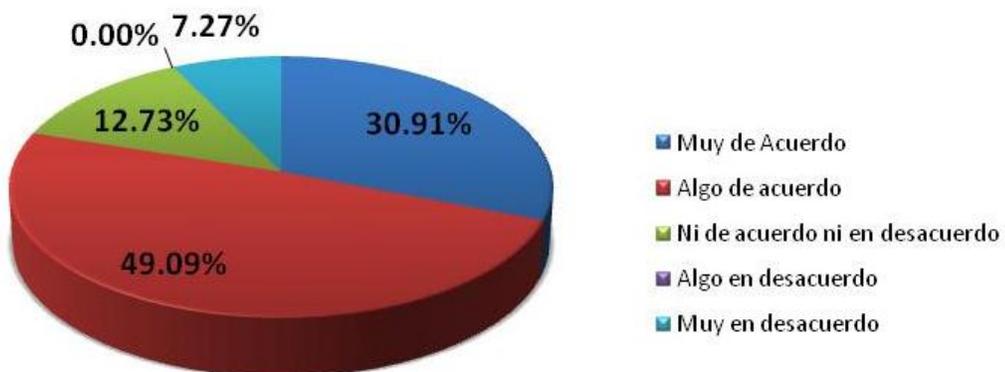


Figura 4.18 Tiempo de respuesta

Para el 53% el servicio que se proporciona en el CC se adapta a sus necesidades.

Necesidades Cubiertas

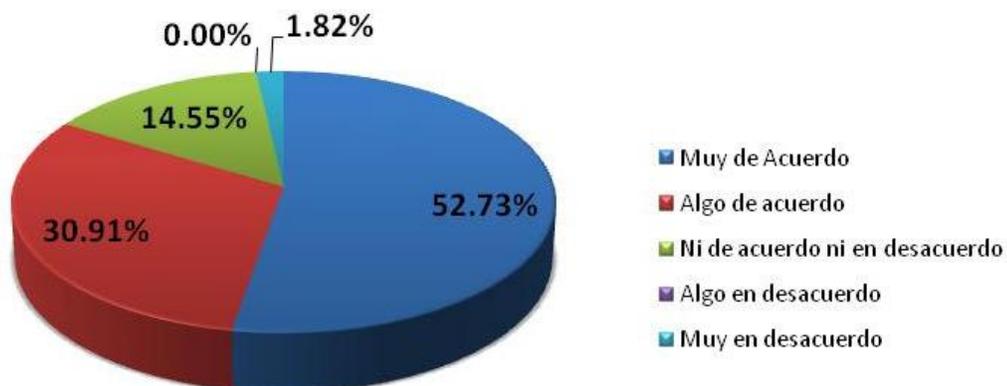


Figura 4.19 Necesidades cubiertas

El 62% de los usuarios considera que el servicio del CC es excelente.

Opinión General

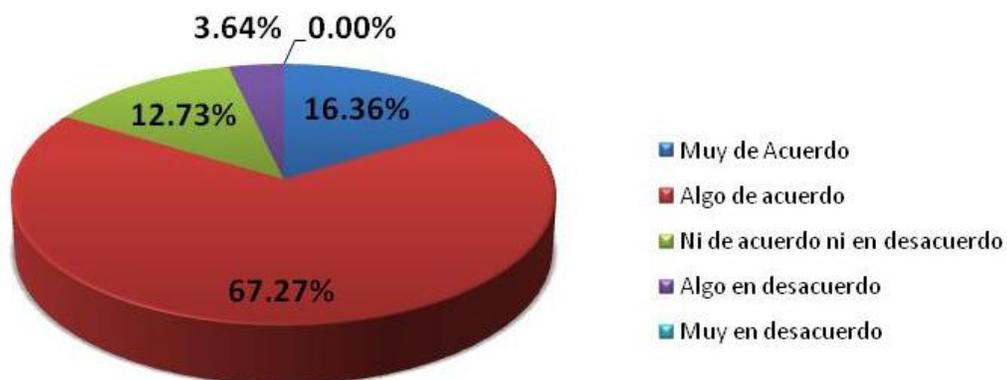


Figura 4.20 Opinión general

Benchmarking

Se seleccionó como sujeto de estudio a la Unidad Académica de Tecnologías de la Información de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Querétaro, por contar con un Centro de Cómputo con características similares a la Facultad de Ingeniería.

El estudio se realizó a través de una entrevista con el encargado del Centro de Cómputo de la Facultad de Contaduría y Administración para observar el lugar y procesos de trabajo.

Existen varias similitudes entre ambos Centros de Cómputo, la principal diferencia es que en la Facultad de Contaduría y Administración se desarrollan sistemas informáticos que son de uso propio para las actividades que se llevan a cabo en la facultad, por este motivo el perfil del personal es de sistemas o informática a diferencia de la FI cuyo personal es multidisciplinario.

En cuanto a la cantidad de personal que labora no existe una diferencia significativa, lo que si cambia es la cantidad de alumnos que realizan su servicio social, siendo de aproximadamente 29 jóvenes en la facultad de Contabilidad, ya que deben de cubrir el horario de atención que es de 7 hrs. a 22 hrs.

Cuadro 4.10 Resultado evaluación comparativa Benchmarking

Ítem	Facultad de Ingeniería	Facultad de Contaduría
Usuarios	3800	883
Equipos	256	174
Instalaciones	=	=
Seguridad	+	-
Documentación	=	=
SGC Implementados	=	=

(-) Negativo las prácticas son superiores a las propias

(=) Paridad no existe diferencia

(+) Positivo es el parámetro con prácticas superiores

Selección del modelo de calidad

La evaluación de los modelos de TI se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 4.11 Resultado evaluación modelos de gestión

Característica	ISO 9000	ITIL	COBIT	ISO 20000
Ámbito	Todo tipo de organizaciones y procesos. Norma Internacional de Calidad.	Tecnologías de Información. Entrega y administración del servicio.	Tecnologías de Información. Gobierno de TI.	Tecnologías de Información. Norma internacional para gestión de servicio TI.
Metodología	PHVA	Gestión de procesos.	Gestión de procesos.	PHVA
Beneficios	Certificable. Documentación de procesos.	Replanteamiento del área tecnológica. Aceptado como guía para administrar servicios de TI	Reducción de riesgos, centrándose en la integridad, confiabilidad y seguridad	Certificable. Documentación de procesos, Utiliza las mejores prácticas de ISO 9000 y modelos de TI.
Tiempo para resultados	Depende del tipo de organización y recursos.	Largo Plazo	Largo Plazo	Largo Plazo

El modelo de gestión de calidad seleccionado es la Norma ISO/IEC 20000. Este modelo se seleccionó por los siguientes motivos:

- Es un estándar internacional que promueve la adopción de un enfoque integrado de procesos para una entrega efectiva de servicios de TI.
- Combina y realza las fortalezas de las mejores prácticas de TI y de la serie ISO 9000.
- Complementa a las metodologías para la gestión de la calidad existentes.
- Apunta a la mejora continua de la calidad.

Metodología propuesta

Por razones de factibilidad en la presente tesis se desarrollan las primeras cuatro etapas de la metodología, y parte de la preimplementación, dejando pendiente la puesta en marcha de la propuesta de mejora continua en el Centro de Cómputo y la Evaluación de Resultados de Implementación, la cual tiene como finalidad detectar las fortalezas y debilidades de la Implementación; y de esa forma continuar con el ciclo de Mejora Continua.

El objetivo del proyecto es establecer un sistema de gestión de calidad para los servicios proporcionados por el Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería de la U.A.Q.

Revisar o establecer la misión y visión. El Centro de Cómputo tiene establecida su misión, visión y objetivos estratégicos:

Visión

Consolidar a nuestra Universidad como un organismo educativo líder y pionero en los avances tecnológicos acordes a las necesidades de cambio que nos exige los avances tecnológicos manteniendo altos niveles de calidad, solidez y eficacia en los diversos planes de acción tanto internos como externos orientados a dar servicio a la comunidad de la Facultad de Ingeniería.

Misión

Consiste en ofrecer una amplia variedad de servicios a nuestra Facultad satisfaciendo de esta manera las múltiples necesidades de información y automatización de funciones administrativas y académicas formando, de esta manera, una base firme para la consecución de los objetivos generales de nuestra institución de acuerdo a las expectativas de la sociedad Queretana.

Objetivos

Nuestros objetivos estratégicos son los siguientes:

- Apoyar en la consecución de los objetivos estratégicos de la Universidad planificados por la administración Central.
- Ofrecer un servicio de calidad como principales proveedores de información y automatización de funciones administrativas y académicas.
- Mantener servicios de información integrados y consistentes para la comunidad de la Facultad de Ingeniería.
- Optimizar el uso y capacidades de la tecnología de nuestra Facultad en procura de mantener una relación costo-beneficio ventajosa para la institución.
- Mantener una participación activa en la investigación y descubrimientos tecnológicos en beneficio de la Facultad y de la comunidad Universitaria.
- Proyectar a la Facultad de Ingeniería como una Facultad líder en avances tecnológicos constituyéndose en un aporte constante en la búsqueda de soluciones a las necesidades de información tecnológica de la sociedad.

Definir Políticas. Las políticas están establecidas en el reglamento del Centro de Cómputo.

Integrar Comité de Gestión. El comité debe incluir a miembros de la alta dirección de la facultad y del Centro de Cómputo.

Asignar coordinador. Dado el alcance del sistema se optó por unificar en una misma persona todas las responsabilidades.

El programa educativo y de difusión depende de los recursos que se tengan establecidos para estas actividades, por parte de la Facultad de Ingeniería y del Centro de Cómputo.

Formar equipos de trabajo. El equipo de trabajo del Centro de Cómputo se formó de manera natural, y con el tiempo han fortalecido sus lazos permitiéndoles trabajar en armonía, esto contribuye a facilitar la definición y puesta en marcha de los diferentes procesos.

Definir procesos. Los procesos están definidos en el Manual de Gestión.

Indicadores

Para el SGSTI se establecen indicadores iniciales que permitan monitorear el sistema en cada uno de los procesos establecidos, estos indicadores se describen en la ficha de proceso de la Figura 3.4 Ficha de proceso.

Como punto final de la implementación se tiene la certificación. Para la certificación en la norma ISO/IEC 2000-1:2005 es obligatorio implementar los 13 procesos para el servicio incluido en el alcance de la certificación, aunque no es obligatorio incluir todos los servicios que se prestan en el alcance de la certificación.

Pasos a seguir:

1. La organización selecciona una entidad de certificación.
2. La entidad certificadora realiza un estudio previo de la documentación del SGSTI.
3. Si la entidad certificadora considera correcta la documentación previa del sistema, envía el plan de auditoría.

4. Si la organización está de acuerdo se realiza la auditoría según lo planificado.
5. La entidad certificadora redacta el informe de auditoría incluyendo las desviaciones encontradas.
6. La organización presenta la propuesta de solución a las desviaciones encontradas.
7. La entidad certificadora otorga el certificado.

Antes de solicitar una auditoría de certificación se recomienda poner a funcionar el sistema de manera que se generen evidencias razonables (más o menos tres meses). En este lapso de tiempo se aprovecha para hacer correcciones y ajustes.

Propuesta de documentación

Para documentar el Sistema de Gestión de los Servicios de Tecnología de Información se toma como guía la norma ISO/IEC 2000-1:2005. Esta norma promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados, lo cual permite que se provea de manera eficaz los servicios gestionados que satisfagan los requisitos del Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería y sus usuarios. Las normas ISO requieren ciertos documentos, ISO 20000 requiere 18 procedimientos, seis comunes a otros sistemas. Los requisitos de la norma se describen en el apéndice A.

El alcance del sistema es para el servicio de Aulas de Informática, debido a que es el servicio que más impacto tiene dentro de la Facultad, ya que está orientado a la mejora de la educación al utilizar herramientas informáticas.

Se establecieron tres documentos como propuestas para la documentación:

- Manual de Gestión
- Acuerdo de nivel de servicio (SLA)
- Organización y gestión de la seguridad

Estos documentos están descritos en los apéndices B, C y D respectivamente.

Conclusiones

Con este trabajo se comprobó la hipótesis planteada ya que al establecer un sistema de gestión de calidad se pueden ofrecer los servicios de TI bajo un estándar que permita mejorar la entrega de dichos servicios.

Los resultados obtenidos en la realización de este trabajo permiten concluir lo siguiente:

1. La carencia de una estructura documental de gestión que ayude a supervisar, controlar y evaluar los niveles de servicios, dificulta la toma de decisiones al momento de implementar alguna acción (preventiva y/o correctiva).
2. La utilización de la metodología ayudará al Centro de Cómputo a implementar el sistema de gestión de servicios de TI.
3. La propuesta documental del manual del SGSTI servirá de guía para que el personal del Centro de Cómputo gestione de manera eficaz los servicios de TI entregados.
4. El establecimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA's) contribuirá a desarrollar una buena relación entre el Centro de Cómputo y la dirección de la Facultad de Ingeniería.

LITERATURA CITADA

- Adam, M., & Mann, G. (1993). Impact of information technology investment: An empirical assessment. *Accounting, Management and Information Technologies* , 3, 23-32.
- Aguilera, A., & Riasco, S. (2009). Direccionamiento estratégico apoyado en las TIC. *Estudios Gerenciales* , 25, 127-143.
- Al-Senaidi, S., Lin, L., & Poirot, J. (2009). Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman. *Computers & Education* , 53, 575-590.
- Bon, J., Pieper, M., & van-der-Veen, A. (2005). Introduction to ITIL. Países Bajos: Van Haren Publishing.
- Buchsein, R., Victor, F., Günther, H., & Machmeier, V. (2007). IT-Management mit ITIL V3. Alemania: Vieweg, Wiesbaden.
- Butler, R. (2001). Applying the Cobit Control Framework to Spreadsheet Developments. *Proc. European Spreadsheet Risks Int. Grp.* , 7-13.
- Cope, C., & Ward, P. (2002). Integrating learning technology into classrooms: The importance of teachers' perceptions. *Educational Technology & Society* , 5, 67-70.
- Cruz, A. (2008). La Implantación de la Gestión de los Servicios. *Revista a+* , 19, 64-67.
- De la Parra, E. (1997). Guía practica para lograr calidad en el servicio. Grupo Editorial ISEF.
- Dekker, M., & Kolbe, L. (2011). Impact of IT Service Management Frameworks on the IT Organization. *Business & Information Systems Engineering* , 1, 5-18.
- Disterer, G. (2009). ISO 20000 for IT. *Business & Information Systems Engineering* , 6, 463-467.
- Domínguez, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas* , 8, 1-68.
- Egeler, M. (2008). Perceived benefits for customer service of ITIL IT control use. Tesis . Auckland, New Zealand: AUT University.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2000). La administración y el control de calidad. México: Thomson Learning.
- Finnigan, J. (1997). Guía de benchmarking empresarial. México: Prentice Hall.
- Gökalp, M. (2010). A study on the effects of information technologies on university students. *Procedia Social and Behavioral Sciences* , 9, 501-506.

- Hamidi, F., Meshkata, M., Rezaee, M., & Jafaria, M. (2011). Information technology in education. *Procedia Computer Science* , 3, 369-373.
- Hardy, G., & Heschl, J. (2008). Alineando Cobit, Itil e ISO/IEC 27002 en beneficio del negocio. Reino Unido: ITGI, OGC.
- Hellriegel, D., Jackson, S., & Slocum, J. (2008). Administración: un enfoque basado en competencias. CENGAGE LEARNING.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). Metodología de la Investigación. Colombia: MCGRAW-HILL.
- Hertel, A. (14 de 03 de 2007). Condiciones previas, el potencial y los beneficios de ITIL y la certificación ISO 20000 para las pequeñas empresas. *Computer science* . Suecia: Linnaeus University.
- Hirai, T., & Dunn, C. (2004). What Is ITIL and How Can It Help My Organization? *SCC VOICE* , 12, 1.
- INTECO, I. N. (2008). Guía Avanzada de Gestión de Servicios. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.
- Izar, J., & González, J. (2004). Las 7 herramientas básicas de la calidad. San Luis Potosí: Editorial Universitaria Potosina.
- Jingwen, W., & Khosravi, H. (Junio de 2010). How to implement ITIL successfully? Tesis . JÖNKÖPING INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL: JÖNKÖPING UNIVERSITY.
- Landa, C. (1997). Historia de la Facultad de Ingeniería. Querétaro: UAQ.
- Lynne, G. (2005). Investigating COBIT for information technology audit in the Tasmanian public sector. Honours thesis, University of Tasmania. Tasmania, Australia: ePrints Officer.
- Marulanda, C., López, M., & Cuesta, C. (2009). Modelos de desarrollo para gobierno TI. *Scientia Et Technica* , 15, 185-190.
- Moran, L. y. (2009). ISO/IEC 20000 Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información. Madrid, España: AENOR.
- Omachonu, V., & Ross, J. (1995). Principios de la calidad total. México: Diana.
- Pérez, A. (2008). ISO/IEC 20000 el estándar para la Gestión de Servicios TI. III Congreso Internacional itSMF España (págs. 1-15). Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Pérez, F., Camarillo, J., Martos, J., & Pérez, D. (2010). Libro Blanco de las Tecnologías de la Información y la Comunicación em el Sistema Universitario Andaluz. Andalucía: Asociación Universidades Públicas de Andalucía.

- Pollard, C., & Cater-Steel, A. (2009). Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in U.S. and Australian Companies: An Exploratory Study. *Information Systems Management* , 26: 164–175.
- Rivera, L. (2008). ITIL & ISO 20000. *Perspectiva Empresarial* , 27, 72-74.
- Robey, D., & Azevedo, A. (1994). Cultural analysis of the organizational consequences of information technology. *Accounting, Management and Information Technologies* , 4, 23-37.
- Rojas, R. (2006). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México, D.F.: Plaza y Valdez.
- Rosesa, L., Hoppena, N., & Henriquec, J. (2008). Management of perceptions of information technology service quality. *Journal of Business Research* , 62, 876-882.
- Scheffel, P., & Strassner, J. (2008). 7.4 - IT Service Management. En P. a. Scheffel, *Handbook of Network and System Administration* (págs. 905-928).
- Smeureanua, I., & Isailab, N. (2011). Information technology, support for innovation in education sciences. *Procedia Social and Behavioral Sciences* , 15, 751–755.
- Spendolini, M. (1992). *The Benchmarking Book*. McGraw-Hill Education.
- Tondeur, J., Van-Braak, J., & Valcke, M. (2007). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning* , 23, 1-10.
- van-Weerta, T. (1992). Informatics and the organization of education. *Education and Computing* , 8, 15-24.
- Webster, F. (1996). The Information Society: Conceptions and Critique. En M. Dekker, *Encyclopedia of Library and Information Science* (págs. 58, 74-112). New York: Allen Kent.
- Zepeda, A. (1997). Una visión del futuro de la Ingeniería Civil en México. En C. Landa, *Historia de la Facultad de Ingeniería*. Querétaro: UAQ.

APÉNDICE A

Modelo de Calidad Norma ISO 20000

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Norma define los requisitos para que un proveedor del servicio proporcione servicios gestionados de una aceptable calidad a sus clientes.

La Norma ISO/IEC 20000 especifica un conjunto de procesos de gestión del servicio que están estrechamente relacionados, tal como se muestra en la Figura A.1.



Figura A.1 Procesos de gestión del servicio

2 Términos y definiciones

2.1 Disponibilidad

Capacidad de un componente o un servicio para realizar la función requerida en un instante determinado o a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

2.2 Línea de referencia

La foto del estado de un servicio o un elemento de configuración individual en un momento dado

2.3 Registro de cambio

Registro que contiene los detalles de aquellos elementos de configuración que están afectados y como estos son afectados por un cambio autorizado.

2.4 Elemento de configuración

Un componente de una infraestructura o un elemento que está o estará bajo el control de la gestión de la configuración.

2.5 Base de datos de gestión de la configuración

Base de datos que contiene todos los detalles relevantes de cada elemento de configuración y los detalles de las relaciones importantes entre ellos.

2.6 Documento

Información y el medio que lo contiene.

2.7 Incidente

Cualquier evento que no es parte del funcionamiento normal de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción de dicho servicio o una disminución de la calidad del mismo.

2.8 Problema

Causa subyacente desconocida de uno o más incidentes.

2.9 Registro

Documento que establece los resultados alcanzados o que proporciona la evidencia de las actividades realizadas.

2.10 Entrega

Conjunto de elementos de configuración, nuevos o modificados, que están probados y se introducen de forma conjunta en el entorno real.

2.11 Solicitud de cambio

Formulario, en forma impresa o en pantalla, utilizado para registrar los detalles de una solicitud de un cambio en cualquier elemento de configuración perteneciente a un servicio o a una infraestructura.

2.12 Centro de servicio al usuario

Grupo de soporte de cara al cliente o al usuario que realiza una alta proporción del total del trabajo de soporte.

2.13 Acuerdo del nivel de servicio

Acuerdo escrito entre un proveedor del servicio y un cliente en el que se documentan los servicios y los niveles de servicio acordados.

2.14 Gestión del servicio

Gestión de los servicios para cumplir con los requisitos del negocio.

2.15 Proveedor del servicio

La organización que quiere cumplir con la norma ISO/IEC 20000.

3 Requisitos de un sistema de gestión

Objetivo: Proporcionar un sistema de gestión, incluyendo políticas y un marco de trabajo para permitir una administración e implementación efectiva de todos los servicios de TI.

Los requisitos que debe de cumplir el sistema de gestión cubre las siguientes áreas: responsabilidad de la dirección, requerimientos de la documentación y competencia del personal. Es un subconjunto de ISO 9000

3.1 Responsabilidad de la dirección

La adopción y mantenimiento de un sistema de gestión necesita el compromiso de la dirección de la organización. Dicho compromiso deberá plasmarse en la designación de un miembro de la alta dirección como responsable de los planes de gestión del servicio de TI. De esta forma se demuestra el control de la gestión al disponer de la autoridad suficiente para exigir el cumplimiento de los procesos, además de asegurar la asignación de personas de la organización para el control y propiedad de los procesos que se utilicen.

Se tiene que proveer la evidencia del compromiso de la Alta Dirección para desarrollar, implementar y mejorar la gestión de servicios a través de:

- El liderazgo y sus acciones.
- Establecer políticas, objetivos y planes.
- Comunicar la importancia de alcanzar los objetivos de la gestión de servicios y la necesidad de la mejora continua.
- Establecer los requerimientos y mejorar la satisfacción de los clientes.
- Asignar a un miembro de la administración como responsable de la coordinación y administración de todos los servicios.
- Identificar y proveer los recursos para planear, implementar, monitorear, revisar y mejorar la entrega de los servicios y su gestión.
- Gestionar el riesgo para la organización de la gestión del servicio y para los servicios.
- Conducir revisiones planeadas para continuar de forma apropiada, suficiente y efectiva.

3.2 Requisitos de la documentación

Una organización que se esté planteando implementar un sistema de gestión, debe tener previsto cómo gestionar la documentación. Con esto se asegura, que la documentación necesaria para el sistema de gestión se crea y gestiona adecuadamente (incluyendo los registros que evidencian el cumplimiento de los requisitos) asociada.

Se deben proveer documentos y registros que aseguren la planeación, operación y el control mediante:

- Políticas, planes y acuerdos de niveles de servicio (SLA's)
- Documentación de los procesos y procedimientos requeridos por el estándar
- Mantener los registros requeridos por el estándar

Se deben establecer procedimientos y responsabilidades para la gestión documental (creación, revisión, aprobación, mantenimiento, eliminación y control)

Una correcta gestión de la documentación permitirá demostrar que se poseen evidencias de la ejecución de los procesos.

3.3. Competencia, concienciación y formación

Un sistema de gestión adecuado debe asegurarse de que todas las personas que ostentan un rol dentro de la gestión de servicios tienen las competencias adecuadas para dicho rol.

Para ello, se necesitará definir y mantener todos los roles y responsabilidades, incluyendo las habilidades y aptitudes necesarias para desempeñar cada rol incluido en el SGSTI.

Una vez definidos los roles adecuadamente, la organización deberá revisar y gestionar las competencias y las necesidades de entrenamiento, con esto se

asegura que las personas asignadas poseen las habilidades requeridas y que se les proporciona la formación necesaria.

La alta dirección debe asegurar que al personal se le comunica adecuadamente todo lo que necesitan saber para ejercer su rol, que entiende la relevancia e importancia de sus actividades, y como contribuye al logro de los objetivos de la gestión de servicios.

4. Planificación e implementación de la gestión del servicio

Como se mencionó anteriormente el ciclo de calidad PHVA es la base de la gestión de un proceso o servicio, este mismo ciclo se adoptó para la gestión de servicios de TI, dicho ciclo se seguirá aplicando a la posterior gestión del SGSTI con el fin de asegurar la mejora continua del mismo.

Objetivos:

- Planificar la implementación y la prestación de la gestión del servicio (Planear)
- Implementar los objetivos y el plan de gestión del servicio (Hacer)
- Monitorizar, medir y revisar que los objetivos y el plan de gestión del servicio se están cumpliendo (Verificar)
- Mejorar la eficacia y la eficiencia de la entrega y la gestión del servicio (Actuar)

Los siguientes puntos recogen los aspectos más destacados de cada una de las fases del ciclo, aplicado a la implementación de la gestión de servicios.

4.1 Planificación de la gestión del servicio (Planificar)

Objetivo: Planear la implementación y entrega de la gestión del servicio.

En esta fase es donde se genera el plan de adopción de la gestión de servicios de TI, como mínimo deberá considerar:

- Alcance, objetivos, requerimientos y procesos
- El marco de referencia de roles, responsabilidades y propiedad de los procesos
- Interfaces, dependencias y coordinación.
- Enfoque para interconectarse con los proyectos que están creando o modificando servicios.
- Presupuestos, recursos, facilidades y herramientas requeridas
- Como la calidad del servicio debe ser gestionada, auditada y mejorada

4.2 Implementación de la gestión del servicio y provisión de los servicios (Hacer)

Objetivo: Implementar el plan y cumplir los objetivos de la gestión del servicio.

En esta fase se ejecuta el plan diseñado en la fase de planificación, teniendo siempre en cuenta aumentar, consolidar y mantener el nivel de calidad de la prestación de los servicios de TI. En esta fase se debe:

- Ubicar fondos, presupuestos, roles y responsabilidades
- Documentar y mantener las definiciones de políticas, planes, procedimientos y procesos
- Identificar y gestionar riesgos
- Gestionar equipos, recursos, facilidades y presupuestos, por ejemplo: reclutar y desarrollar al personal apropiado y administrar la continuidad del personal
- Reportar el progreso contra los planes
- Coordinar los procesos

4.3 Monitorización, medición y revisión (Verificar)

Objetivo: Monitorear, medir y revisar que se cumple el plan y los objetivos de la gestión del servicio

En esta fase se comprueba que los objetivos establecidos se están cumpliendo.

Monitorear, medir y revisar:

- Utilizar los métodos adecuados para el monitoreo y la medición de los procesos
- Los métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planeados
- Conducir las revisiones planeadas para asegurar el cumplimiento de los requerimientos
- Planear y conducir los planes de auditoría, con criterios definidos, alcance, frecuencia y métodos
- Seleccionar y conducir a los auditores para asegurar la objetividad e imparcialidad
- Registro de objetivos hallazgos y acciones de remediación
- Comunicar apropiadamente las no conformidades

El resultado de esta fase son las acciones de mejora a incluir en el Plan de Mejora del Servicio de TI.

4.4 Mejora continua (Actuar)

Objetivo: mejorar la efectividad y la eficiencia en la entrega y gestión del servicio.

En esta fase es donde se planifican las mejoras detectadas en la fase de Verificación, e introducidas en el Plan de Mejora del Servicio de TI.

Otra forma de ayudar al objetivo de mejorar la eficacia y eficiencia de la gestión de servicios de TI, es la adopción de políticas y mecanismos de identificación de áreas de mejora en los que participen todas las personas involucradas en la gestión de servicios de TI.

4.4.1 Política

- Publicar las políticas de la mejora del servicio
- Rectificar las no conformidades
- Definir los roles y responsabilidades de la mejora del servicio

4.4.2 Gestión de las mejoras del servicio

- Registrar, evaluar, priorizar y autorizar todas las mejoras
- Controlar las actividades de mejora con un plan
- Disponer de un proceso para identificar, medir, reportar y gestionar la mejora continua

4.4.3 Actividades

- Obtener y analizar los datos contra la línea base y establecer un punto de referencia de las facultades del proveedor del servicio
- Identificar, planear e implementar mejoras
- Consultar con todas las partes involucradas
- Establecer metas para mejorar la calidad, los costos y la utilización de recursos
- Considerar las entradas de todos los procesos de la gestión de servicios
- Medir, reportar y comunicar mejoras
- Revisar políticas, procesos cuando sea necesario

5. Planificación e implementación de servicios nuevos o modificados

Objetivo: Asegurar que los nuevos servicios o los cambios a los existentes sean gestionados y entregados con el costo y la calidad acordados.

Las propuestas para nuevos servicios o modificaciones a los existentes deben considerar los impactos organizacionales, en costos, técnicos y comerciales. Las implementaciones deben ser planeadas y aprobadas.

Los planes deben incluir:

- Los roles, las responsabilidades, los recursos y las habilidades requeridas
- Comunicación, presupuestos y escalas de tiempo
- Los requerimientos de recursos humanos
- Las habilidades y los requerimientos de entrenamiento
- Procesos, mediciones, métodos y herramientas utilizados en el nuevo servicio o en la modificación de los ya existentes.
- Criterios de aceptación del servicio y resultados esperados
- La aceptación del servicio nuevo o modificado antes de implementarlo
- Reportar los resultados logrados contra los planeados
- Realizar revisiones post implementación

Para facilitar la gestión de los procesos estos se pueden dividir de la siguiente manera:

- Provisión del Servicio: Nivel de Servicio, Financiero, Capacidad, Seguridad, Continuidad y Disponibilidad.
- Relaciones: Con Proveedores y con el Negocio.
- Soporte de servicios: Cambios, Configuraciones, Problemas, Incidencias y Versiones.

6 Procesos de la provisión del servicio

6.1 Gestión del nivel de servicio

Objetivo: Definir, acordar, registrar y gestionar los niveles de servicio

El proceso debe:

- Acordar con todas las partes y registrar el amplio rango de servicios a ser provistos de forma conjunta con sus correspondientes objetivos de nivel de servicio y características de cargas de trabajo
- Definir, acordar y documentar cada servicio provisto en uno o más Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA's)

- Acordar con todas las parte relevantes y registrar dichos acuerdos en los SLA's y los documentos que lo soportan tales como los acuerdos operacionales, contratos con proveedores, procedimientos.
- Controlar los SLA's a través del proceso de gestión de cambios
- Mantener los SLA's a través de revisiones regulares de las partes involucradas con el fin de asegurar que se encuentran actualizados y que mantienen su efectividad en el tiempo
- Monitorear y reportar los niveles de servicio contra sus objetivos, mostrando tanto la información actual y de tendencia
- Reportar y revisar las razones de no conformidad. Registrar las acciones de mejora identificadas durante este proceso y proveer los insumos necesarios de mejora del servicio

6.2 Generación de informes del servicio

Objetivo: Generar los informes acordados, en plazo, fiables y precisos, para una toma de decisiones bien informada y para una comunicación efectiva

El proceso debe:

- Proveer la descripción de cada reporte del servicio, su propósito, audiencia y sus fuentes de información.
- Los reportes producidos deben cubrir las necesidades de los clientes incluyendo: El rendimiento contra las metas de niveles de servicio, las no conformidades y los diversos asuntos que se generen.
- Los reportes producidos deben cubrir las necesidades de los clientes
- Facilitar las decisiones y las acciones correctivas basadas en el contenido y el análisis de los reportes.

6.3 Gestión de la continuidad y disponibilidad del servicio

Objetivo: Asegurar que los compromisos, de continuidad y disponibilidad, acordados con los clientes pueden cumplirse bajo todas las circunstancias

El proceso debe:

- Identificar los requerimientos de disponibilidad y de continuidad del servicio, con la base de los planes del negocio, los SLA's y las evaluaciones de riesgo. Los requerimientos incluyen derechos de accesos y tiempos de respuesta, así como la disponibilidad de punta a punta de los componentes del sistema
- Desarrollar y revisar los planes de disponibilidad y continuidad del servicio cuando menos una vez al año
- Re-evaluar los planes de disponibilidad y continuidad del servicio con cada cambio mayor al entorno del negocio
- El proceso de gestión de cambios evalúa el impacto de cada cambio con respecto a los planes de disponibilidad y continuidad de los servicios.
- Medir y registrar la disponibilidad e Investigar la no disponibilidad no planeada y tomar las acciones apropiadas
- Los planes de continuidad del servicio, listas de contacto y la base de datos de la gestión de configuraciones deben estar disponibles aun cuando el acceso normal a la oficina este limitado o no se tenga. Este plan de continuidad del servicio incluye el retorno a la operación normal.
- Probar el plan de continuidad del servicio de acuerdo con las necesidades del negocio
- Registrar todas las pruebas de continuidad
- Trasladar las fallas de las pruebas en planes de acción

6.4 Presupuestar y contabilizar servicios TI

Objetivo: Presupuestar y contabilizar los costes de la provisión del servicio

La Norma ISO/IEC 20000 requiere que los presupuestos tengan el suficiente detalle para posibilitar el control económico y la toma de decisiones.

El proceso debe considerar:

- Políticas y procedimientos para presupuestar y contabilizar los activos de TI, prorratear los costos indirectos de los servicios, el control y autorización financiera efectiva
- Costos con suficiente nivel de detalle que permitan un control financiero efectivo y soporte a la toma de decisiones
- Monitoreo y revisión de costos contra el presupuesto y revisión de los pronósticos y los costos de forma apropiada
- Costos y provisión de todos los cambios a los servicios

6.5 Gestión de la capacidad

Objetivo: Asegurar que el proveedor del servicio tiene, en todo momento, la capacidad suficiente para cubrir la demanda acordada, actual y futura, de las necesidades del negocio del cliente

El proceso debe:

- Producir un plan de capacidad, que mantenga una correspondencia con los requerimientos de negocios. Incluye: Los requerimientos de capacidad y desempeño actuales y futuros, identificar las escalas de tiempo, umbrales y costos de la actualización del servicio, evaluación de los efectos de forma anticipada de: actualizaciones del servicio, RFC's, nuevas tecnologías y técnicas de capacidad.
- Identificar métodos, procedimientos y técnicas para monitorear la capacidad del servicio, ajustar el rendimiento del servicio y proveer la capacidad adecuada.

6.6 Gestión de seguridad de la información

Objetivo: Gestionar la seguridad de la información de manera efectiva para todas las actividades del servicio

El proceso debe:

- Mantener y distribuir una política de la seguridad de la información para todo el personal incluyendo a sus usuarios
- Establecer los controles de seguridad para soportar las políticas de seguridad de la información, gestionar todos los riesgos asociados con el acceso de los servicios
- Documentar los controles, riesgos, operación y mantenimiento
- Evaluar el impacto de los cambios a dichos controles
- Establecer acuerdos formales para el acceso de terceras partes
- Reportar e investigar incidentes de seguridad y tomar acciones de gestión
- Cuantificar los tipos y volúmenes de incidentes y proveer un plan para mejorar el servicio.

7 Procesos de relaciones

7.1 Generalidades

Los procesos de relación describen los dos aspectos relacionados de la administración del proveedor y la administración de relación con el negocio.

7.2 Gestión de relaciones con el negocio

Objetivo: Establecer y mantener una buena relación entre el proveedor del servicio y el cliente, basándose en el entendimiento del cliente y de los fundamentos de su negocio

El proceso debe mantener relaciones con el cliente entendiendo sus motivadores y requerimientos incluyendo:

- La documentación de los interesados y clientes
- Revisión de los SLA's, documentos contractuales y el alcance del servicio
- Revisiones del rendimiento del servicio, con los diferentes eventos y planes de acción

- Concientización de las necesidades del negocio y sus requerimientos de cambio
- Un proceso de escalamiento y quejas incluyendo definiciones, registros, investigaciones, acciones y cierres formales
- Nombramiento de responsables de la satisfacción del cliente y sus relaciones
- Un proceso de retroalimentación con el cliente, con el registro e insumo para los planes de mejora del servicio (SIP)

7.3 Gestión de suministradores

Objetivo: Gestionar a los proveedores para garantizar la provisión continua de servicios de calidad

El proceso debe gestionar a los proveedores para asegurar la calidad de los servicios incluyendo:

- Un gestor del contrato nombrado para cada proveedor
- Alcance, metas, procesos e interfaces acordadas y documentadas
- Metas alineadas con los proveedores líderes, quienes deben demostrar que están gestionando a todos los proveedores subcontratados
- Procesos para revisiones y retroalimentación regular del rendimiento
- Revisiones mayores tanto a los contratos como a los acuerdos
- Procesos para manejo de conflictos, terminación de contrato y terminaciones tempranas de los mismos

8 Procesos de resolución

8.1 Antecedentes

8.1.1 Establecimiento de prioridades

Las metas para la resolución deben estar basadas en la prioridad. La prioridad debe basarse en el impacto y la urgencia.

- El impacto debe estar basado en la escala del daño real o potencial para el negocio del cliente.
- La urgencia se debe basar en el tiempo.
- La programación de la resolución de incidentes o problemas debe tomar en cuenta al menos lo siguiente: prioridad; habilidades disponibles; requerimientos competitivos para los recursos; esfuerzo/costo para proporcionar el método de resolución; tiempo que pasa para proporcionar un método de resolución.

8.1.2 Arreglos temporales

- En caso de ser apropiado, la administración de problemas debe desarrollar y mantener arreglos temporales.
- Un error conocido sólo debe ser cerrado cuando un cambio correctivo haya sido aplicado exitosamente.
- La administración de problemas debe tener acceso a información sobre las áreas de negocio afectadas por problemas.
- La información sobre arreglos temporales debe ser almacenada en la base de conocimiento.

8.2 Gestión de incidentes

Objetivo: Restaurar el servicio acordado con el negocio tan pronto como sea posible o responder a los requerimientos de servicio

El proceso debe lograr el restablecimiento del servicio normal tan pronto como sea posible incluyendo:

- Registro de todos los incidentes y requerimientos de servicios
- Procedimientos para gestionar el impacto de los incidentes
- Comunicación reactiva y proactiva con los clientes
- Acceso a toda la información relevante: errores conocidos, resolución de problemas
- Procedimientos para la clasificación

8.3 Gestión del problema

Objetivo: Minimizar los efectos negativos sobre el negocio de interrupciones del servicio, mediante la identificación proactiva, el análisis de la causa de los incidentes y la gestión de los problemas para su cierre

El proceso debe minimizar las interrupciones causada por incidentes y problemas incluyendo:

- Registro de todos los problemas
- Provisión de información de los errores conocidos y problemas
- Procedimientos para minimizar o evitar incidentes y problemas
- Análisis de tendencias y prevención de problemas
- Monitoreo y revisión de la efectividad de la resolución de problemas
- Levantamiento de cambios para corregir la causa que provoca problemas

9 Procesos de control

9.1 Gestión de la configuración

Objetivo: Definir y controlar los componentes del servicio y de la infraestructura, y mantener información precisa sobre la configuración.

El proceso debe controlar los componentes del servicio y mantener exacta la información de la configuración, incluyendo:

- Un enfoque integrado en la planeación de los procesos de cambios y configuraciones
- Definición de las interfaces con la contabilidad de los activos financieros
- Las políticas de la gestión de configuraciones
- La información para la evaluación del impacto de los cambios
- Los registros auditables de todos los cambios
- Procedimientos para asegurar la integridad de los sistemas, servicios y componentes
- El establecimiento de líneas base de configuración previas a las liberaciones

- Protección y almacenaje de todas las copias maestra electrónicas
- Identificación únicas de los componentes de la CMDB
- Registro de las deficiencias, así como las iniciativas de las acciones correctivas y reporte.

9.2 Gestión del cambio

Objetivo: Asegurar que todos los cambios son valorados, aprobados, implementados y revisados de una manera controlada

El proceso debe asegurar que todos los cambios son controlados a través de los diferentes escenarios de su ciclo de vida, incluyendo:

- Una clara definición, documentación y acuerdo del alcance
- Registro de todos los cambios, incluyendo su clasificación
- Evaluación del riesgo y los beneficios para el negocio
- Mecanismos para revertir los cambios, si estos no son exitosos
- Aprobación, pruebas, implementación, revisión y cierre de los cambios
- Políticas y procedimientos para cambios de emergencia
- Un calendario adelantado de cambios
- Análisis de los registros de cambios incluyendo tendencias
- Identificación de acciones de mejora y su integración en el plan de mejora del servicio

10 Proceso de entrega

10.1 Gestión de la entrega

Objetivo: Entregar, distribuir y dar seguimiento a uno o más cambios en su liberación a un ambiente de producción.

El proceso debe distribuir y controlar uno o más cambios en una liberación, incluyendo:

- Una política de liberaciones acordada

- Un proceso acordado para el desarrollo de los planes de liberación, métodos y planes de retorno
- Integración de la evaluación de impactos en el cambio y la liberación tanto de versiones normales como de versiones de emergencia
- Mantenimiento de un ambiente de pruebas controlado para construcción y pruebas de aceptación
- La liberación y distribución segura, incluyendo mecanismos para preservar la integridad del hardware y software
- Análisis de los registros de liberaciones, incluyendo los incidentes asociados, con retroalimentación a un plan de mejora del servicio.

APÉNDICE B

Manual del Sistema de Gestión de Servicios TI

1. Introducción

El Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería ha determinado establecer un Sistema de Gestión de Calidad de Servicios TI que asegure y mejore la calidad de los servicios que ofrece, mediante la creación de una cultura de calidad.

Una cultura de calidad no se obtiene de un día para otro, su consolidación puede llevar incluso años, por lo que se requiere el compromiso de la institución para facilitar el cambio, así como los conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores de cada uno de los que integran el SGSTI, ya sea de forma individual o en conjunto.

El presente manual contiene los valores y principios del SGSTI, la documentación que soporta el sistema y describe su funcionamiento, así como la descripción de los procesos requeridos por la norma ISO/IEC 20000.

2. Alcance

El Sistema de Gestión de los Servicios de Tecnologías de la Información del Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería comprende el servicio de Aulas de Informática prestado desde la sede de la Facultad, ubicada en la Universidad Autónoma de Querétaro en el Cerro de la Campanas.

La descripción de dicho servicio se puede consultar en el Catálogo de Servicios del Centro de Cómputo.

Misión y misión

El coordinador del Centro de Cómputo, en conjunto con sus colaboradores, es responsable de definir ambas, las cuales deben estar alineadas a la misión y visión de la UAQ.

3. Requisitos de un sistema de gestión

3.1 Responsabilidad de la dirección

El coordinador del Centro de Cómputo designa un responsable del SGSTI para la coordinación y gestión de los servicios.

Política y Objetivos

Son definidos por el coordinador del Centro de Cómputo de acuerdo a los parámetros establecidos por la Facultad de Ingeniería y de la propia Universidad.

3.2 Requisitos de la documentación

Las responsabilidades para la creación, revisión, aprobación, mantenimiento, eliminación y control de los diferentes tipos de documentos y registros están descritas en el procedimiento Control de Documentos del Sistema de Gestión de Calidad de la UAQ.

3.3 Competencia, concienciación y formación

Cuadro A.1 Roles y responsabilidades

Cargo	Responsabilidades
Coordinador Centro de Cómputo	<ul style="list-style-type: none">– Definir/revisar el alcance del SGSTI.– Definir/revisar las políticas y planes de gestión de servicios. (Seguridad de la información, continuidad, entrega, capacidad, presupuesto, etc.).– Definir/revisar los objetivos del SGSTI.– Comunicar al personal del CC la importancia de cumplir los objetivos del SGSTI y la necesidad de mejora continua.– Definir/revisar el Mapa de procesos conforme al SGSTI. (Estratégicos, Operativos, Claves y de Apoyo).– Definir/revisar la necesidad de recursos: humanos, materiales, financieros e infraestructura (TI y espacios).

Coordinador del SGSTI	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mantenimiento del SGSTI según el Plan de Gestión. - Realizar el seguimiento y desarrollo de los procedimientos para monitorear el SGSTI. - Identificar las acciones preventivas y correctivas. - Realizar las revisiones de la gestión de servicios, a intervalos planificados. - Identificar e implementar mejoras en el SGSTI. - Llevar a cabo reuniones periódicas planificadas para informar las acciones y resultados obtenidos al personal y a la dirección.
Responsable de la Documentación del Sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Dar seguimiento y comprobar que la documentación está conforme al procedimiento aprobado. - Actualizar y custodiar los documentos del SGSTI, procedimientos y registros.
Audidores Internos del SGSTI	<ul style="list-style-type: none"> - Los auditores internos realizarán al menos 2 veces al año las auditorías internas del SGSTI, conforme a la norma UNE-ISO/IEC 20000-1:2005 Tecnología de la Información. Gestión del servicio: Parte1: especificaciones y conforme al Plan de Gestión del SGSTI.
Comité de Gestión del SGSTI	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobar los planes definidos de la gestión del servicio. - Aprobar los Procesos del SGSTI (documentación, responsables, registros, indicadores). - Comunicar al personal y dirección de las acciones y resultados obtenidos. - Verificar que las mejoras cumplen los objetivos propuestos. - Aprobar los documentos del SGSTI.
Comité de Seguridad de la información	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, revisar y proponer objetivos estratégicos en materia de seguridad de la información. - Proponer y revisar la política de seguridad y las normas de seguridad. - Realizar propuestas para mejorar la gestión de la seguridad de la información. - Realizar el seguimiento del nivel de seguridad de la información con base a los indicadores definidos.

Las competencias y necesidades de formación del personal se establecen en el procedimiento del Sistema de Gestión de Calidad de la UAQ y en el Manual de Funciones.

4. Planificación e implementación de la gestión del servicio

De acuerdo a la norma el esquema PHVA es la base para implementar y mejorar la gestión del servicio.

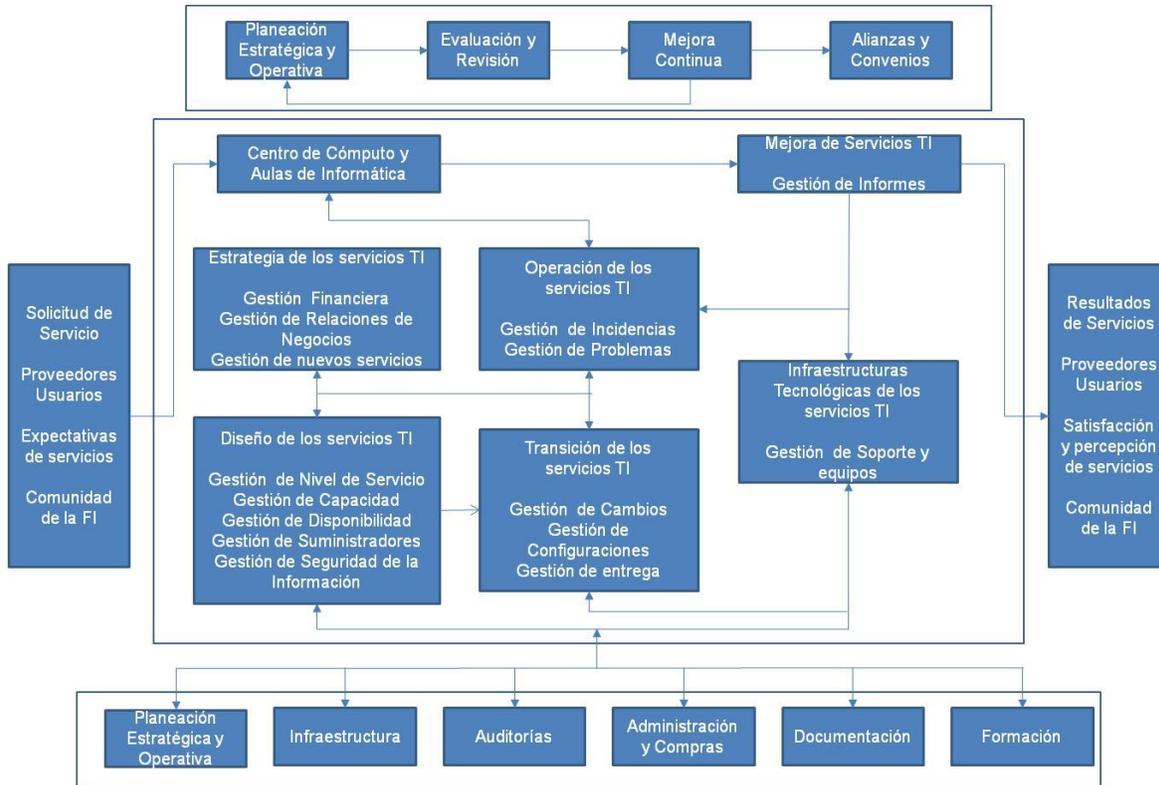


Figura B.1 Mapa de procesos

4.3 Monitorización, medición y revisión

Para llevar a cabo la revisión y evaluación del SGSTI se cuenta con un programa de auditorías, las auditorías se llevan a cabo de acuerdo al procedimiento de auditorías internas del sistema de Gestión de la Calidad de la UAQ.

La revisión del SGSTI se describe en la Figura B.2, debe ir acorde con el procedimiento de Revisión por la Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad.

PROCESO		REVISIÓN Y EVALUACIÓN (Auditorías internas, informe de la dirección, plan de mejoras detectadas)										
OBJETIVO		Realizar la revisión del sistema de Gestión de Servicios de TI El proceso comienza con los resultados de auditoría. Incluye la revisión del informe de auditoría interna y del plan de mejora. Finaliza con la verificación del SGSTI.										
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión del SGSTI. • Elementos de configuración (CMDB) • BD de Mejoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Auditores CC. • Personal CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Norma ISO 20000. • Reglamento CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de auditorías internas. • Informe de auditorías externas. • Informe de la dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia del SGSTI (ES) • Unidad de Medida % 	<ul style="list-style-type: none"> • ES = $\frac{\text{Objetivos Programados}}{\text{Objetivos Cumplidos}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores mantenimiento del SGSTI. • Requisitos norma ISO 20000. 						
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #c00000; color: white;">Entradas</th> <th style="background-color: #70ad47; color: white;">Actividades</th> <th style="background-color: #6a329f; color: white;">Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e0d0d0;"> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorización Servicios TI. • Encuestas satisfacción • Utilización de los recursos • Plan de mejora </td> <td style="background-color: #d0e0d0;"> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Auditoría Interna del SGSTI • Elaboración Informe por la Dirección. </td> <td style="background-color: #d0d0e0;"> <ul style="list-style-type: none"> • RFC para implementar las mejoras del plan de mejoras con planificación temporal • Informe de auditoria Interna • Informe de la Dirección. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización Servicios TI. • Encuestas satisfacción • Utilización de los recursos • Plan de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Auditoría Interna del SGSTI • Elaboración Informe por la Dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • RFC para implementar las mejoras del plan de mejoras con planificación temporal • Informe de auditoria Interna • Informe de la Dirección.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización Servicios TI. • Encuestas satisfacción • Utilización de los recursos • Plan de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la Auditoría Interna del SGSTI • Elaboración Informe por la Dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • RFC para implementar las mejoras del plan de mejoras con planificación temporal • Informe de auditoria Interna • Informe de la Dirección. 										

Figura B.2 Revisión y evaluación

4.4 Mejora continua

Se cuenta con un plan unificado para la mejora de los procesos y de los servicios.

PROCESO	MEJORA CONTINUA											
OBJETIVO	Mejorar la eficacia y la eficiencia de la provisión y la gestión del servicio. El proceso comienza con la creación y puesta en marcha de un nuevo servicio. Incluye identificar, planificar e implementar mejoras; medir, informar y comunicar las mejoras en el servicio; revisar las políticas, los planes y los procedimientos de gestión del servicio. Termina cuando todas las acciones se llevan a cabo y se alcanzan los objetivos deseados.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión del SGSTI. • Elementos de configuración (CMDB) • BD de Mejoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Auditores CC. • Personal CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Norma ISO 20000. • Reglamento CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • BD de Mejoras. • Plan de Mantenimiento del SGSTI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia • Programas de Mejora (EM) • Unidad de Medida % 	<ul style="list-style-type: none"> • EM = Objetivos de Mejora Programados/Objetivos de Mejora Cumplidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores mantenimiento del SGSTI. • Requisitos norma ISO 20000. 						
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">Entradas</td> <td style="background-color: #70ad47; color: white; padding: 5px;">Actividades</td> <td style="background-color: #6a329f; color: white; padding: 5px;">Salidas</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0d0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • RFC solicitud de mejoras. • Informe de auditorias. • Informe de la Dirección. </td> <td style="background-color: #d0e0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Grabar mejoras en la BD • Resolución de las mejoras detectadas • Documentar las acciones realizadas </td> <td style="background-color: #d0d0e0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Mejoras. • Cierre de las Mejoras. </td> </tr> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • RFC solicitud de mejoras. • Informe de auditorias. • Informe de la Dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grabar mejoras en la BD • Resolución de las mejoras detectadas • Documentar las acciones realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Mejoras. • Cierre de las Mejoras.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • RFC solicitud de mejoras. • Informe de auditorias. • Informe de la Dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grabar mejoras en la BD • Resolución de las mejoras detectadas • Documentar las acciones realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Mejoras. • Cierre de las Mejoras. 										

Figura B.3 Mejora continua

5. Planificación e implementación de nuevos servicios o servicios modificados

Para la creación o modificación de servicios se cuenta con una planificación integrada de todas las actividades necesarias, desde la solicitud por parte del cliente hasta su entrega y operatividad.

PROCESO		GESTIÓN DE NUEVOS SERVICIOS Y MODIFICADOS									
OBJETIVO	Asegurar que los servicios nuevos o modificados se pueden gestionar y entregar con los costos y la calidad acordada. Inicia con una solicitud, por parte de los clientes, de un nuevo servicio o la necesidad de modificar un servicio existente. Incluye presupuesto, recursos humanos, niveles de servicio, procesos de gestión del servicio, procedimientos y documentación existentes. Finaliza con la puesta en marcha de los servicios nuevos o modificados y seguimiento de los mismos.										
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control					
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TIC. • Implementación pruebas, implantación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Norma ISO 20000. • Reglamento CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Prestación de servicios • Encuesta de satisfacción de calidad SLAs. • Normativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidentes causados por servicio nuevo o modificado (NISN) • Unidad de Medida Cant 	<ul style="list-style-type: none"> • $NISN = \text{Total de Incidentes}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • SLAs. • Catalogo Servicios TIC. • Encuestas de satisfacción. 					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cliente. • Proyectos. • Catálogo de servicios. • Políticas TI. • SLAs existentes. • CMDB. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad. • Especificaciones Técnicas del Servicio. • Propuestas de SLAs. • Plan de proyecto • Seguimiento de la implementación. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio Operativo. • Documentación del Servicio. • Actividades mejora del servicio. </td> </tr> </tbody> </table>		Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cliente. • Proyectos. • Catálogo de servicios. • Políticas TI. • SLAs existentes. • CMDB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad. • Especificaciones Técnicas del Servicio. • Propuestas de SLAs. • Plan de proyecto • Seguimiento de la implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio Operativo. • Documentación del Servicio. • Actividades mejora del servicio. 				
Entradas	Actividades	Salidas									
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cliente. • Proyectos. • Catálogo de servicios. • Políticas TI. • SLAs existentes. • CMDB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de viabilidad. • Especificaciones Técnicas del Servicio. • Propuestas de SLAs. • Plan de proyecto • Seguimiento de la implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio Operativo. • Documentación del Servicio. • Actividades mejora del servicio. 									

Figura B.4 Gestión de nuevos servicios y modificados

6. Procesos de la provisión del servicio

En este apartado se describen los procesos que aseguran que los nuevos servicios o la modificación de ellos se realizan de acuerdo a lo establecido por la Facultad de Ingeniería y el Centro de Cómputo.

6.1 Gestión de nivel de servicio

El acuerdo del nivel de servicio para las aulas de informática esta descrito en el apéndice III. La gestión de los acuerdos se describe en la siguiente figura:

PROCESO	GESTIÓN DE NIVEL DE SERVICIOS											
OBJETIVO	Mantener y mejorar la calidad de los servicios TI mediante una gestión eficiente de los acuerdos de nivel de servicios firmados con los clientes-usuarios. El proceso comienza con la definición de los objetivos estratégicos del servicio y la asignación de los recursos necesarios. Incluye diseño, implementación y revisión de los SLAs. Finaliza con la cancelación de los acuerdos de nivel de servicio.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC • B.D. Catalogo Servicios TI. • Implementación pruebas, implantación 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan calidad servicios TI. • Reglamento CC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de auditorías internas. • Informe de auditorías externas. • Informe de la dirección. 	Cumplimiento acuerdo de nivel de Servicios (CSLA) Unidad de Medida %	$CSLA = \frac{\text{Acuerdo establecido}}{\text{Acuerdo cumplido}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores mantenimiento del SGSTI. • Requisitos norma ISO 20000. 						
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">Entradas</td> <td style="background-color: #92d050; color: white; padding: 5px;">Actividades</td> <td style="background-color: #663399; color: white; padding: 5px;">Salidas</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0d0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de servicios existente. • Acuerdos de Nivel de Servicios. • CMDB. • Políticas de TI. </td> <td style="background-color: #d0e0c0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los SLAs. • Supervisión y monitorización de los servicios y de los SLAs. • Mejorar los Servicios. </td> <td style="background-color: #d0d0e0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Nivel de Servicios (SLAs) • Programa de Mejora del Servicio • RFC de cambios de servicios y proceso. </td> </tr> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de servicios existente. • Acuerdos de Nivel de Servicios. • CMDB. • Políticas de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los SLAs. • Supervisión y monitorización de los servicios y de los SLAs. • Mejorar los Servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Nivel de Servicios (SLAs) • Programa de Mejora del Servicio • RFC de cambios de servicios y proceso.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de servicios existente. • Acuerdos de Nivel de Servicios. • CMDB. • Políticas de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los SLAs. • Supervisión y monitorización de los servicios y de los SLAs. • Mejorar los Servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo Nivel de Servicios (SLAs) • Programa de Mejora del Servicio • RFC de cambios de servicios y proceso. 										

Figura B.5 Gestión de nivel de servicios

6.2 Generación de informes del servicio

Para poder informar de forma precisa, fiable y en tiempo acerca de los resultados que se obtienen y el funcionamiento de los servicios, se cuenta con un proceso, donde se define de manera general las políticas de informes y de su generación.

PROCESO		GESTIÓN DE INFORMES				
OBJETIVO		Generar en tiempo los informes acordados, fiables, homogéneos, y precisos, para la toma de decisiones, y útiles y entendibles por los destinatarios para una comunicación eficaz. El proceso comienza recopilando información para la toma de decisiones. Incluye análisis de tendencias. Finaliza con los resultados presentados en los informes.				
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • B.D. Catalogo Servicios TI. • Implementación pruebas, implantación 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual del SGSTI • SLAs 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores y métricas • Informes de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes entregados en tiempo (IT) • Unidad de medida % 	<ul style="list-style-type: none"> • IT = Informes Programados/ Informes entregados 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de los servicios • Indicadores de los servicios • Encuestas de los servicios
		Entradas	Actividades	Salidas		
		<ul style="list-style-type: none"> • Fecha de preparación del informe. • Petición de la Dirección. • SLAs existentes. • Estrategias de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Informes. • Implementación de herramientas de monitorización. • Captura de indicadores. • Generación y Distribución de Informes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes del servicio. • Indicadores y mediciones actualizados. • Alarmas de umbrales sobrepasados. 		

Figura B.6Gestión de informes

6.3 Gestión de la continuidad y disponibilidad del servicio

Para mantener la continuidad de los procesos, reducir el tiempo de indisponibilidad a niveles aceptables y garantizar su recuperación en caso de desastre, el CC cuenta con los siguientes procesos:

PROCESO		GESTIÓN DE LA CONTINUIDAD										
OBJETIVO	Actuar proactivamente preparando planes de contingencia para situaciones de desastre, asegurando que la Infraestructura (técnica y de servicios) puede recuperarse cuando así se requiera y según los acuerdos y tiempos establecidos											
	El proceso comienza cuando se detecte un riesgo de amenaza que pueda desencadenar un incidente en la organización produciendo daños o pérdidas en la infraestructura. Incluye evaluación del riesgo, medidas de prevención, planes de recuperación, planes de evaluación de daños.. Finaliza con la elaboración de medidas preventivas y de contingencia, elaboración de planes de recuperación.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de medidas de prevención y contingencia Documento de Planes de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores y métricas Informes de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad del servicio (CS) Unidad de medida % 	<ul style="list-style-type: none"> CS = Tiempo de recuperación establecido/ Tiempo de recuperación real 	<ul style="list-style-type: none"> Planes de contingencia Medidas preventivas Planes de recuperación 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Plan de Continuidad de servicios TI. Contingencia severa. SLAs. Riesgos. Cambios. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Realizar Plan de continuidad. Desarrollar plan de recuperación. Implementar medidas de reducción de riesgos. Gestión de contingencias de TI. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Procedimientos operativos de recuperación. Infraestructuras preparada. Plan proyecto de continuidad. Funciones vitales de TI. Evaluación de riesgos. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Continuidad de servicios TI. Contingencia severa. SLAs. Riesgos. Cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar Plan de continuidad. Desarrollar plan de recuperación. Implementar medidas de reducción de riesgos. Gestión de contingencias de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos operativos de recuperación. Infraestructuras preparada. Plan proyecto de continuidad. Funciones vitales de TI. Evaluación de riesgos.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> Plan de Continuidad de servicios TI. Contingencia severa. SLAs. Riesgos. Cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar Plan de continuidad. Desarrollar plan de recuperación. Implementar medidas de reducción de riesgos. Gestión de contingencias de TI. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos operativos de recuperación. Infraestructuras preparada. Plan proyecto de continuidad. Funciones vitales de TI. Evaluación de riesgos. 										

Figura B.7Gestión de la continuidad

PROCESO		GESTIÓN DE LA DISPONIBILIDAD										
OBJETIVO	Ofrecer niveles de disponibilidad adecuados a las necesidades de los clientes y niveles de funcionamiento acordados tras una contingencia. El proceso comienza a partir de los requerimientos acordados en los SLA. Incluye planificación, diseño y monitorización de la efectividad de las recomendaciones para alcanzar la disponibilidad acordada. Finaliza con la medición e informes.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de medidas de prevención y contingencia • Documento de Planes de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de disponibilidad • Incidentes de disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad del servicio (DS) Unidad de medida % 	$DS = \frac{\text{Disponibilidad Comprometida}}{\text{Disponibilidad Real}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de disponibilidad • Incidentes de disponibilidad • SLAs. 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos • Negociación de un SLA. • Incumplimiento de disponibilidad. • Información de incidentes y problemas. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar requisitos de disponibilidad. • Verificar seguridad. • Generar Plan de Disponibilidad. • Investigar y mejorar la disponibilidad. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de disponibilidad. • Informes de seguimiento de disponibilidad. • Resultados técnicos investigación incidentes </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos • Negociación de un SLA. • Incumplimiento de disponibilidad. • Información de incidentes y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar requisitos de disponibilidad. • Verificar seguridad. • Generar Plan de Disponibilidad. • Investigar y mejorar la disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de disponibilidad. • Informes de seguimiento de disponibilidad. • Resultados técnicos investigación incidentes
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos • Negociación de un SLA. • Incumplimiento de disponibilidad. • Información de incidentes y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar requisitos de disponibilidad. • Verificar seguridad. • Generar Plan de Disponibilidad. • Investigar y mejorar la disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de disponibilidad. • Informes de seguimiento de disponibilidad. • Resultados técnicos investigación incidentes 										

Figura B.8 Gestión de la disponibilidad

6.4 Elaboración del presupuesto y contabilidad de los servicios de TI

Para conseguir una administración eficiente de los recursos económicos de TI y conocer al detalle los costos de la provisión de servicios de TI se tiene el siguiente proceso:

PROCESO		GESTIÓN FINANCIERA										
OBJETIVO	Administrar económicamente de manera eficaz y rentable los servicios y la organización TI. Presupuestar y contabilizar los costos de la provisión del servicio. El proceso comienza con los costos atribuibles a la prestación de los servicios TI. Incluye evaluación de costos operativos, directos e indirectos, fijos y variables. Finaliza la elaboración presupuestos de mantenimiento e inversiones de servicios TI.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Administración. Compras 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha elaboración presupuesto Presupuesto anual CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Ciclo de vida de la gestión del centro de costo. Documentos de compras. 	Costo total del servicio (CS) Unidad de medida \$	$CS = \text{Costo Personal} + \text{Costo Material}$	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para elaboración de presupuesto de servicios TI. Activos TI 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Planificación TI. Objetivos financieros de TI. Evaluación Costos TI. Evaluación Inversiones. Petición de Informes económicos. </td> </tr> </tbody> </table>		Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Planificación TI. Objetivos financieros de TI. Evaluación Costos TI. Evaluación Inversiones. Petición de Informes económicos. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Seguimiento del presupuesto Autorización de las compras. Contabilizar, registrar compras y costos. </td> </tr> </tbody> </table>		Actividades	<ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Seguimiento del presupuesto Autorización de las compras. Contabilizar, registrar compras y costos. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Presupuesto de inversiones y TI. Informe seguimiento de Presupuesto. Informe de Compras. </td> </tr> </tbody> </table>			Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Presupuesto de inversiones y TI. Informe seguimiento de Presupuesto. Informe de Compras.
Entradas												
<ul style="list-style-type: none"> Planificación TI. Objetivos financieros de TI. Evaluación Costos TI. Evaluación Inversiones. Petición de Informes económicos. 												
Actividades												
<ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Seguimiento del presupuesto Autorización de las compras. Contabilizar, registrar compras y costos. 												
Salidas												
<ul style="list-style-type: none"> Política de presupuestos de TI. Presupuesto de inversiones y TI. Informe seguimiento de Presupuesto. Informe de Compras. 												

Figura B.9 Gestión financiera

6.5 Gestión de la capacidad

Este proceso descrito en la Figura B-10, garantiza que se tendrá la capacidad suficiente para cubrir la demanda actual y futura de los servicios de TI a un costo razonable.

PROCESO		GESTIÓN DE LA CAPACIDAD										
OBJETIVO	Asegurar que todos los servicios TI se vean respaldados por una capacidad de proceso y almacenamiento suficiente y correctamente dimensionada. El proceso comienza con la capacidad en todas las áreas de TI, a un costo justificable, y suficiente para las capacidades actuales y futuras. Incluye requerimientos del usuario o por el estudio proactivo de las capacidades del negocio y de los servicios. Finaliza con la realización de informes y planes de capacidad.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Manual de procedimientos Documento de Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Petición solicitud de servicios Base de datos de la capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> Incidencias causadas por falta de capacidad (FC) Unidad de medida Cant 	<ul style="list-style-type: none"> FC = Total de Incidencias 	<ul style="list-style-type: none"> Ocupación de memoria, disco, etc., de los Sistemas Ocupación de los anchos de banda existentes 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Preparación Plan de Capacidad. Proyectos en desarrollo. Solicitud de Informe de capacidad o rendimiento Cambio en las estrategias y/ tecnologías. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Elabora Plan de Capacidad. Ciclo de Mejora de la Capacidad. Realización de Informes. Supervisión del proceso. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Plan de capacidad Información de rendimiento y carga de trabajo Umbrales y alarmas. Cambio proactivos. Mejoras de los servicios. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Preparación Plan de Capacidad. Proyectos en desarrollo. Solicitud de Informe de capacidad o rendimiento Cambio en las estrategias y/ tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora Plan de Capacidad. Ciclo de Mejora de la Capacidad. Realización de Informes. Supervisión del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de capacidad Información de rendimiento y carga de trabajo Umbrales y alarmas. Cambio proactivos. Mejoras de los servicios.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> Preparación Plan de Capacidad. Proyectos en desarrollo. Solicitud de Informe de capacidad o rendimiento Cambio en las estrategias y/ tecnologías. 	<ul style="list-style-type: none"> Elabora Plan de Capacidad. Ciclo de Mejora de la Capacidad. Realización de Informes. Supervisión del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de capacidad Información de rendimiento y carga de trabajo Umbrales y alarmas. Cambio proactivos. Mejoras de los servicios. 										

Figura B.10 Gestión de la capacidad

6.6 Gestión de la seguridad de la información

La gestión de la seguridad se encuentra establecida en el proceso de la Figura B.11 y en el procedimiento descrito en el apéndice IV.

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN												
PROCESO	Cumplir con los requisitos de Seguridad acordados en los SLA y proveer un nivel de Seguridad básico.											
OBJETIVO	El proceso comienza con definir los requisitos y niveles de seguridad. Incluye la planificación de los requisitos de seguridad, implementación de los planes, evaluación de la implementación y la infraestructura actual. Finaliza con informar al cliente del cumplimiento de la gestión de seguridad del acuerdo.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Normativas relativas a la seguridad de la información • Política de Seguridad • SLAs 	<ul style="list-style-type: none"> • SLAs 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes de seguridad (ISI) Unidad de medida Cant 	<ul style="list-style-type: none"> SI = Total de Incidentes de Seguridad en el mes 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidentes severo de seguridad • SLAs 						
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">Entradas</td> <td style="background-color: #70ad47; color: white; padding: 5px;">Actividades</td> <td style="background-color: #6a329f; color: white; padding: 5px;">Salidas</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0d0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Política de Seguridad. • Requisitos de seguridad de la información • Acuerdos seguridad en SLAs. • Incidente severo en seguridad. </td> <td style="background-color: #d0e0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Creación del SGSI. • Alcance, política y enfoque. • Evaluación de Riesgos. • Plan de tratamiento de riesgos. • Gestionar recursos de seguridad. </td> <td style="background-color: #d0d0e0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Política de seguridad de TI. • Controles y registros de seguridad. • Auditorias de seguridad. • Informes de seguridad. </td> </tr> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Política de Seguridad. • Requisitos de seguridad de la información • Acuerdos seguridad en SLAs. • Incidente severo en seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del SGSI. • Alcance, política y enfoque. • Evaluación de Riesgos. • Plan de tratamiento de riesgos. • Gestionar recursos de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Política de seguridad de TI. • Controles y registros de seguridad. • Auditorias de seguridad. • Informes de seguridad.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Política de Seguridad. • Requisitos de seguridad de la información • Acuerdos seguridad en SLAs. • Incidente severo en seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación del SGSI. • Alcance, política y enfoque. • Evaluación de Riesgos. • Plan de tratamiento de riesgos. • Gestionar recursos de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Política de seguridad de TI. • Controles y registros de seguridad. • Auditorias de seguridad. • Informes de seguridad. 										

Figura B.11 Gestión de la seguridad de la información

7. Procesos de relaciones

Este apartado describe los procesos de relación entre los clientes de los servicios, el proveedor del servicio y los suministradores.

7.2 Gestión de las relaciones con el negocio

Con el fin de asegurar que la comunicación, entre TI y las áreas internas y externas del Centro de Cómputo, es clara y fluida se tiene el siguiente proceso:

GESTIÓN DE RELACIONES NEGOCIOS												
PROCESO												
OBJETIVO	Establecer y mantener una buena relación entre el proveedor de servicios TI y los clientes, basándose en el entendimiento del cliente y de la institución El proceso comienza con estudio de las estrategias de TI. Incluye reuniones con los clientes, revisiones del servicio, reclamaciones al servicio, encuestas y satisfacción de los clientes.. Finaliza con Servicios nuevos o modificados, programa de mejora del servicio.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Director de la FI • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuestos anuales • Documento de Prestación de servicios • Encuesta satisfacción de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • SLAs • Minutas de reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> Reclamos (REC) Unidad de medida Cant 	<ul style="list-style-type: none"> REC = Total de reclamaciones en el mes 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto anual 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones periódicas de seguimiento • Relaciones de los clientes. • Catálogo de servicios. • Plan de mejora de los servicios TI. • Informes del servicio. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y seguimiento de los clientes. • Definir requisitos nuevos servicios. • Seguimiento de servicios. • Generación propuestas de mejora. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de mejoras y evolución del servicio • SLA firmado. • Informes de seguimiento de clientes. • Resultados encuestas de satisfacción. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones periódicas de seguimiento • Relaciones de los clientes. • Catálogo de servicios. • Plan de mejora de los servicios TI. • Informes del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y seguimiento de los clientes. • Definir requisitos nuevos servicios. • Seguimiento de servicios. • Generación propuestas de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de mejoras y evolución del servicio • SLA firmado. • Informes de seguimiento de clientes. • Resultados encuestas de satisfacción.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones periódicas de seguimiento • Relaciones de los clientes. • Catálogo de servicios. • Plan de mejora de los servicios TI. • Informes del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y seguimiento de los clientes. • Definir requisitos nuevos servicios. • Seguimiento de servicios. • Generación propuestas de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de mejoras y evolución del servicio • SLA firmado. • Informes de seguimiento de clientes. • Resultados encuestas de satisfacción. 										

Figura B.12 Gestión de relaciones negocios

7.3 Gestión de suministradores

Con el fin de que el servicio por parte del suministrador se preste con la fluidez necesaria, se cuenta con un proceso que permite supervisar, guiar y exigir a los suministradores el cumplimiento de lo pactado en el contrato.

PROCESO		GESTIÓN DE SUMINISTRADORES										
OBJETIVO	Gestionar las relaciones con los suministradores para garantizar la provisión sin interrupciones de servicios TI de calidad. El proceso comienza con estudio de necesidades de los servicios de TI. Incluye desarrollo, negociación y acuerdo de los contratos. Gestión de los rendimientos y planes de mejora. Revisión de los contratos, renovación y terminación. Finaliza con la terminación de los contratos.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto anual • Encuesta de satisfacción de calidad • Manual de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados encuestas de satisfacción 	Calificación proveedor (CP) Unidad de medida Puntaje	$CP = \text{Promedio de calificaciones}$	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto anual 						
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #c00000; color: white; padding: 5px;">Entradas</td> <td style="background-color: #92d050; color: white; padding: 5px;">Actividades</td> <td style="background-color: #663399; color: white; padding: 5px;">Salidas</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0d0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad y especificaciones de compras. • SLA. • Presupuestos anuales. </td> <td style="background-color: #d0e0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las necesidades, evaluación y provisión de nuevos contratos y suministradores • Gestión del desempeño de suministradores y contratos. </td> <td style="background-color: #d0d0e0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Producto o servicio contratado. • Contrato firmado. • Informes de seguimiento del suministrador </td> </tr> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad y especificaciones de compras. • SLA. • Presupuestos anuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las necesidades, evaluación y provisión de nuevos contratos y suministradores • Gestión del desempeño de suministradores y contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto o servicio contratado. • Contrato firmado. • Informes de seguimiento del suministrador
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad y especificaciones de compras. • SLA. • Presupuestos anuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las necesidades, evaluación y provisión de nuevos contratos y suministradores • Gestión del desempeño de suministradores y contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto o servicio contratado. • Contrato firmado. • Informes de seguimiento del suministrador 										

Figura B.13 Gestión de suministradores

8 Procesos de resolución

En este apartado se describe la atención que se le da a los incidentes para restaurar el servicio con la rapidez requerida, además del análisis de fallas para buscar soluciones definitivas a los problemas que se presentan.

8.2 Gestión del incidente

En el proceso se describe la forma de tratar los sucesos que provocan la pérdida del funcionamiento normal del servicio con el fin de recuperarlo de la manera más rápida posible.

PROCESO		GESTIÓN DEL INCIDENTE										
OBJETIVO	Gestionar los eventos y sucesos que provocan la degradación y/o pérdida del servicio TI y que no son parte del servicio acordado (incidentes). El proceso comienza con notificación y registro del incidente. Incluye clasificación y distribución, investigación y diagnóstico, definición de la solución. Finaliza con Cierre de la incidencia y envío de encuesta de satisfacción de calidad.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de prestación del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Registro ciclo de vida del incidentes Resultados encuestas de satisfacción 	Incidentes (I) Unidad de medida %	$I = \frac{\text{Incidentes reportados}}{\text{Incidentes atendidos}}$	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para la elaboración de soluciones de incidencias, problemas, cambios. 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Contactos con los usuarios. Eventos de monitorización. SLAs. Catálogo de servicios. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Detección y registro del incidente. Clasificación y soporte inicial. Investigación y diagnóstico. Reparación y resuperación. Cierre del incidente. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Comunicación al usuario con incidente resuelto BD de incidentes. Encuestas satisfacción de los usuarios </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Contactos con los usuarios. Eventos de monitorización. SLAs. Catálogo de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Detección y registro del incidente. Clasificación y soporte inicial. Investigación y diagnóstico. Reparación y resuperación. Cierre del incidente. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación al usuario con incidente resuelto BD de incidentes. Encuestas satisfacción de los usuarios
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> Contactos con los usuarios. Eventos de monitorización. SLAs. Catálogo de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Detección y registro del incidente. Clasificación y soporte inicial. Investigación y diagnóstico. Reparación y resuperación. Cierre del incidente. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación al usuario con incidente resuelto BD de incidentes. Encuestas satisfacción de los usuarios 										

Figura B.14 Gestión del incidente

8.3 Gestión del problema

Este proceso permite identificar la causa raíz de las fallas que ocurren o que potencialmente pueden ocurrir en los servicios de TI.

PROCESO	GESTIÓN DEL PROBLEMA					
OBJETIVO	Evitar incidentes repetitivos y minimizar el impacto sobre la organización de los errores en la infraestructura TI, previniendo de forma proactiva la repetición de incidencias asociadas a estos errores. El proceso comienza con acciones reactivas y proactivas que tratan de resolver los problemas antes de que estos generen alguna incidencia. Incluye información detallada de las incidencias, los conocimientos de la configuración y las soluciones temporales adoptadas. Finaliza con la documentación de errores conocidos, peticiones de cambios, cierre del registro del problema					
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de problemas, clasificación, impacto y urgencia. Manual de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> Registro ciclo de vida del problema 	Problemas (P) Unidad de medida %	$P = \text{Problemas presentados} / \text{Problemas resueltos}$	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes y petición de servicios

Entradas	Actividades	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> Reportes de problemas. Fallos y soluciones aplicadas. Errores conocidos. Revisión proactiva de los elementos del servicio del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> Control de problemas. Control de errores. Revisión problemas importantes. Prevención proactiva de problemas. Supervisión y mejora del proceso 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas resueltos. BD de problemas (soluciones permanentes y soluciones provisionales).

Figura B.15 Gestión del problema

9. Procesos de control

Existen dos procesos, uno para controlar la información de los elementos clave para la gestión de los servicios de TI y el segundo asegura que los cambios se realicen siguiendo las reglas preestablecidas.

9.1 Gestión de la configuración

En el proceso se define que tipo de información es necesario compartir, con el fin de proporcionar información veraz de los elementos de TI y sus relaciones con el resto de los procesos.

PROCESO	GESTIÓN DE LA CONFIGURACION											
OBJETIVO	Proporcionar un modelo lógico de la infraestructura TI por medio de la identificación, control, mantenimiento, y verificación de las versiones de todos los Elementos de Configuración (CI's) existentes El proceso comienza al producirse cualquier cambio en los Elementos de Configuración, sus relaciones y sus estados. Incluye Planificación, Identificación, Control, Estados de los elementos de configuración. Finaliza con la verificación y auditoria.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> SLAs. Documentación de Versiones y ciclo de vida de aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos de la Configuración 	Calidad de la configuración (CC) Unidad de medida %	CC = Total de item/item incorrectos	<ul style="list-style-type: none"> Inventario 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Detalles de actualización de la base de datos de configuración Archivo para actualizar los ejecutables, software de fabricantes. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Planificación e implementación de la gestión de la configuración. Control de la configuración. Seguimiento estado de la configuración. Auditoria de la configuración. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de la configuración. Base de datos de la configuración creada, cargada y actualizada. Información de detalles del estado de la configuración. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Detalles de actualización de la base de datos de configuración Archivo para actualizar los ejecutables, software de fabricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación e implementación de la gestión de la configuración. Control de la configuración. Seguimiento estado de la configuración. Auditoria de la configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de la configuración. Base de datos de la configuración creada, cargada y actualizada. Información de detalles del estado de la configuración.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> Detalles de actualización de la base de datos de configuración Archivo para actualizar los ejecutables, software de fabricantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación e implementación de la gestión de la configuración. Control de la configuración. Seguimiento estado de la configuración. Auditoria de la configuración. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de la configuración. Base de datos de la configuración creada, cargada y actualizada. Información de detalles del estado de la configuración. 										

Figura B.16 Gestión de la configuración

9.2 Gestión del cambio

Este proceso asegura el control y tratamiento de los cambios en cualquier elemento que forma parte de los servicios de TI.

PROCESO		GESTIÓN DEL CAMBIO										
OBJETIVO	Garantizar el uso de métodos y procedimientos estandarizados a la hora de realizar los cambios, minimizando así el impacto sobre la calidad del servicio El proceso comienza con peticiones de cambios (RFC) procedentes de la gestión de incidentes, gestión de problemas, gestión de elementos de configuraciones. Finaliza con los informes y se cierran las RFC											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios habilitados en el CC. • Catalogo Servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del CC. • Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> • SLAs • Encuesta de satisfacción de calidad • Manual de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados encuestas de satisfacción • Registro de cambios, clasificación, aprobación y planificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia de cambios (EC) • Unidad de medida % 	<ul style="list-style-type: none"> • $EC = \text{Total de cambios} / \text{cambios con incidencias}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de cambios • Número total de cambios planificados 						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entradas</th> <th>Actividades</th> <th>Salidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio de diferentes fuentes. • Necesidad de cambio de emergencia. • Lista de cambios programadas. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación e implementación de la gestión del cambio. • Gestionar el ciclo de vida completo de los cambios. • Monitorización de los cambios. • Informes de gestión de cambios. </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio implementado • Peticiones de cambio cerradas. </td> </tr> </tbody> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio de diferentes fuentes. • Necesidad de cambio de emergencia. • Lista de cambios programadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación e implementación de la gestión del cambio. • Gestionar el ciclo de vida completo de los cambios. • Monitorización de los cambios. • Informes de gestión de cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio implementado • Peticiones de cambio cerradas.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio de diferentes fuentes. • Necesidad de cambio de emergencia. • Lista de cambios programadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación e implementación de la gestión del cambio. • Gestionar el ciclo de vida completo de los cambios. • Monitorización de los cambios. • Informes de gestión de cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio implementado • Peticiones de cambio cerradas. 										

Figura B.17 Gestión del cambio

10 Proceso de entrega

Con este requisito se agrupan las actividades necesarias para que el cambio se ponga en el entorno productivo, minimizando el riesgo de fallas y maximizando la eficiencia de las tareas que deben llevar a cabo.

10.1 Proceso de gestión de la entrega

Se describe la responsabilidad de la puesta en producción de los cambios minimizando el riesgo.

PROCESO	GESTIÓN DE ENTREGA											
OBJETIVO	Controlar, gestionar y liberar, distribuir e implementar el software y hardware en el ambiente de trabajo real, manteniendo una visión completa de los cambios en la infraestructura TI. El proceso comienza al recibir una solicitud de cambio. Incluye Diseño y desarrollo, o pedido y compra. Construcción y Configuración de la actualización. Pruebas unitarias de integración y aceptación. Finaliza con lanzamiento de nueva versión, incluyendo comunicación, preparación y formación así como la distribución e instalación de la misma.											
Infraestructura	Recursos Humanos	Normativa	Registros	Indicadores	Formula	Variables de Control						
<ul style="list-style-type: none"> Espacios habilitados en el CC. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador del CC. Responsable de servicios TI 	<ul style="list-style-type: none"> SLAs Documentación de versiones Ciclo de vida de aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de entrega 	Eficacia de la entrega (EE) Unidad de medida %	$EE = \text{Total de entregas} / \text{entregas con incidencias}$	<ul style="list-style-type: none"> Inventario Registro de versiones 						
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #f08080; padding: 5px;">Entradas</td> <td style="background-color: #90ee90; padding: 5px;">Actividades</td> <td style="background-color: #800080; padding: 5px;">Salidas</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0d0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Los elementos que componen el cambio construido </td> <td style="background-color: #d0f0d0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Gestionar el ciclo de vida completo de las entregas. Gestionar el almacén de hardware Informes y análisis de la actividades de proceso. </td> <td style="background-color: #d0d0f0; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> Entrega implementada. Revisión postimplementación. Almacén de HW gestionado. Informes de errores en pruebas. Propuestas de mejoras. </td> </tr> </table>							Entradas	Actividades	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos que componen el cambio construido 	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar el ciclo de vida completo de las entregas. Gestionar el almacén de hardware Informes y análisis de la actividades de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega implementada. Revisión postimplementación. Almacén de HW gestionado. Informes de errores en pruebas. Propuestas de mejoras.
Entradas	Actividades	Salidas										
<ul style="list-style-type: none"> Los elementos que componen el cambio construido 	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar el ciclo de vida completo de las entregas. Gestionar el almacén de hardware Informes y análisis de la actividades de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega implementada. Revisión postimplementación. Almacén de HW gestionado. Informes de errores en pruebas. Propuestas de mejoras. 										

Figura B.18 Gestión de entrega

APÉNDICE C

Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)

Objetivo y alcance

Este acuerdo de nivel de servicio (en adelante SLA) define los términos y condiciones bajo las que el Centro de Cómputo (en adelante “CC”) proporciona el “Servicio de Aulas de Informática” (en adelante “el Servicio”) a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro, (en adelante “FI”).

El objetivo es proporcionar las bases y marco de entrega de servicios de calidad que cumplan con los requerimientos de la FI.

Descripción del servicio

Las aulas se utilizan exclusivamente para impartir clase de aquellas asignaturas que requieran el uso de algún software especializado o simplemente acceso a Internet.

El Laboratorio es utilizado por los alumnos para uso personal, incluye además el software que se utilizan en las aulas de informática.

Cada semestre se lleva a cabo una reinstalación de todas las PCs, quedando instaladas y debidamente configuradas las aplicaciones correspondientes a cada aula.

Instalación o actualización de software en aulas

Tipo de instalación

- Básica: el software se instala con las opciones por defecto.
- Personalizada: solo si el software lo utiliza un docente de manera exclusiva.
- Permanente. Este tipo de instalaciones se mantendrá al menos durante el semestre.

- Temporal. Se trata de instalaciones temporales que se mantienen durante un periodo de tiempo específico (Curso, Diplomado, etc.)

Con el inicio del semestre, se solicitará al personal docente las necesidades de instalación de nuevo software en las aulas que hubieran sido asignadas a cada materia. Una vez iniciado el semestre si se requiere la instalación de nuevo software o modificación del actual, se debe solicitar al menos 15 días antes de la fecha prevista de uso del software. Las solicitudes de software se realizan en el CC.

Las gestiones de adquisición del software las lleva a cabo el CC, facilitando así la resolución de cuestiones técnicas (necesidades, especificaciones) que suelen surgir con los suministradores. Todo el software debe de contar con licencia.

A final de cada semestre, se comunicará a los docentes la relación de software que se considera obsoleto y que será desinstalado de las aulas. Si cualquier profesor necesita seguir utilizando el software, deberá comunicarlo al CC en el plazo máximo de un mes.

La reinstalación diaria de los equipos y cualquier reinicio accidental o justificado implica el borrado de todos los datos que profesor o alumnos hubieran podido dejar a lo largo del día. El CC no se hará responsable de estos datos.

Renovación de hardware en aulas de informática

Tras la renovación del equipamiento de un aula, se vuelve a instalar el mismo software que hubiera en los equipos antiguos.

Revisión diaria

De lunes a viernes, a partir de las 8 hrs se lleva a cabo una revisión diaria de todas las aulas, en la que se comprueba tanto el equipamiento hardware como el funcionamiento del software principal (arranque del sistema, acceso a Internet)

Servicio de mantenimiento a equipos de aulas

Tanto el mantenimiento como la actualización o sustitución de los equipos de Aulas se realizará en periodos de bajo impacto sobre los usuarios de las mismas. El mantenimiento mayor es gestionado por el área de mantenimiento de la UAQ, en cuyo caso los tiempos de respuesta no dependerán solo del CC.

Seguridad y continuidad

El CC garantiza que acatará las políticas establecidas por la FI. Esta mantendrá informado al CC de los cambios que se produzcan en estas políticas.

Accesos

- Acceso libre para alumnos en el laboratorio (Aplicación de reserva disponible).
- Acceso restringido en aulas de informática.

La FI debe garantizar que el CC tenga acceso al personal, espacios, sistemas que sean necesarias para proporcionar el servicio.

Acceso físico

La FI asegura que los trabajadores del CC tienen una razonable autoridad, y que podrán acceder a las dependencias y equipamientos necesarios para cumplir con el Servicio de este acuerdo.

Acceso lógico

La FI asegura que los trabajadores del CC tienen una razonable autoridad, y que podrán acceder al software y sistemas necesarios para cumplir con Servicios de este acuerdo.

Medidas de seguridad de datos e información

El CC gestionará la información con suficientes medidas para restringir el acceso no autorizado a la misma. El CC tomará las medidas necesarias para que

su personal sea consciente de los riesgos e implicaciones del manejo de los datos e información.

Formación en tareas o equipamiento especializado

LA FI se asegurará de que el personal que trabaje en tareas o con sistemas especializados haya recibido la suficiente formación y están debidamente calificados para asegurar la seguridad del personal y de los sistemas.

Información y Autorizaciones

El CC deberá responder con rapidez a cualquier petición de información, autorizaciones, directivas y decisiones que deban ser tomadas para poder mantener el rendimiento de los servicios.

Continuidad

La continuidad del servicio no podrá garantizarse más allá de la revisión inicial del aula. El borrado de archivos del sistema, desinstalación de software, desconexión del cable de red, robo o avería de componentes será comunicado al CC, que tratará de restaurar a la mayor brevedad.

Plazos de provisión y entrega

Se garantiza una fiabilidad respecto a la correcta instalación/configuración de los elementos solicitados de un 80%.

El tiempo de respuesta a una petición será de 72 horas.

Indicadores y métricas

Los servicios del acuerdo serán evaluados con los siguientes patrones:

Cuadro C.1 Indicadores

Métrica	Objetivo
Tiempo de Respuesta	48 horas de respuesta para incidencias no prioritarias 24 horas laborables para incidencias prioritarias
Tiempo de Resolución	120 horas para incidencias no prioritarias 72 horas laborables para incidencias prioritarias
Eficacia resolutiva servicio	>80%
Eficacia resolutiva primera atención	> 20%

Control y seguimiento

Cualquiera de las partes podrá proponer modificaciones en el ámbito, naturaleza, disponibilidad, tiempos de respuesta y otros. De mutuo acuerdo, las partes deberán aprobar los cambios propuestos.

Monitorización del servicio

Cada uno de los servicios del Acuerdo será monitorizado mediante la aplicación de Gestión de Incidencias u otras herramientas que podrán utilizarse.

Los informes de los niveles de servicio serán proporcionados al coordinador mensualmente, mediante correo electrónico. Incluirán el rendimiento de cada uno de los servicios en relación a los objetivos acordados.

Reuniones de revisión del servicio

Las reuniones de revisión del servicio con la dirección serán anuales y se tratarán, si procede, los siguientes puntos:

- Niveles de rendimiento del servicio.

- Temas de equipamiento
- Temas administrativos.
- Cuestiones de seguridad.
- Propuestas de modificaciones.
- Incidencias del Servicio.

Soporte y Laboratorio

El CC proporcionará el servicio de soporte en los siguientes horarios:

Laboratorio: de lunes a viernes de 8:00 hrs. a 22:00 hrs.

Asistencia en sitio: de lunes a viernes de 8:00 hrs. a 16:00 hrs.

Calidad del servicio

El CC garantiza que todas las tareas se realizarán en base a los estándares de calidad aplicables encada situación.

Si la FI considera que no se mantiene un nivel de calidad adecuado, lo comunicará al CC para que tome de forma urgente las medidas correctivas necesarias.

El CC se reserva el derecho de eliminar cualquier contenido que infrinja las leyes y normativas establecidas.

El CC no garantiza la calidad del servicio si el usuario no cumple con los requerimientos mínimos de acceso al mismo.

Ninguna de las partes será responsable del incumplimiento de este acuerdo respecto al funcionamiento de los servicios debido a motivos más allá de su control razonable, incluyendo actos de la guerra, terremotos, inundaciones, sabotajes, etc. siempre que las partes se informen debidamente.

Finalización del acuerdo

Este acuerdo se establece por un periodo inicial de 12 meses, al finalizar será renovado automáticamente por otros 12 meses, a menos que cualquiera de las partes notifique, antes de seis meses, la terminación de éste.

Cambios al acuerdo

Los cambios a este acuerdo deben ser acordados por escrito entre las personas autorizada por la FI y el CC.

APÉNDICE D

Organización y Gestión de la Seguridad

1. Introducción.

Es necesario definir una política de seguridad de la información, con el objetivo de establecer directrices básicas y duraderas para una protección eficaz de los sistemas gestionados por el CC y de la información almacenada en los mismos.

La aprobación de la política manifiesta el interés del CC en la gestión de la seguridad de la información y en la mejora continua del SGSI. Con ella se establecen los objetivos y las responsabilidades necesarias para proteger los activos de información (informaciones de interés para el CC, junto con los medios que se usen para procesarlas), garantizando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los mismos, cumpliendo con el marco legal vigente y respetando las directrices, normas y procedimientos que oportunamente se establezcan.

El CC establecerá las medidas técnicas, organizativas y de control que garanticen la consecución de los objetivos.

Ámbito de aplicación.

El alcance de la política de seguridad incluye el CC de la FI, personal administrativo, personal docente y estudiantes que acceden a los sistemas de información del CC.

La política de seguridad es aplicable a todos los sistemas de información del CC y/o que den soporte a sus procesos y afecta a todos los activos de información sustentados en ellos.

3. Normativa de seguridad.

El sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) queda formalmente establecido mediante una normativa de seguridad, formada por la política y las normas, estándares y procedimientos operativos que la desarrollan.

El comité de Seguridad de Tecnologías de la Información se encarga de la gestión de los documentos de la normativa de seguridad, debiendo asegurar que ésta sea completa y proporcione información suficiente para definir las necesidades de protección de la información y los activos asociados a la misma en el ámbito del CC.

Los documentos de la normativa de seguridad serán publicados y divulgados con el objetivo de que sean conocidos y aplicados por todos los usuarios afectados.

4. Organización y gestión de la seguridad.

4.1. Responsabilidad general.

Todos y cada uno de los usuarios de los sistemas de información de la FI son responsables de la seguridad de los activos de información mediante un uso correcto de los mismos, siempre de acuerdo con sus atribuciones profesionales y académicas.

4.2. Responsabilidad específica.

La gestión de los procesos de seguridad recogidos en el SGSI de la FI es responsabilidad de un conjunto de personas con funciones concretas, definidas y documentadas.

El personal que desempeñe tareas específicas relacionadas con seguridad de la información recibirá la formación adecuada que se ajuste a sus funciones y nivel de responsabilidad.

Para una mejor respuesta ante incidentes de seguridad, el CC mantendrá relaciones de cooperación en materia de seguridad con las autoridades competentes, proveedores de servicios informáticos o de comunicación.

4.3. Criterios de estimación de riesgos

El análisis y gestión de los riesgos será parte esencial del proceso de seguridad de la información. Esta gestión debe orientarse a mantener los riesgos en niveles aceptables, proporcionando el análisis una base de referencia para la aplicación de medidas, que serán en todo caso equilibradas y proporcionales a la naturaleza de los datos, su tratamiento y su exposición.

5. Clasificación y control de activos

Los recursos informáticos y la información de la FI se encontrarán inventariados, con un responsable asociado y, en caso de ser necesario, un custodio de los mismos. Los inventarios se mantendrán actualizados para asegurar su validez.

Los activos de información estarán clasificados de acuerdo a su sensibilidad y criticidad para el desarrollo de la actividad de la Universidad, en función de la cual se establecerán las medidas de seguridad exigidas para su protección.

6. Seguridad física y ambiental.

Los sistemas de información serán emplazados en áreas seguras protegidas con controles de acceso físicos adecuados al nivel de criticidad de los mismos.

Los sistemas y la información que soportan estarán adecuadamente protegidos frente a amenazas físicas o ambientales, sean éstas intencionadas o accidentales.

7. Gestión de sistemas, operaciones y comunicaciones.

El CC asegurará la correcta gestión y operación de los sistemas de información estableciendo estándares de seguridad y adoptando las mejores prácticas en materia de seguridad (configuración, mecanismos de protección, actualización, monitorización, detección de vulnerabilidades, respaldo de información, etc.).

Las incidencias relacionadas con seguridad de la información serán registradas, notificadas y resueltas a la mayor brevedad posible por el personal asignado para ello.

8. Control de acceso.

El CC pone a disposición de sus usuarios la capacidad de acceder a sus sistemas de información y visualizar o modificar la información que procesan y almacenan.

Los permisos de acceso a las redes, sistemas y a la propia información serán otorgados mediante un proceso formal de aprobación que asegure que los usuarios tengan acceso únicamente a los recursos e información necesarios para el desempeño de sus funciones en la FI.

Todos los empleados y personal externo, así como entidades colaboradoras que accedan a los sistemas de información de la FI quedarán registrados y dispondrán de credenciales personales e intransferibles. Toda persona registrada que disponga de credenciales de acceso será responsable de mantener su confidencialidad y asegurar su correcto uso.

9. Desarrollo y mantenimiento de sistemas.

Las aplicaciones que se desarrollen para la FI deberán contemplar aspectos de seguridad de la información en todas las fases del ciclo de vida de desarrollo, desde la toma de requisitos hasta la realización de pruebas y el paso a producción.

10. Gestión de continuidad de actividad.

El CC dispone de un plan para mantener la continuidad de los procesos, servicios y sistemas críticos y garantizar su recuperación en caso de desastre. La finalidad de este plan es reducir el tiempo de indisponibilidad a niveles aceptables mediante la combinación de controles de carácter organizativo, tecnológico y procedimental tanto preventivos como de recuperación.

11. Conformidad.

El CC adoptará las medidas técnicas y organizativas necesarias para mantener sus sistemas de información adaptados a la normativa legal vigente, y especialmente a aquellas regulaciones legales relativas al tratamiento de los datos de carácter personal, cuyas medidas específicas de tratamiento figurarán en el correspondiente Documento de Seguridad.

Es responsabilidad de todas las áreas conocer y cumplir la legislación vigente de aplicación en sus ámbitos de actuación, incluyendo las áreas responsables de desarrollo de servicios y sistemas de información.

Las contrataciones y acuerdos de nivel de servicios que se establezcan con terceros incluirán cláusulas y garantías de cumplimiento de los requisitos de seguridad que exija la Facultad de Ingeniería y la normativa legal vigente.

Con carácter periódico se realizarán auditorías que comprueben el grado de conformidad con la política y la legislación, y revisiones que determinen el grado de cumplimiento de los objetivos de seguridad establecidos y la eficacia de los controles establecidos. Los resultados obtenidos determinarán las líneas de actuación a seguir y las posibles acciones de mejora, preventivas y correctivas, a realizar sobre los controles y la normativa de seguridad.

APÉNDICE E

Guía para entrevista

1. Antecedentes de la organización.

2. Recursos humanos:
 - ✓ Personal que labora
 - ✓ Organigrama
 - ✓ Funciones
 - ✓ Perfiles

3. Servicios que se ofrecen.

4. Equipos de TI existentes en su organización.

5. Software utilizado

6. Marcos utilizados para la gestión de servicios TI.

7. Documentación.

8. Instalaciones.

9. Seguridad en el acceso.

10. Horario de atención.

APÉNDICE F

Encuesta

1. Las condiciones físicas del Centro de Cómputo son las adecuadas para realizar mis actividades (Temperatura, edificio, equipos, iluminación)

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

2. Las condiciones de seguridad (Salidas de emergencia, extintores, control de acceso) son las adecuadas para el Centro de Cómputo?

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

3. El control de acceso es el adecuado para mantener la seguridad en el Centro de Cómputo?

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

4. El equipo existente es el suficiente para llevar a cabo mis actividades

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

5. El equipo de cómputo que utilizo está en buenas condiciones

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

6. El tipo de programas con que cuentan los equipos es el que requiero para llevar a cabo mis actividades

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

7. El personal que labora en el centro de cómputo me apoya cuando solicito ayuda

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

8. No tengo ningún problema para contactar al personal que labora en el centro de cómputo cuando requiero ayuda

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

9. Se me informa acerca de los derechos y obligaciones que tengo como usuario

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

10. El servicio que se proporciona en el centro de cómputo da respuesta rápida a mis necesidades y problemas

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

11. El servicio que se proporciona en el centro de cómputo se adapta a mis necesidades

Muy de acuerdo Algo de acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo Algo en desacuerdo Muy en desacuerdo

12. En general, consideras que el servicio del Centro de cómputo es:

Excelente Bueno Regular Malo Pésimo

¿Por qué? _____