

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE SOPORTE A USUARIOS, EN EL  
ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL  
RECINTO DE GRECIA, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, BASADA EN MARCOS  
DE REFERENCIA Y MEJORES PRÁCTICAS DEL MERCADO.

Trabajo final de investigación aplicada, sometido a la consideración de la Comisión  
del Programa de Estudios de Posgrado en Tecnologías de Información y  
Comunicación para la Gestión Organizacional, para optar al grado y título de  
Maestría Profesional en Tecnologías de Información y Comunicación para la  
Gestión Organizacional.

ALEJANDRA ALVARADO ROJAS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2020

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la fuerza para poder cumplir mis sueños.

A mis padres y hermanas por siempre estar cuando los necesito, a mi esposo por apoyarme con su cariño en esta etapa de tanta dedicación, a mis hijos por acompañarme en mis horas de estudio, inspirándome para poder darles un ejemplo de superación.

Agradezco a la Universidad de Costa Rica por formarme como mejor profesional, a los docentes de la maestría, a mi tutor Máster Verni Fernández y al profesor Dr. Michael Arias, quienes han atendido mis consultas dándole un aporte muy valioso a mi investigación.

Finalmente, agradecer a los alumnos, Ester Molina, Kevin Loría y José Carlos Chávez de la carrera Informática Empresarial, quienes hacen horas estudiante en el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), por el apoyo en las pruebas de los sistemas recomendados.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudio de Posgrado en Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar el grado y título en Maestría Profesional Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional”.

---

Máster Wendy Vargas Hernández  
**Representante del Decano**  
**Sistema de Estudios de Posgrado**

---

Máster Verni Fernández Castro  
**Profesor Guía**

---

Máster Vivian Murillo Méndez  
**Lectora**

---

Máster José R. Paz Barahona  
**Lector**

---

Máster Yorleny Salas Araya  
**Directora programa de Posgrado en Tecnologías de Información y**  
**Comunicación para la Gestión Organizacional**

---

Alejandra Alvarado Rojas  
**Sustentante**

## TABLA DE CONTENIDO

PORTADA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
HOJA DE APROBACIÓN.....	iii
LISTA DE TABLAS .....	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES.....	viii
LICENCIA DE PUBLICACIÓN.....	ix
PRIMER CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS .....	4
1.4 ALCANCE.....	5
SEGUNDO CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 MARCO REFERENCIAL .....	6
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	11
2.2.1. Definiciones.....	11
2.2.1.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	11
2.2.1.2 Conceptualización de procesos.....	12
2.2.1.3 Gestión de procesos .....	13
2.2.1.4 Manual de procedimientos .....	14
2.2.2 Estrategias de mejora de servicios .....	15
2.2.2.1 COBIT 5.....	16
2.2.2.2 ITIL .....	22
2.2.2.3 Centro de Informática (CI).....	26
2.2.2.4 Oficina de Contraloría Universitaria (OCU).....	26
2.2.3 Mapeo de procesos.....	28
2.2.3.1 Generalidades.....	28
2.2.3.2 Administración de Procesos de Negocio (BPM) .....	30
2.2.3.3 Notación de Procesos de Negocio (BPMN).....	31
TERCER CAPÍTULO: METODOLOGÍA.....	33
3.1 TIPO Y ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	33

3.2	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	34
3.2.1	Fuentes de información .....	34
3.2.1.1	Área de TIC Recinto de Grecia.....	34
3.2.1.2	Centro de Informática (CI).....	35
3.2.1.3	Oficina de Contraloría Universitaria (OCU).....	35
3.2.2	Análisis de la información.....	36
3.3	PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....	37
	CUARTO CAPÍTULO: MARCOS DE REFERENCIA Y MEJORES PRÁCTICAS .....	42
4.1	COBIT 5 .....	42
4.2	BASE DE CONOCIMIENTO DE ITIL .....	44
4.3	ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM) .....	46
4.5	SÍNTESIS.....	48
	QUINTO CAPÍTULO: SITUACIÓN DEL SOPORTE A USUARIOS EN EL RECINTO DE GRECIA .....	49
5.1	CENTRO DE INFORMÁTICA.....	49
5.2	OFICINA DE CONTRALORÍA UNIVERSITARIA .....	50
5.4	SOPORTE A USUARIOS RECINTO DE GRECIA .....	53
5.5	Propuesta de herramientas para optimizar el soporte a usuarios .....	59
5.5.1	Sistema de tiquetes.....	60
5.5.2	Sistema para la gestión del conocimiento.....	62
5.5.3	Sistemas para agilizar procesos.....	63
5.5.3.1	Sistema para instalación de computadoras por red .....	64
5.5.3.2	Sistema para respaldo de información .....	66
5.5.3.3	Sistema atención remota.....	67
5.5.3.4	Sistema para diagramar procesos .....	68
5.6	ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM) .....	69
	SEXTO CAPÍTULO: GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE SOPORTE A USUARIOS DEL ÁREA DE TIC DEL RECINTO DE GRECIA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA .....	72
6.1	INDICACIONES GENERALES.....	72
6.2	CATÁLOGO DE SERVICIOS INCIDENTES Y PRIORIDADES.....	73
6.3	SISTEMA DE TIQUETES.....	80
6.4	SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	82

6.5	SISTEMAS PARA AGILIZAR PROCESOS .....	84
6.5.1	Sistema para instalación de computadoras por red.....	85
6.5.2	Sistema para respaldo de información .....	86
6.5.3	Sistema para atención remota .....	88
6.6	PROCESOS .....	88
6.6.1	Proceso general de atención a usuarios .....	89
6.6.2	Proceso de respaldo de información institucional.....	90
6.6.3	Proceso de instalación y asignación de computadoras.....	91
6.7	REPORTES E INFORMES PARA LA TOMA DE DECISIONES .....	93
	SÉPTIMO CAPÍTULO: CONCLUSIONES .....	94
	ANEXOS.....	97
	ANEXO N°1 Proceso Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio COBIT5.....	97
	ANEXO N°2 Guía para instalación de computadoras del Recinto de Grecia .....	103

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Metodología a utilizar.....	37
Tabla 2 Catálogo de Servicios del área de TIC.....	74

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Representación Gráfica de un Proceso (elaboración propia) .....	12
Ilustración 2 Principios de COBIT 5 .....	18
Ilustración 3 Las Áreas Clave de Gobierno y Gestión de COBIT 5.....	19
Ilustración 4 Modelo De Referencia De Procesos de COBIT 5 .....	20
Ilustración 5 Gestión del Conocimiento ITIL (elaboración propia) .....	25
Ilustración 6 Ciclo de vida BPM (elaboración propia a partir de etapas del ciclo de vida de BPM) .....	47
Ilustración 7 Diagrama de flujo del proceso de soporte a usuarios actual (elaboración propia basado en modelado BPMN).....	70
Ilustración 8 Resumen Notaciones de BPMN (elaboración propia).....	89
Ilustración 9 Proceso general de atención a usuarios (elaboración propia).....	90
Ilustración 10 Proceso respaldo de información institucional (elaboración propia ....	91
Ilustración 11 Proceso de instalación y asignación de computadoras (elaboración propia) .....	92



**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, Alejandra Alvarado Rojas, con cédula de identidad 206060888, en mi condición de autor del TFG titulado GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE SOPORTE A USUARIOS, EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL RECINTO DE GRECIA, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, BASADA EN MARCOS DE REFERENCIA Y MEJORES PRÁCTICAS DEL MERCADO

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:**

Nombre Completo: Alejandra Alvarado Rojas

Número de Carné: A30230 Número de cédula: 206060888

Correo Electrónico: alejandra.alvarado\_r@ucr.ac.cr / alear3@gmail.com

Fecha: 08-05-2020 Número de teléfono: 88722429

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): Máster Verni Fernández Castro

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

## **PRIMER CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo se aborda la explicación del lugar en donde se va a desarrollar el proyecto y sus características. Además, se comenta el problema detectado, se justifica el planteamiento del proyecto y se determinan los alcances para lograr los objetivos planteados.

### **1.1 ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Universidad de Costa Rica (UCR) es una institución educativa que se encuentra presente en muchos sectores geográficos del país, y en la mayoría de los lugares en donde la UCR está representada con instalaciones físicas; existe una persona encargada del área de Informática llamada Recurso Informático Desconcentrado (RID).

Los RIDs forman parte del Centro de Informática (CI), en donde se centralizan muchos de los trabajos como: las conexiones principales para el servicio de Internet, el servicio de correo electrónico, los servidores virtuales, la administración del antivirus, el monitoreo y configuración de los equipos de comunicación, entre otras funciones.

Los RIDs realizan labores variadas, las cuales pueden cambiar según el lugar en el que trabajen; sin embargo, hay ciertas tareas que pueden ser estandarizadas y realizadas de una misma forma en todos los lugares.

Dentro de las unidades y lugares de enseñanza que pertenecen a la UCR, está el Recinto de Grecia (RG), el cual es parte de la Sede de Occidente (SO). El RG tiene 42 años de impartir educación y actualmente atiende cerca de los 700 estudiantes, cuenta con seis carreras a nivel de bachillerato y una licenciatura.

El RG cuenta con una persona encargada de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) o también conocido como RID, que lleva a cabo trabajos

administrativos tales como: preparación de presupuesto, solicitud de cotizaciones, trámites de compras, gestión de la renovación de equipo, informe de labores, comunicación y trámites con el Centro de Informática. En cuanto a trabajos técnicos: realiza la asignación de computadoras, reparación de equipos, mantenimiento de hardware y software, monitoreo de las redes, atención de usuarios, entre otras labores, las cuales demandan mucho tiempo y complican elaborar una documentación para poder contar con una organización en los procesos realizados; además, a nivel global, en la UCR no hay un modelo de trabajo que permita mantener documentado cómo se debe realizar cada tarea y esto genera que cada RID trabaje según considere conveniente, sin seguir estándares generales, provocando falta de integración en la manera en que se trabaja y pérdida de información estadística que permita justificar las necesidades en el área.

En el Recinto de Grecia la carga de trabajo no ha permitido organizar los procesos, no hay documentación que indique cómo se deben realizar cada uno de los trabajos, esto crea una gran incertidumbre en la institución, ya que el conocimiento sobre la administración del área de TIC está concentrado en la experiencia de una persona y no en la documentación.

Con la investigación se pretende estudiar a nivel externo marcos de referencia y administración de procesos; y a nivel interno de la UCR procedimientos que establezca el Centro de Informática y lineamientos de la Oficina de Contraloría Universitaria (OCU), para diseñar una guía de procesos de trabajo para la atención de usuarios en el área de TIC del Recinto de Grecia.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Toda organización, independientemente de su razón de ser, debe tener una visión integral de sus actividades, ya que esto permite una coordinada distribución y ejecución de tareas, y un análisis de la información para la toma de decisiones, por

lo que se vuelve imprescindible aplicar una adecuada gestión de procesos que dé claridad en ¿por qué y cómo? se deben realizar las tareas.

Para Bravo Carrasco (2013) “ La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente (p. 14).

En los departamentos de TIC existe un orden para realizar las diferentes tareas que impulsan alcanzar el éxito, en algunos casos ese orden está bien estructurado, pero en otros se hacen pasos sin una correcta gestión. La falta de documentación de procesos genera una serie de inconvenientes en la administración, como lo es resolución de problemas sin registro, esto aumenta el tiempo de respuesta, crea dependencia de los empleados al no poder designar las tareas a otros por la falta de claridad de cómo atender determinada situación, limita la posibilidad de realizar inducciones, dificulta mantener la continuidad del servicio y crea debilidad en la administración para poder justificar recursos.

La Universidad de Costa Rica al ser una institución con diferentes servicios y estar presente en muchos sectores geográficos del país mantiene una flexibilidad en la manera de trabajar en cada unidad de informática, en donde son pocos los lineamientos específicos de cómo el funcionario informático debe realizar su trabajo, esto genera que los empleados busquen maneras particulares y convenientes para ejecutar sus labores, lo cual crea dependencia de cada encargado, es aquí donde nace la necesidad de aplicar una gestión de procesos en el área de Tecnologías de Información y Comunicación del Recinto de Grecia, que permita estandarizar determinadas tareas basadas en marcos de referencia y mejores prácticas del mercado.

La aplicación de una gestión de procesos de atención de usuarios en el área específica de TIC puede traer grandes beneficios en la administración del departamento, pues permite identificar qué hace y cómo hace el departamento para cumplir con las necesidades de los usuarios, aumentando la eficiencia en el uso de los recursos, optimizando la eficacia en la realización de las tareas, creando la

documentación necesaria para que las labores de TIC sean comprensibles por las personas que se involucren en el área, además evitaría la dependencia y la pérdida de información por falta de documentación, agilizaría la adecuada continuidad del servicio y daría prioridad de servicio al cliente.

Con la investigación se van a estudiar los marcos de referencia y las mejores prácticas en la gestión de determinadas actividades de servicio, para crear una guía de procesos de soporte a usuarios, que permita aplicar en el área de TIC del Recinto de Grecia una estructuración que logre un cambio en la administración del trabajo realizado.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Proponer una guía para la mejora en la gestión de procesos de soporte a usuarios, para el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) del Recinto de Grecia de la Universidad de Costa Rica, basada en marcos de referencia y mejores prácticas del mercado.

#### **Objetivos Específicos**

1- Investigar los marcos de referencia y mejores prácticas del mercado que brinden aportes al soporte a usuarios, para extraer los aspectos que contribuyen a la propuesta de la guía con el fin de gestionar los procesos de soporte a usuarios en el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

2- Analizar la situación del soporte a usuarios en el Recinto de Grecia tomando como referencia las normativas, políticas y procedimientos institucionales, para identificar las debilidades y fortalezas de los procesos.

3- Construir una guía de procesos de soporte a usuarios del área de las TIC del Recinto de Grecia, basada en marcos de referencia y mejores prácticas encontradas, para brindar un servicio más eficiente.

#### **1.4 ALCANCE**

Con el presente Trabajo Final de Investigación Aplicada (TFIA) se busca apoyar el área de TIC del Recinto de Grecia de la UCR con la creación de una propuesta para diseñar los procesos de atención a usuarios y así documentar las labores realizadas.

Durante el proyecto se van a estudiar marcos de referencia y mejores prácticas del mercado, para poder tomar las sugerencias en el diseño de procesos que se adapten al trabajo realizado en el área de TIC, en el Recinto de Grecia.

Así mismo se espera investigar cuáles son los lineamientos estipulados por parte de la UCR para que el proyecto esté acorde con lo que establece la institución.

Una vez que se tenga la información se seleccionarán de los marcos de referencia, de las mejores prácticas y de los lineamientos de la UCR los aspectos relevantes que se puedan adaptar o aplicar a la guía de procesos.

En el área de TIC se realizan muchas funciones de las cuales se pueden derivar gran cantidad de procesos, no obstante, este proyecto se va a centrar en los procesos que correspondan a la atención a usuarios y en brindar las recomendaciones necesarias para su gestión.

## SEGUNDO CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO

El segundo capítulo está enfocado en explicar de forma más detallada el lugar en donde se va a aplicar el proyecto, además de definir los términos teóricos más relevantes que se necesitan abordar en la investigación.

### 2.1 MARCO REFERENCIAL

La Universidad de Costa Rica fue fundada en 1940 y en 1973 se propone la regionalización de la institución. Así nace la Sede de Occidente Recinto de San Ramón. Para el año 1977 se crea el Recinto de Grecia dependiente de esta Sede, como parte de la expansión de la Universidad de Costa Rica hacia las distintas regiones del país («Reseña histórica | Universidad de Costa Rica, Recinto de Grecia», 2019).

El Recinto de Grecia con sus 42 años de educación, ha dado un gran aporte a la formación de profesionales en distintas carreras y su crecimiento ha sido muy marcado con el pasar de los años.

Este centro de estudios ha avanzado en tecnología desde los años 90, como parte de la apertura de la carrera de Informática Empresarial. Para esos años se abrió un laboratorio de informática administrado por una sola persona que se encargaba del mantenimiento e instalación de los equipos. En el año 2003 se logró establecer la primera conexión a Internet para una cantidad limitada de tres equipos; en el 2007, con la automatización de la matrícula, se comenzaron a colocar computadoras en puestos administrativos, iniciando así la creación de una infraestructura de red con fibra óptica y equipos de comunicación.

En el año 2009 se tuvo señal de Internet física en todas las instalaciones, internet inalámbrico con una cobertura del 15% y se contaba con cerca de 30 computadoras para la administración. En el 2011 se dieron cambios importantes en infraestructura, se crearon tres laboratorios de informática, se colocaron computadoras para los docentes, se ampliaron los servicios por parte de la biblioteca con préstamo de

computadoras, además se dio la creación de un laboratorio de informática para la investigación y una sala de servicios digitales.

Como parte del crecimiento del Recinto de Grecia desde el 2009, se pueden mencionar algunos avances significativos en el área de TIC:

- ✓ Se pasó de tener 60 computadoras a 270 en el 2019
- ✓ De tener un solo laboratorio de informática a tener cuatro y dos laboratorios pequeños en la biblioteca para la investigación y servicios digitales.
- ✓ En residencias se contaba con una única computadora y ahora se tienen 10.
- ✓ Se poseía solo tres equipos inalámbricos y actualmente se cuenta con 31 equipos que dan cobertura en un 95% a las instalaciones.
- ✓ Se renovaron todos los equipos de comunicación, pasando de 11 switches a 18.
- ✓ Se dio la adquisición de un videgrabador, un servidor de control de tráfico de red y una Uninterruptible Power Supply (UPS) que alimenta uno de los edificios de Informática.
- ✓ La cobertura en seguridad aumentó, pasó de 4 cámaras a 15.
- ✓ Se pasó de tener 24 teléfonos IP a 47 teléfonos IP.
- ✓ La instalación de los sistemas de información específicos ha sido asumida en el Recinto, anteriormente se realizaba en la Sede de San Ramón.

Con el crecimiento marcado de trabajo han aumentado las responsabilidades en el área de TIC (UCR Recinto de Grecia, 2018).

### **Proyectos**

- Gestionar las actividades que deben realizar los alumnos asignados con horas estudiantes al área de Tecnologías de Información y Comunicación, ya sean de investigación, desarrollo o soporte.
- Supervisar proyectos de desarrollo de software que se deseen realizar en el Recinto.

- Apoyar a la Dirección en la elección de proyectos de interés tecnológico e informático.

### **En redes**

- Monitorear el buen funcionamiento de las redes físicas e inalámbricas que posee el Recinto.
- Coordinar con el Centro de Informática la configuración, instalación, reparación o renovación de los equipos de comunicación. Además, reportar al Centro de Informática los problemas que presente la red física o inalámbrica.
- Coordinar junto con el personal de mantenimiento la instalación de cableado estructurado.

### **En sistemas**

- Instalar y configurar software de operación básica de una computadora (sistema operativo, paquetes de oficina, antivirus, impresoras, escáneres y utilitarios) y el software para labores específicas como el Sistema Aplicaciones Estudiantiles (SAE), Aleph Integrated Library System, programas para equipos del Laboratorio de Química, Biología y Física.
- Velar por el buen funcionamiento del servidor antivirus, servidor de actualizaciones y sus correctos desempeños.

### **En soporte**

- Brindar soporte a los usuarios administrativos, docentes y estudiantes, en el manejo de equipos tecnológicos (computadoras, impresoras, escáneres, teléfonos IP), en la utilización de software (sistemas operativos, paquetes de oficina, antivirus, internet, impresión de documentos, formato de documentos) y en cuanto al uso de la red inalámbrica y la solicitud de la clave de acceso para dicha red y para el correo institucional.

## **En mantenimiento**

- Brindar mantenimiento básico correctivo a las computadoras que presenten algún desperfecto y que no presenten garantía.
- Reportar, al proveedor correspondiente, los equipos se sufran algún daño y que poseen garantía.
- Coordinar el envío de equipos a talleres de reparación.
- Instalar y configurar componentes internos de una computadora (disco duro, fuente de poder, memoria RAM, tarjeta de video, etc.) para mejorar las características de los equipos.
- Limpiar periódicamente el hardware y el software de todo el Recinto, tomando en consideración lo siguiente:
  - Limpieza física y mantenimiento preventivo de los cuartos de comunicación (IDFs y MDFs) y equipos encontrados en cada uno de ellos.
  - Limpieza física y lógica de todas las computadoras del Recinto.

## **En laboratorios**

- Mantener el buen funcionamiento de las computadoras de los Laboratorios de Informática.
- Instalar el software necesario para el buen funcionamiento de las computadoras y el solicitado por los profesores para impartir los cursos.
- Gestionar el orden y la limpieza de los laboratorios.

## **En compras**

- Presentar una propuesta de presupuesto de manera anual para contar con el dinero que permita el desarrollo tecnológico del Recinto.
- Solicitar a la Dirección los materiales, equipos, accesorios y demás útiles para el mantenimiento adecuado de las instalaciones informáticas.

- Buscar en el mercado precios y cotizaciones de equipos tecnológicos necesarios en el Recinto.
- Gestionar la constante renovación del equipo tecnológico que tiene el Recinto.

### **Activos fijos**

- Llevar un inventario detallado con la información de los activos informáticos de todo el Recinto.
- Informar, mediante boleta firmada, el traslado de cualquier activo desde informática a otro departamento.
- Apoyar en la coordinación del desecho de activos informáticos.
- Apoyar en la gestión de donación de activos informáticos.

### **Funciones de recargo**

- Administración compartida junto con la Biblioteca del Recinto de Grecia del Facebook Institucional.
- Gestionar el correcto funcionamiento de las alarmas y cámaras de seguridad.
- Aprobar y dar seguimiento a las órdenes de servicio de la Oficina de Servicios Generales.
- Apoyar en la gestión de instalación y mantenimiento de aires acondicionados.

Se puede notar que el área de TIC ha crecido y con ella sus funciones, las cuales requieren de una adecuada gestión para poder brindar un excelente servicio y lograr cubrir las necesidades de tecnología del Recinto.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

En esta sección se brinda una breve descripción de los conceptos claves relacionados con la tecnología, procesos y marcos de referencia, permitiendo dar una orientación del proyecto.

### **2.2.1. DEFINICIONES**

Para lograr comprender aspectos y términos específicos de esta investigación, a continuación, se explican algunas definiciones importantes en el proyecto.

#### **2.2.1.1 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)**

En las Tecnologías de la Información (TI), el foco central de atención es administrar la información, pero con el surgimiento del Internet, la comunicación comenzó a facilitarse y ahora no es solo administrar y manipular la información, sino también comunicarla, de esta manera toma fuerza el término TIC.

Para Cabero (citado en Belloch, 2012) la definición de TIC es la siguiente:

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (p.1).

Las Tecnologías de Información y Comunicación han venido a revolucionar la vida cotidiana, el entretenimiento, la cultura, la educación, las empresas, la manera de hacer negocios, entre otros aspectos.

Con el rápido crecimiento de las TIC, un departamento de informática debe estar preparado para los constantes cambios y tener presente la importancia de establecer con claridad la correcta administración de los recursos y servicios.

### 2.2.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE PROCESOS

Los procesos forman parte de muchos ámbitos de la vida, se puede vivir procesos de: crecimiento, adaptación, educación, madurez, entre otros, y esto lleva a pensar en lo fundamental que es saber administrarlos por estar presentes en el desarrollo de cualquier actividad.

Miguel Ángel Mallar presenta la siguiente definición (2010, p. 6) “Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (outputs)”. La ilustración 1 resume esta definición:

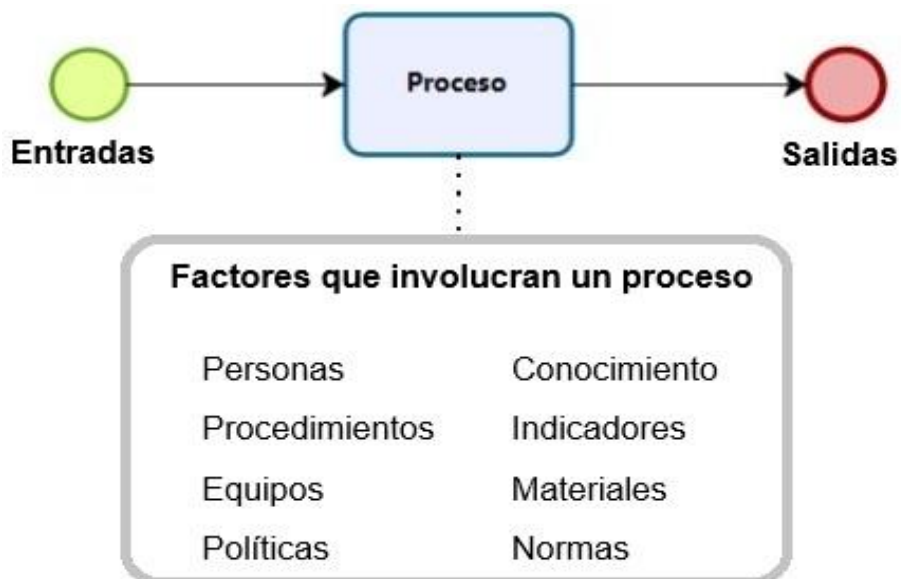


ILUSTRACIÓN 1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN PROCESO (ELABORACIÓN PROPIA)

Si se lleva este concepto a nivel empresarial, se puede decir que es de suma importancia para la empresa tener claro cuáles son sus procesos y cómo administrarlos, es por esto que surgen los procesos de negocio conocidos como flujos de trabajo (workflows), según se menciona en el artículo *Mobflow Movilidad para los Procesos de Negocio de la Organización*, en donde se enfatiza que los procesos bien administrados permiten incrementar la competitividad y eficiencia de una organización (Aponzá, Dorado, & Corrales, 2011).

La identificación de los procesos en una organización conlleva a analizar cuáles son las personas involucradas, los recursos utilizados y el tiempo invertido en los trabajos efectuados, permitiendo una mejora continua en la institución.

### **2.2.1.3 GESTIÓN DE PROCESOS**

En toda organización existen procesos, estos pueden estar documentados y estructurados para que sean comprensibles por los involucrados, o simplemente pueden ser rutinas adquiridas por las personas que realizan determinadas tareas, provocando una dependencia y arriesgando la continuidad de los servicios.

En una institución el hecho de que los servicios brindados estén bien no quiere decir que exista una buena documentación, el trabajo cotidiano se puede realizar de forma eficiente, pero ¿qué pasa si no hay documentación? En el momento que el negocio experimente cambios no va a saber cómo reaccionar y cómo enfrentar esos cambios.

Es aquí en donde la gestión de procesos definida por García Vargas, (2015) como “una forma de enfocar el trabajo, donde se persigue el mejoramiento continuo de las actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos” (p.5), establece lo importante de gestionar los procesos para dar servicios de calidad optimizando el tiempo y los recursos.

La gestión de procesos debe estar presente en cualquier institución o departamento por más pequeño que sea, lo ideal es que no sean procesos complejos que confundan el trabajo, al contrario, se debe gestionar de tal forma que se vuelvan necesarios para realizar las actividades cotidianas permitiendo la comprensión del trabajo e impulsando un ambiente administrativo estable.

Definir los procesos de gestión de soporte a usuarios de TIC del Recinto de Grecia UCR, permitirá organizar las actividades, y generar cambios positivos en la administración que ayuden a agilizar el servicio ofrecido, maximizar el tiempo invertido, identificar debilidades y establecer posibles cambios para una excelente gestión.

#### **2.2.1.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

Los procedimientos son parte fundamental en la gestión de procesos y son la descripción de cómo se debe llevar a cabo la actividad, estableciendo las responsabilidades, los roles y la documentación de referencia involucrada.

Procedimiento es definido como el “conjunto o secuencia de pasos, estrechamente vinculados y cronológicamente dispuestos, realizados al interior de la entidad por el responsable o funcionario, y dirigidos a precisar la forma de hacer algo, incluyendo el qué, cómo y a quién corresponde el desarrollo de la tarea” (Nacipucha, 2011, p. 9).

Una vez que los procesos sean identificados hay que definir los pasos a seguir considerados como procedimientos para poder transformar los elementos de entrada en elementos de salida.

Toda documentación debe tener una revisión constante y actualizada, y debe estar centralizada, disponible y accesible, hacer uso de un manual de procedimientos es una buena medida para poder administrar la documentación de los procesos.

Los manuales son documentos importantes para dirigir, coordinar, evaluar y controlar la administración, además de permitir consultar el desarrollo cotidiano de actividades, sin duda una gran necesidad en los departamentos para delegar funciones, asegurando que la calidad del servicio no cambie, y que no se altere la manera en que se realizan las tareas.

#### **2.2.1.4 Automatización de procesos**

En la actualidad el cambio tecnológico ha venido a facilitar muchos trabajos operativos, administrativos, de análisis y de razonamiento; el uso de computadoras e internet ha hecho que las empresas reestructuren la manera en que ejecutan sus procesos.

Para Gerardo Tunal este cambio que se da en los procesos se plasma con la automatización "(...) tratado de dotar a todas las actividades humano-productivas de los medios proporcionados por la informática, es decir, racionalizar y automatizar la información entre los individuos" (2005, p. 97).

Es por razón que las empresas van de la mano con la automatización de procesos, en busca de atender las necesidades de una manera más eficiente y al ritmo acelerado de los negocios de hoy en día, ya sea mediante equipo tecnológico o sistemas informáticos que absorba la realización de ciertas tareas en las organizaciones.

#### **2.2.2 ESTRATEGIAS DE MEJORA DE SERVICIOS**

Existen diferentes herramientas para poder implementar mejora de procesos que se enfocan en diferentes formas de afrontar la administración y que se pueden elegir o combinar según sea necesario.

**Marcos de referencia:** surgen de la investigación de determinados conceptos, prácticas y juicios, para estandarizar determinadas acciones en busca de resolver un problema o agilizar una actividad.

**Mejores prácticas:** acciones que se han utilizado en determinadas situaciones y que han sido registradas como exitosas, permitiendo replicarlas en contextos similares en busca de obtener buenos resultados.

**Metodologías:** es una manera más simple de estructurar los procesos en busca de describir las actividades mediante pasos a seguir, es muy utilizado cuando hay recursos o tiempo limitado.

### 2.2.2.1 COBIT 5

Control Objectives for Information and related Technology (Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas, COBIT) es creado por *Information Systems Audit and Control Association* (Asociación de Control y Auditoría de Sistemas de Información, ISACA), para ayudar en la gestión de las Tecnologías de Información (TI) y el Gobierno de TI.

COBIT es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de las TI en la empresa, proporciona valor al negocio y permite utilizar las mejores prácticas para ser aplicadas a la gestión de TI, entendiendo por gestión de TI la administración de los recursos de hardware, software, servicios de soporte e información.

#### Principios Básicos de COBIT 5

COBIT (2012b) en su versión 5 se desarrolla sobre cinco principios, los cuales son descritos según la documentación de su sitio oficial.

**Principio 1. Satisfacer las necesidades de las partes interesadas—**  
Manteniendo el equilibrio entre la realización de beneficios, la optimización de

los riesgos y el uso de recursos. COBIT 5 provee todos los procesos necesarios para permitir la creación de valor del negocio mediante el uso de TI.

**Principio 2: Cubrir la empresa extremo-a-extremo**—COBIT 5 integra el gobierno y la gestión de TI en el gobierno corporativo.

**Principio 3: Aplicar un marco de referencia único integrado**—Hay muchos estándares y buenas prácticas relativos a TI, ofreciendo cada uno ayuda para un subgrupo de actividades de TI. COBIT 5 se alinea a alto nivel con otros estándares y marcos de trabajo relevantes, y de este modo puede hacer la función de marco de trabajo principal para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa.

**Principio 4: Hacer posible un enfoque holístico**—Un gobierno y gestión de las TI de la empresa efectivo y eficiente requiere de un enfoque holístico que tenga en cuenta varios componentes interactivos.

**Principio 5: Separar el gobierno de la gestión**— El marco de trabajo COBIT 5 establece una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren diferentes estructuras organizativas y sirven a diferentes propósitos.

Estos cinco aspectos COBIT 5 los represente con la ilustración 2.

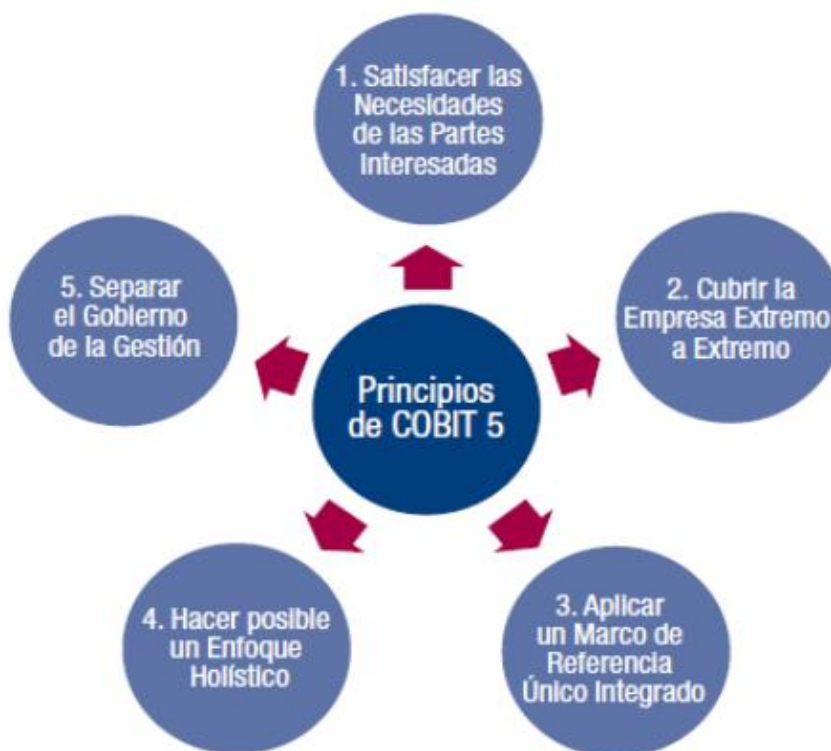


ILUSTRACIÓN 2 PRINCIPIOS DE COBIT 5

### **COBIT 5 Orientado a procesos**

COBIT 5 establece un modelo de referencia de procesos que al ser implementado pueda abarcar dos grandes áreas: gobierno y gestión, en este modelo se encuentran la mayoría de los procesos relacionados con las actividades de TI que se dan en una organización.

Es importante resaltar que el marco de COBIT 5 realiza una clara distinción entre gobierno y gestión. Estas dos disciplinas engloban diferentes tipos de actividades, requieren estructuras organizativas diferentes y sirven para diferentes propósitos, en su guía Marco de negocio para el gobierno y la gestión de la empresa (2012b) se dan las siguientes definiciones.

El gobierno asegura que se evalúan las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas para determinar que se alcanzan las metas corporativas equilibradas y acordadas; estableciendo la dirección a través de la priorización y la toma de decisiones; y midiendo el rendimiento y el cumplimiento respecto a la dirección y metas acordadas (p.31).

La gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección establecida por el cuerpo de gobierno para alcanzar las metas empresariales (p.31).

Estas definiciones las podemos visualizar en la ilustración 3.

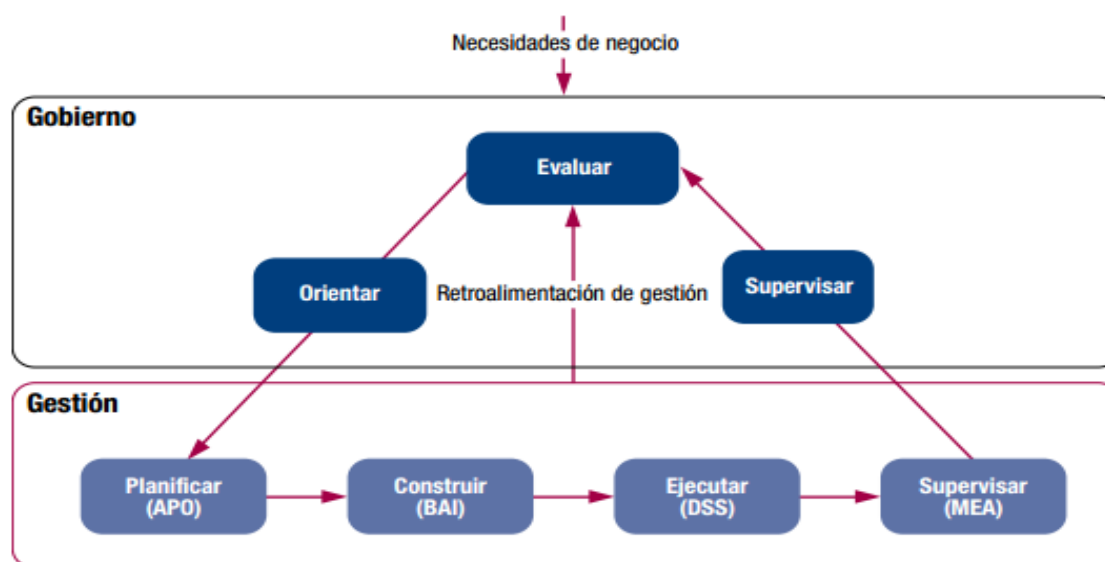


ILUSTRACIÓN 3 LAS ÁREAS CLAVE DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE COBIT 5

Este marco de referencia ha sido estructurado en cinco dominios que están conformados por treinta y siete procesos, y estos procesos a su vez están estructurados en una serie de metas y métricas. Es importante mencionar que dentro de esos lineamientos se puede hacer referencia sobre el cómo lograr la implementación con otros estándares, por esto COBIT permite una recopilación de las mejores prácticas, pero con la flexibilidad de adaptarse a otros estándares.

Los dominios permiten catalogar los procesos según su enfoque y aplicación, y es recomendado seguirlos en el siguiente orden:

1. Entregar, dar servicio y soporte.
2. Construir, adquirir e implementar.
3. Alinear, planificar y organizar.
4. Evaluar, orientar y supervisar.
5. Supervisar, evaluar y valorar.

Los cinco dominios y los treinta y siete procesos de COBIT 5 están representados en la ilustración 4.

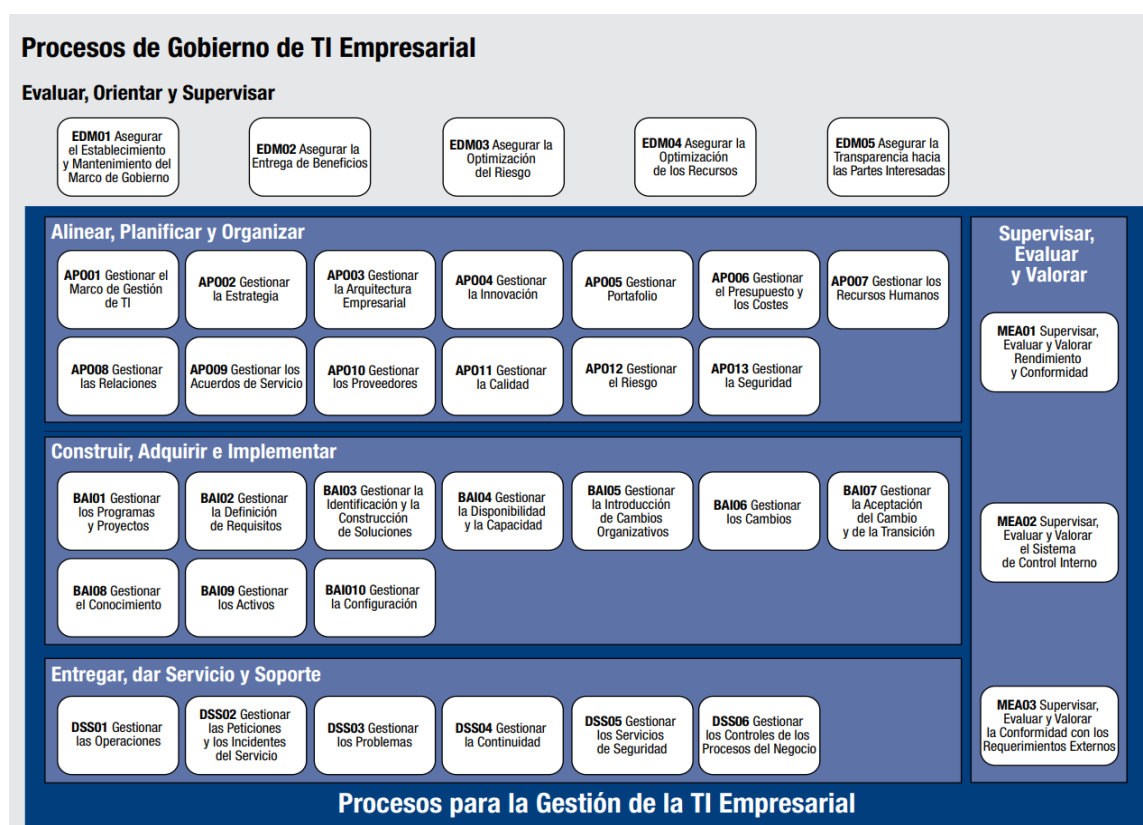


ILUSTRACIÓN 4 MODELO DE REFERENCIA DE PROCESOS DE COBIT 5

Según Tapia & Cumandá,(2015) “una de las características de COBIT es su orientación al negocio, vinculando los objetivos del negocio con los objetivos de TI,

y para medir los avances utiliza métricas y modelos de madurez, para esto asocia propietarios a los procesos del negocio y de TI" (p. 20).

Es por esto que cada dominio debe estar enfocado hacia el logro de los objetivos de la empresa. Tomar en cuenta COBIT 5 como referencia en la estructuración de procesos ayuda a clarificar cuál es la estrategia que debe tener la administración de las TIC.

Es muy importante considerar que para hacer una buena implementación de COBIT, hay que iniciar por organizar desde lo básico operativo, hasta lo más complejo a nivel de estrategia.

Castillo & Zulay, (2014) en su tesis *Análisis y estudio de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) con base a COBIT 5 e implementación de un prototipo para el área administrativa de las TI*, hacen la implementación de este marco de referencia en el dominio de evaluar, orientar y supervisar, siendo este uno de los dominios más altos en el orden de implementación que recomienda COBIT 5.

Dentro de las conclusiones a las que llegan con su proyecto establecen que COBIT 5 brinda facilidades al momento de emplear procedimientos y políticas para cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el departamento de TI, e indican la ventaja de estar alineado con otros estándares y facilidad para aplicar buenas prácticas, permitiendo el cumplimiento de los treinta y siete procesos que posee COBIT en su versión cinco.

Para COBIT 5 la referencia de procesos representa todo lo que normalmente se pueden encontrar en la institución relacionados con actividades de TI, ofreciendo un modelo de referencia comprensible a los directores de negocio y de operaciones de TI. La implementación de COBIT 5 en los procesos permitirá organizar y catalogar las actividades que se realizan en el área de TIC del Recinto de Grecia, tomando ya una estructuración de mejores prácticas que permita gestionar las tareas que se realizan.

### 2.2.2.2 ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información, en inglés *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) es la recopilación de las mejores prácticas de Gestión de Servicios de TI, consignadas en libros y permite organizar las actividades en procesos, para poder lograr una gestión de servicios estable y acorde con el negocio.

Según Nacipucha (2011), ITIL “es una metodología que se basa en la calidad de servicio y el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones en sus Sistemas de Información y Tecnologías de Información” (p.9).

ITIL fue desarrollada a finales de los años 1980 y desde entonces se ha afianzado para formar parte en las estrategias de los departamentos de TI. En realidad, ITIL no es seguir una serie de pasos, si no entender y adaptar las recomendaciones al trabajo requerido.

ITIL está basado en 5 etapas del ciclo de vida de los servicios y cada una de esas etapas es un libro de ITIL en donde hay una serie de procesos a seguir para la gestión del servicio. Las etapas son las siguientes según la página web AXELOS (2019).

**Estrategia del servicio:** propone la gestión de servicios dirigida a saber qué le conviene a la empresa.

Ofrece un marco para servicios de TI de calidad, junto con los procesos, funciones y capacidades necesarias para respaldarlos.

**Diseño del servicio:** diseña todos los servicios y cómo medirlos.

Comprende las prácticas de TI, los procesos y sus políticas de gobierno. Esta publicación describe un enfoque para garantizar que los servicios de TI más

relevantes se introduzcan en entornos totalmente compatibles, satisfaciendo las necesidades empresariales actuales y futuras de una organización.

**Transición del servicio:** preparación del personal y los recursos.

Describe las mejores prácticas para gestionar el cambio de servicio y ayuda a departamentos y empresas a realizar una transición eficiente de un estado a otro.

Contiene el conocimiento y las habilidades necesarias para cualquier profesional de TI, adquisiciones o control de calidad que busque desarrollar experiencia en la entrega de cambios.

**Operación del servicio:** administrar como tal los servicios y la ejecución.

La entrega eficiente de los servicios acordados es esencial para mantener la satisfacción del negocio y la confianza en TI. Reduce el riesgo de interrupciones del servicio y garantiza que los niveles de acceso autorizados estén disponibles constantemente.

La guía describe los procesos, la tecnología y las actividades requeridas para brindar servicios, y también a las personas que controlan cómo se aplican las prácticas.

**Mejora continua del servicio:** mantener mejoras en el diseño, transición y operación del servicio.

Es esencial que los servicios de TI sigan el ritmo de las cambiantes necesidades comerciales. Esta publicación describe las mejores prácticas para identificar oportunidades de mejora en cada etapa del ciclo de vida de ITIL, con un enfoque en la efectividad de los servicios, procesos y costos.

## Gestión de Conocimiento

La gestión del conocimiento es fundamental en una organización, ya que permite reunir, almacenar, analizar y compartir la información permitiendo agilizar la toma de decisiones.

Con la gestión de conocimiento se obtienen los siguientes beneficios:

- Se evita duplicar el trabajo, porque ya existe documentación de las soluciones aplicadas.
- Los recursos se aprovechan de una manera más oportuna.
- Se evita la dependencia de personas.
- Los tiempos de respuesta son menores.
- La solución de problemas es oportuna y puede ser mejorada.

Es importante que la información siempre esté disponible y actualizada, es por lo que ITIL en su etapa de Transición de Servicio propone la utilización de un Sistema de Gestión del Conocimiento en Servicios (SKMS, por sus siglas en inglés Service Knowledge Management Systems), que es un conjunto de herramientas y bases de datos que facilitan gestionar la información, permitiendo un acceso al conocimiento para entregar un servicio eficiente y eficaz (Delgado-Chávarri, 2015).

Dentro del Sistema de Gestión del Conocimiento en Servicios (SKMS) se utilizan los Sistemas de Gestión de Configuración (CMS), los cuales recopilan y almacenan información en diferentes Bases de Datos de la Gestión de Configuración (CMDB) (Ramírez-Bravo & Donoso-Jaurès, 2006), como se muestra en la Ilustración 5:

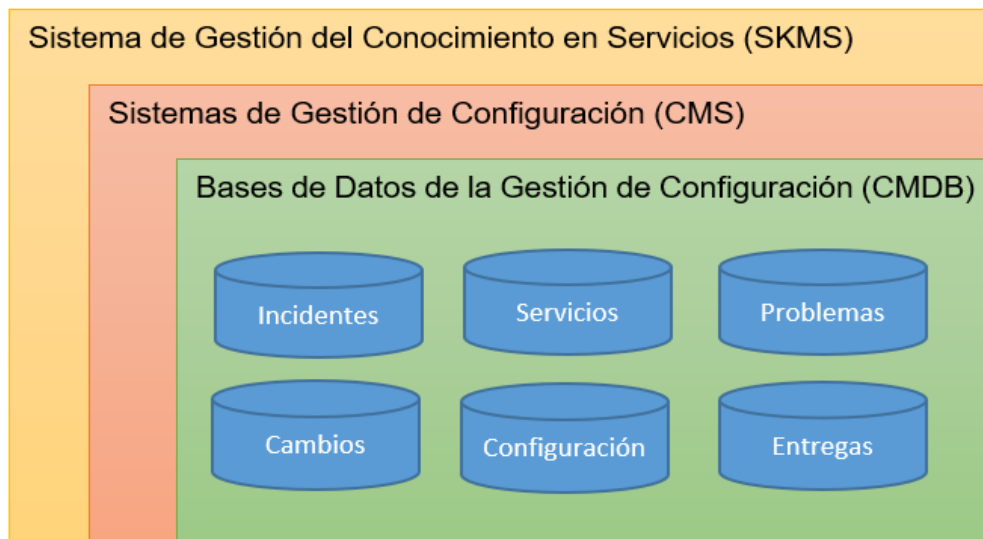


ILUSTRACIÓN 5 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ITIL (ELABORACIÓN PROPIA)

Como parte de la guía para la gestión de procesos de soporte a usuarios, es importante aplicar en el área de TIC un registro de cómo se resuelven los diferentes incidentes, entendiendo por incidente las situaciones que interrumpen el funcionamiento normal de un servicio.

Sergio Uribe en su tesis hace referencia a los principales beneficios de una correcta Gestión de Incidencias, dentro de los cuales menciona (2014, p. 138):

- Mejora la productividad de los usuarios.
- Cumplimiento de los niveles de servicio acordados.
- Mayor control de los procesos y monitorización del servicio.
- Optimización de los recursos disponibles.
- Una CMDB más precisa, pues se registran los incidentes en relación con los elementos de configuración.
- Y principalmente: mejora la satisfacción general de clientes y usuarios

Es evidente que la gestión de incidentes es fundamental en la administración de las TICs, proveyendo un aporte al conocimiento y beneficios importantes al dar un servicio a los usuarios más ágil.

### **2.2.2.3 CENTRO DE INFORMÁTICA (CI)**

El Centro de Informática es la oficina que coayuda a la Rectoría y funciona como asesora en los temas relacionados con Tecnología de Información y Comunicación de toda la UCR; impulsa potenciar la información para dar soporte a la docencia, investigación, acción social y el quehacer administrativo. Además, genera directrices, normativas y lineamientos relacionados con TIC, adquisición de equipos, riesgos y seguridad (física y lógica).

Tomando como referencia el Manual de la Organización del Centro Informática Universidad Costa Rica (2016), se detecta que de las áreas del CI que pueden dar un aporte a la investigación está el Área de Gestión del Usuario (AGU), responsable de gestionar toda atención a los usuarios de la comunidad universitaria sobre los servicios que brinda el Centro de Informática (CI); considera la obtención, mejoramiento y retención de las relaciones con los usuarios y el conocimiento fundamental de la información para la prestación de los servicios; se encarga de registrar, resolver y/o canalizar las necesidades, consultas, dudas, quejas, ideas o aportes de los usuarios. Así también brinda asesoría, capacitación y soporte básico al usuario final y debe canalizar las comunicaciones, necesidades e informaciones de este a lo interno del CI.

Esta área gestiona (coordinar, capacitar, informar, registrar, etc.) la relación del CI con los Recursos Informáticos Desconcentrados (RIDs) de la Universidad.

### **2.2.2.4 OFICINA DE CONTRALORÍA UNIVERSITARIA (OCU)**

La UCR cuenta con una unidad llamada Oficina de Contraloría Universitaria, la cual tiene como misión fiscalizar y asesorar, en los campos de su competencia, a la Administración de la Universidad de Costa Rica, en forma independiente y objetiva, con el fin de contribuir al logro de los objetivos institucionales, a promover buenos

principios y técnicas administrativas y velar por el acatamiento de la normativa vigente, en beneficio de la comunidad universitaria y de la sociedad costarricense.

Actualmente se encuentra estructurada en cinco secciones y dos unidades:

**Secciones:**

- Sección de Auditoría Administrativa.
- Sección de Auditoría Operacional.
- Sección de Auditoría Contable-financiera.
- Sección de Auditoría de Sistemas y Tecnologías de información.
- Sección de Auditoría Estudios Especiales.

**Unidades:**

- Unidad de Desarrollo de la Calidad.
- Unidad de Servicios Complementarios.

Es fundamental contemplar las recomendaciones que indica la Oficina de Contraloría Universitaria en cuanto a la Sección de Auditoría de Sistemas y Tecnologías de Información, en esta sección se dan asesorías a los RIDs para poder realizar un trabajo según las normativas establecidas, considerando las buenas prácticas, norma de control, prevención de riesgos y amenazas, en los siguientes temas:

- Objetivos y actividades de la función de TI.
- Planificación de las tecnologías de la información.
- Definición y administración de acuerdos de servicio.
- Gestión de riesgo.
- Infraestructura tecnológica.
- Administración y operaciones de la plataforma tecnológica.
- Implementar un marco de seguridad de la información.
- Manejo de incidentes de TI.

- Consideraciones generales de la implementación de TI.

Además, establece como guía la Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información (N-2-2007-CO-DFOE).

El tomar como referencia a la Oficina de la Contraloría Universitaria permite enfocar el trabajo de TIC con lo que establece a nivel de toda la UCR, logrando alinear las actividades de Informática del Recinto de Grecia con la estrategia de la UCR a nivel de TICs.

### **2.2.3 MAPEO DE PROCESOS**

En esta sección explica de una forma general como se puede realizar la documentación visual de los procesos mediante diagramas.

#### **2.2.3.1 GENERALIDADES**

En las instituciones es poco común ver una estructura de procesos que permita a los empleados estandarizar las tareas que realizan y esto hace que las actividades sean diferentes dependiendo de quién las ejecute o quién las dirija, esto provoca que no se pueda aplicar una mejora continua o una evaluación a los procesos que se hacen.

Un mapeo de procesos es una representación gráfica, que incorpora los distintos procesos que la organización utiliza para realizar sus funciones según el área o departamento. Para ello, la organización o el departamento debe analizar las actividades que hace y así identificar sus funciones, y definir sus procesos.

Aldana de Vega, Álvarez Builes, & Bernal Torres (2011) aseguran que la entrega de productos y servicios según las especificaciones de los clientes es un gran reto y la

mejor forma de lograrlo es en la medida en que la una organización tenga la capacidad de estandarizar y controlar sus procesos, en especial los operativos.

Para el mapeo de procesos se utilizan símbolos que permiten representar un flujo de datos que facilita de manera visual, entender y garantizar que el personal tenga el conocimiento necesario para realizar las actividades de forma eficiente, agilizando el servicio y minimizando los márgenes de error. Lo anterior, debido que se tiene una guía clara de la mejor forma de realizar las tareas.

Para la implementación de procesos se requiere extraer los conocimientos y experiencia de las personas involucradas, esto permite plasmar en una secuencia de actividades cómo se debe proceder ante determinada situación, obteniendo resultados que se pueden medir, controlar, corregir y estandarizar, evitando una dependencia del personal involucrado.

Es importante destacar que la gestión y el mapeo de procesos se han vuelto indispensable en la administración de las organizaciones y Márquez Martínez (2013) en su tesis Metodología para hacer mapeo de procesos indica una serie de aportes a una institución:

- Muestra cómo está constituida la organización, las relaciones de proceso y responsabilidades.
- Suprime operaciones innecesarias.
- Evita tiempos muertos por falta de claridad en las actividades.
- Mejora la calidad de los productos o servicios.
- Reduce costos.
- Cambia la cultura organizacional.
- Fomenta la cooperación y el trabajo en equipo.

Además Bravo Carrasco (2013, p. 9) en su libro “La gestión de procesos nos insta a detenernos, reflexionar acerca de lo que hacemos y preguntarnos: ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo?”, y esto es lo que se pretende ante la problemática planteada,

identificar cuál es la finalidad de las tareas que se realizan en el área de TIC y cómo se deben realizar con el afán de lograr los beneficios que Bravo menciona:

- El cliente debe ser el foco y sentido de lo que hacemos.
- Hablar un lenguaje común.
- Conocer lo que hacemos y cómo lo hacemos.
- Aplicar métodos de optimización de procesos que nos permitirán aumentar la calidad, la eficiencia y la eficacia.
- Comparar nuestros procesos con las mejores prácticas del medio y así aprender y mejorar.
- Rediseñar un proceso para obtener rendimientos muchos mayores.

### 2.2.3.2 ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM)

La Administración de Procesos de Negocio (BPM por sus siglas en inglés Business Process Management) “es un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales” (Garimella, Lees, & Williams, 2008, p. 3).

BPM es recomendado para organizaciones que deseen identificar u optimizar sus procesos, porque permite aplicar una serie de buenas prácticas en la implementación.

BPM está enfocado en tres dimensiones (Garimella et al., 2008):

**Dimensión de negocio:** se busca crear valor para los clientes y para los involucrados en los procesos, con respuestas más rápidas al cambio que permitan una adaptación continua.

**Dimensión de proceso:** los procesos dan una transformación de los materiales y recursos en productos o servicios y esa transformación está muy relacionada con la creación de valor, que busca integrar los sistemas, las personas y la información.

**Dimensión de gestión:** busca poner a las personas y a los sistemas en movimiento para lograr que los procesos se den eficazmente.

Con BPM se logra una revisión continua en los procesos para dar una efectividad, agilidad y eficacia mediante su ciclo de vida, el cual establece 5 fases:

- **Descubrimiento**
- **Análisis**
- **Desarrollo**
- **Monitoreo**
- **Optimización**

Al tomar en cuenta estas etapas en la ejecución de los procesos se puede lograr una adaptación continua al cambio, porque al recorrer cada etapa se determina si lo que se está haciendo cumple con las expectativas del negocio, o si requiere de alguna mejora.

### **2.2.3.3 NOTACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPMN)**

La Notación de Procesos de Negocio (BPMN) por sus siglas en inglés Business Process Modeling Notation brinda una estandarización de notación gráfica para representar los procesos mediante flujos de trabajo permitiendo interpretar la lógica de un proceso.

Los elementos gráficos que usa BPMN se dividen en cuatro categorías (Freund, Rücker, & Hitpass, 2014).

**Objetos de Flujo:** elementos principales de BPMN.

- **Eventos:** representan que algo sucede (Inicial, final e intermedio)
- **Actividades:** representa que algo se hace (tarea, subproceso, transacción)
- **Rombos de control de flujo (gateways);** expresan una condición que marca la ruta a tomar.

**Objetos de Conexión:** Permiten conectar los objetos de flujo

- Flujo de Secuencia: línea simple y flechada que indica la secuencia de las actividades.
- Flujo de Mensaje: es una línea discontinua que inicia con un círculo sin relleno y al final posee una flecha sin relleno y permite conectar actividades o eventos dentro de una misma piscina (pool).
- Asociación: línea discontinua que se usa para conectar artefactos o textos.

**Carriles de nado (swimlanes):** es la forma de categorizar y organizar las actividades, es comparable con una piscina olímpica.

- Piscina (pool): es un rectángulo en donde se representan los participantes de un proceso.
- Carril: permite dividir las actividades según roles o funciones.

**Artefactos:** dan información adicional, pero sin influencia en la lógica del proceso.

- Objetos de datos: indica el dato necesario de una actividad
- Grupo: es un rectángulo de líneas discontinuas con vértices redondos que permite agrupar actividades.
- Anotación: permite dar una descripción del diagrama o modelo.

Con el uso del estándar BPMN se puede diagramar el flujo de soporte a usuarios, logrando documentar de una manera visual los elementos que se involucran cuando el área de TIC brinda un servicio de soporte.

## TERCER CAPÍTULO: METODOLOGÍA

### 3.1 TIPO Y ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La investigación transforma una duda en conocimiento mediante el análisis, observación, aplicación, experimentación; permitiendo reflexionar, cuestionar y actuar ante determinada problemática. Dentro de la investigación se encuentra la de tipo aplicada, la cual utiliza la práctica para llegar a la solución de una situación, y su origen se deriva de la resolución de situaciones cotidianas, mediante la aplicación del conocimiento adquirido.

Según indica Vargas Cordero (2009), la investigación aplicada es; “entendida como la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en provecho de los grupos que participan en esos procesos y en la sociedad en general” (p. 159).

Para el desarrollo de una investigación aplicada es importante tomar en cuenta ciertos aspectos como la identificación de un problema, examinar la información de interés para la resolución de la situación, investigar y analizar la información encontrada y luego aplicar los conocimientos para solucionar el problema planteado.

El proyecto se enfoca en resolver la problemática, mediante la búsqueda de información para poder implementar soluciones eficientes. Con el fin de responder a los objetivos de la investigación se utiliza un enfoque cualitativo con el diseño de investigación-acción, en donde el investigador se centra en un problema con el propósito de mejorar, mediante la revisión de literatura, diagnóstico de la situación actual, consulta a colegas y elección de herramientas de software; todas estas acciones con el fin de aplicar el conocimiento adquirido.

Al optar por utilizar investigación de corte cualitativo, según López Herrera y Salas Harms (2009, p. 134) se “busca responder a las preguntas sobre el por qué se comportan las personas como lo hacen, cómo se forman sus opiniones y actitudes,

cómo se ven afectadas por su entorno, cómo y por qué se han desarrollado las culturas en la forma en que lo han hecho”, por eso es importante analizar la situación actual del área del TIC del Recinto, para lograr captar la experiencia de trabajo, analizar los datos y llevarlos a la práctica.

Con una investigación cualitativa se pretende tomar los conocimientos adquiridos derivados del estudio de diferentes fuentes de información, datos en Internet, marcos de referencia, guías de mejores prácticas y la experiencia laboral, para poder aplicar una investigación que lleve de la teoría encontrada a la práctica, administrando los procesos de atención a usuarios en busca de documentar, facilitar y optimizar el trabajo realizado.

## **3.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

### **3.2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La Universidad de Costa Rica cuenta con áreas valiosas de las cuales se puede obtener información que aporte conocimiento al proyecto. Para realizar un enfoque más especializado las fuentes de información más significativas elegidas son: La página web del Centro de Informática (CI), la Oficina de la Contraloría Universitaria (OCU) y como fuente primordial el área de TIC del Recinto de Grecia.

#### **3.2.1.1 ÁREA DE TIC RECINTO DE GRECIA**

El área de TIC del Recinto de Grecia es el lugar en donde se va a desarrollar la investigación, por lo tanto esta es la fuente principal de información, ya que es aquí en donde se indaga sobre la forma en que se trabaja, las aspiraciones del área y la documentación que poseen, con ayuda de la persona encargada de TIC se obtendrá la información necesaria para conocer a fondo cómo se trabajan los servicios de atención a usuarios y así poder plantear una propuesta y recomendaciones.

### **3.2.1.2 CENTRO DE INFORMÁTICA (CI)**

El Centro de informática es la unidad de la UCR encargada de administrar todo lo referente a Tecnologías de Información y Comunicación, además de dar apoyo técnico, lógico y administrativo a los RIDs.

Como fuente de información se va a indagar en la página web del CI, para obtener datos sobre las normativas, lineamientos y tomar como referencia consideraciones que ya han sido analizadas, aprovechando las buenas prácticas que se derivan del estudio a diferentes situaciones.

### **3.2.1.3 OFICINA DE CONTRALORÍA UNIVERSITARIA (OCU)**

La Oficina de Contraloría Universitaria (OCU) es la encargada de fiscalizar y asesorar el control interno de las unidades y departamentos, velando por el cumplimiento de la normativa institucional, nacional e internacional, en actividades y procesos financieros, administrativos y otros que inciden en la gestión y desarrollo de la Universidad; además de asesorar, en materia de su competencia, a las diferentes instancias de la Universidad de Costa Rica, de acuerdo con su plan de trabajo y recursos disponibles.

Dentro de la OCU se cuenta con el área de Gestión y Control de las Tecnologías de Información y Comunicación que ayuda a fortalecer las funciones que realizan los RIDs y la calidad de servicios de las TIC en la selección de buenas prácticas identificadas como requerimientos comunes en los ambientes de Tecnologías de Información y Comunicación.

Cada unidad cuenta con un asesor que audita la administración de TIC, y es fundamental tomar en cuenta las indicaciones del asesor del Recinto de Grecia en cuanto al diseño de procesos acorde con la normativa institucional.

### 3.2.2 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para elaboración del proyecto se debe investigar información para sustentar el desarrollo y avance del trabajo planteado. Dentro de la información a recabar se tiene:

- Analizar detalles de cómo se administra el área de TIC del Recinto de Grecia y en especial la atención al usuario.
- Buscar en las páginas oficiales del CI y de la OCU sobre los lineamientos, normativas, políticas y procedimientos que debe seguir e implementar un RID para desempeñar correctamente su trabajo, así como las funciones que están documentadas y que deben cumplir los encargados de TIC.
- Indagar sobre el software para diagramar procesos y elegir el que mejor se adapte a las necesidades del proyecto.
- Determinar los aspectos que se deben considerar al momento de realizar un flujo de datos, para poder diseñar una plantilla que sea utilizada en la diagramación de procesos.
- Buscar y analizar las mejores prácticas para definir procesos según marcos de referencia.

Con la investigación y análisis de información se contará con los insumos necesarios para estudiar los resultados obtenidos y crear la guía para documentar los procesos en el área de TIC del Recinto de Grecia.

Toda la información obtenida permitirá:

- Hacer un listado y descripción de las funciones del área de Tecnologías de Información y Comunicación.
- Organizar y centralizar los archivos involucrados en los procesos.
- Alinear la administración del área de TIC en la implementación de mejores prácticas.
- Elaborar una guía de procesos para la atención de usuarios.

### 3.3 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Por medio de la tabla 1 se explican las actividades por desarrollar, las técnicas o instrumentos por utilizar y los resultados o productos esperados para lograr los objetivos planteados.

TABLA 1 METODOLOGÍA A UTILIZAR

<b>GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE SOPORTE A USUARIOS, EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL RECINTO DE GRECIA, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, BASADA EN MARCOS DE REFERENCIA Y MEJORES PRÁCTICAS DEL MERCADO.</b>		
<b>Objetivo General:</b> Proponer una guía para la mejora en la gestión de procesos de soporte a usuarios, para el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) del Recinto de Grecia de la Universidad de Costa Rica, basada en marcos de referencia y mejores prácticas del mercado.		
<b>Objetivos Específico 1</b>	Investigar los marcos de referencia y mejores prácticas del mercado que brinden aportes al soporte a usuarios, para extraer los aspectos que contribuyen a la propuesta de la guía con el fin de gestionar los procesos de soporte a usuarios en el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).	
<b>Actividades por desarrollar</b>	<b>Técnicas o instrumentos por utilizar</b>	<b>Resultado o producto esperado</b>
<b>1.1</b> Analizar marcos de referencia para determinar qué aportes se pueden tomar en cuenta para el diseño de los procesos.	Marcos de referencia relevantes para los servicios de TIC.	Explicar aportes más relevantes de los marcos de referencia.



<p>lineamientos de interés para la investigación, que pueden dar una orientación clara sobre el modelo de procesos a diseñar.</p>		<p>encuentren documentados que puedan ser aprovechados por el RID.</p> <p>Archivos que expliquen esos procesos y lineamientos documentados.</p>
<p><b>2.4</b> Revisión de la información y lineamientos que establece la Oficina de la Contraloría Universitaria, la cual audita la administración de TIC en el Recinto de Grecia.</p>	<p>Documentación de la Oficina de de Contraloría Universitaria</p>	<p>Listado de procesos y lineamientos que son deseables implementar en el área de TIC del Recinto de Grecia.</p>
<p><b>2.5</b> Buscar soluciones de software que ayuden a automatizar algunas de las sugerencias encontradas.</p>	<p>Búsqueda y análisis Software</p>	<p>Recomendación de software.</p>
<p><b>2.6</b> Valorar la información recolectada y evaluar la situación actual, para poder alinear la administración con las indicaciones encontradas y así crear una guía de gestión de procesos acorde con</p>	<p>Análisis de información recolectada.</p>	<p>Documentación que permita hacer la guía acorde con el área de administración de TIC en la aplicación de</p>

las necesidades del área de TIC del Recinto de Grecia.		normativas, políticas y procedimientos institucionales en Recinto de Grecia UCR.
<b>Objetivos Específico 3</b>	Construir una guía de procesos de soporte a usuarios del área de las TIC del Recinto de Grecia, basada en marcos de referencia y mejores prácticas encontradas, para brindar un servicio más eficiente.	
<b>Actividades por desarrollar</b>	<b>Técnicas o instrumentos por utilizar</b>	<b>Resultado o producto esperado</b>
<b>3.1</b> Describir los servicios que se brindan a los usuarios y priorizarlos.	Lista de servicios brindados	Catálogo de servicios
<b>3.2</b> Organizar los documentos de conocimiento con los que se cuenta en el área de TIC.	Manuales, documentos, guías que posee el área de TIC para la atención de usuarios	Organización de los documentos de conocimientos del área de TIC del Recinto de Grecia.
<b>3.3</b> Gestionar los documentos organizados, mediante el software recomendado.	Google Drive o software recomendado.	Documentación involucrada en los procesos en una ubicación centralizada.

<b>3.4</b> Diseñar una plantilla para estandarizar los diagramas de procesos con la información de mayor relevancia.	Revisar documentación.	Plantilla para diagramar procesos.
<b>3.5</b> Diseñar los diagramas de proceso de los servicios de mayor relevancia de la atención a usuarios.	Mejores prácticas para diagramas de procesos según marcos de referencia.	Diagrama de los procesos de atención a usuarios.
<b>3.5</b> Implementar las mejores prácticas y los marcos de referencia en la elaboración de la guía, para la gestión de procesos de soporte a usuarios.	Elaborar guía para la gestión de procesos de soporte a usuarios	Guía para la gestión de procesos de soporte a usuarios

Mediante las actividades descritas se pretende establecer un diseño que permita estructurar los procesos de una manera útil, que esté acorde con lo establecido por las políticas de la Universidad de Costa Rica y que aproveche marcos de referencia y mejores prácticas del mercado.

## **CUARTO CAPÍTULO: MARCOS DE REFERENCIA Y MEJORES PRÁCTICAS**

### **4.1 COBIT 5**

COBIT 5 es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de TI, que ayuda a crear un valor óptimo de los procesos y define una serie de objetivos que crean una estrecha relación entre el área corporativa y el área de TI, de los cuales se hace una selección según las necesidades del área de TIC en el soporte a usuarios.

#### Objetivos Corporativos

- Cultura de servicio orientada al cliente.
- Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio.
- Toma de decisiones estratégicas.

#### Objetivos de TI

- Entrega de servicios de TI de acuerdo con los requisitos del negocio.
- Usos adecuados de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.
- Disponibilidad de información útil y relevante para la toma de decisiones.

Para el cumplimiento de estos objetivos COBIT 5 dentro del principio cuatro indica: hacer posible un enfoque holístico, en donde se busca tener en cuenta varios componentes para la gestión de las TI divididos en catalizadores, los cuales son definidos como “cualquier cosa que pueda ayudar a conseguir las metas” (ISACA, 2012b, p. 14).

El marco de trabajo de COBIT 5 define siete categorías de catalizadores:

1. Principios, Políticas y Marcos de Trabajo
2. Procesos
3. Estructuras Organizativas
4. Cultura, Ética y Comportamiento

5. Información
6. Servicios, Infraestructuras y Aplicaciones
7. Personas, Habilidades y Competencias

COBIT 5 en su catalizador de procesos establece una distinción entre Gobierno y Gestión, en donde indica al Gobierno procesos para orientar, evaluar y supervisar necesidades de la empresa, y en la Gestión procesos de planificar, construir, ejecutar y supervisar las necesidades, como se muestra en la *Ilustración 3 Las áreas clave de gobierno y gestión de COBIT 5*, que se encuentra en el capítulo dos.

En el libro *Procesos Catalizadores* se representan todos los procesos que normalmente se encuentran en actividades de TI mediante un modelo de plantillas que sintetizan la información más relevante para la gestión, las cuales pueden ser adaptadas para los procesos de soporte a usuario.

Estas plantillas permiten determinar todos los detalles que se deben de tomar en cuenta para la ejecución correcta de un proceso y en el libro (ISACA, 2012a, p. 25) se expone cada uno de esos detalles, a continuación se mencionan los aspectos más relevantes.

**Etiqueta del Proceso:** es el prefijo del dominio establecido por COBIT (EDM, APO, BAI, DSS, MEA) y el número de proceso.

**Nombre del Proceso:** distinción para identificar el proceso.

**Área del Proceso:** gobierno o gestión.

**Nombre del Dominio:** uno de los 5 dominios que establece COBIT para sus procesos.

**Descripción del Proceso:** lo que hace y cómo llevarlo a cabo.

**Declaración del propósito del proceso:** el fin para el que fue creado.

**Metas y métricas:** aspectos por considerar para obtener resultados cuantificables.

**Matriz RACI:** Roles asociados a las prácticas claves de la gestión con la identificación de los responsables, consultados e informados.

**Información detallada de cada práctica:** título, descripción, entradas, salidas y actividades de cada práctica.

En las plantillas de los procesos se encuentra recopilada toda la información necesaria para poder determinar y adaptar todos los aspectos necesarios que se deben contemplar en la gestión de los procesos.

Con el análisis de los treinta y siete procesos que cubre COBIT se hace una selección de aquel que cumpla con las necesidades de TIC, además de abarcar los aspectos necesarios para cubrir las necesidades de soporte a usuario; el proceso elegido es el DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio, el cual pertenece al dominio de Entrega, Servicio y Soporte de la gestión de TI.

Tomando como referencia el proceso DSS02 se adapta la plantilla (Anexo 1) para cubrir las necesidades que se requieren cubrir para dar cobertura a las acciones por realizar en el soporte a usuarios y lograr determinar los aspectos más importantes a considerar en la guía para la gestión de procesos de soporte a usuarios para el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

## **4.2 BASE DE CONOCIMIENTO DE ITIL**

ITIL además de enfocarse en la calidad del servicio también establece en su etapa de Transición de Servicio la utilización de un Sistema de Gestión del Conocimiento en Servicios (SKMS, por sus siglas en inglés Service Knowledge Management Systems), en donde se engloban un conjunto de herramientas y bases de datos que permite el acceso al conocimiento derivado de la gestión de los incidentes, del servicio, de los problemas, de los cambios, de las configuraciones, entre otros.

El proceso de atención a usuarios genera mucha información valiosa, que debe ser administrada para dar un soporte oportuno y hacer un análisis estratégico de los datos. El conocimiento que se crea al atender cada solicitud en el soporte

técnico es sumamente valioso para la institución, porque permite prevenir o resolver problemas en menos tiempo; pero ¿Qué sucede cuando esa persona de TIC se ausenta de la organización de manera temporal o permanente? ¿Qué pasa con el conocimiento que posee esa persona? O en otros casos ¿Cómo se transmite a nuevos miembros del equipo de trabajo? Así mismo, se puede también analizar que si no se tiene documentada la solución de algún percance ocurrido con anterioridad provocará doble inversión de tiempo y una disminución en la calidad y agilidad del servicio.

Esta falta de estructuración en el proceso de atención a usuarios evidencia la necesidad de realizar una categorización del servicio, una priorización de atención y una gestión de conocimiento que logre agilizar la resolución de problemas y el aprovechamiento del tiempo en otras funciones.

El soporte técnico es considerado como “un rango de servicios por medio del cual se proporciona asistencia a los usuarios al tener algún problema al utilizar un producto o servicio” («Soporte técnico y tipos de soporte técnico», 2019), se enfoca en la instalación de equipos, guía a los usuarios en el correcto uso de los dispositivos y en la solución de problemas, entre otras funciones, y para realizar estas acciones se debe tener un correcto registro de peticiones, una categorización de incidentes, una priorización y una secuencia de instrucciones con el fin de lograr un análisis y ejecución del conocimiento que permita resolver los incidentes de una forma rápida y satisfactoria.

El soporte a usuarios genera mucha información, la cual debe ser administrada con la gestión del conocimiento, considerada como “los procesos y acciones de detección, selección, organización, filtrado, presentación y uso de la información por parte de los sectores de una organización” (Torres-Lebrato, 2015, p. 97) y su correcta aplicación es fundamental para la institución porque evita la dependencia, facilita la incorporación de nuevos miembros al equipo de trabajo, agiliza la toma de decisiones, facilita la resolución de problemas y da seguridad a los usuarios.

En el área de TIC la manipulación de información y generación de conocimiento es constante. Mediante la investigación se logra encontrar soluciones de

instalación, configuración y atención de problemas, además, se crea una gran cantidad de datos, los cuales deben estar accesibles para su aprovechamiento; por eso, con el paso del tiempo se nota la necesidad de tener soluciones de software para administrar las solicitudes de los usuarios y gestionar el conocimiento.

En el artículo *Bases conceptuales del software para la Gestión del Conocimiento* los autores indican que el conocimiento “es necesario gestionarlo de modo consiente y planificado, potenciar su creación, transferencia, conservación y reutilización contextualizada, elevando así la capacidad creativa e innovadora del individuo en el colectivo (Núñez-Paula & Núñez-Govin, 2006, p. 64).

Es evidente que la gestión del conocimiento en el área de atención a usuarios es fundamental en la administración de las TIC, ya que, permite analizar la información para la toma de decisiones. Por su parte, en la administración del conocimiento hay herramientas que permiten gestionar la información.

De acuerdo con lo anterior surge la necesidad de preservar el conocimiento mediante herramientas de software que permitan el soporte a usuarios y gestionar el conocimiento centralizando los datos, permitiendo que la información sea accesible y utilizable; por eso, es necesario examinar soluciones de software que permitan a la institución registrar y analizar la información del Soporte Técnico de las TIC, para reducir errores, tiempo de trabajo y evitar la dependencia.

#### **4.3 ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM)**

La Administración de Procesos de Negocio (BPM) “es el análisis de la administración de los procesos de una empresa, desde que comienzan hasta que terminan, (...) tiene como objetivo mejorar la productividad y la eficacia de la organización a través de la optimización de sus procesos de negocio” (Piraquive, 2008, p. 154).

BPM son las mejores prácticas para optimizar los procesos a través de un ciclo de vida, indicado en la ilustración 6, aquí se toman en cuenta las actividades y las personas involucradas, supervisando el trabajo realizado en busca de una mejora continua.

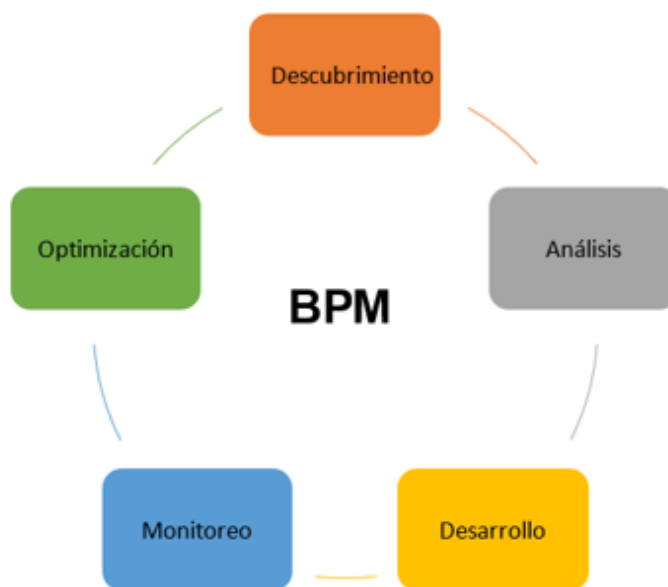


ILUSTRACIÓN 6 CICLO DE VIDA BPM (ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE BPM)

- **Descubrimiento:** En esta etapa se identifican y entienden los procesos de la organización.
- **Análisis:** se estudian los procesos y se realiza la modelación.
- **Desarrollo:** se implementan los procesos modelados.
- **Monitoreo:** se mide el rendimiento y calidad del proceso para la definición de posibles mejoras.
- **Optimización:** se aplican las mejoras detectadas.

BPM busca mejorar el rendimiento de los procesos con una verificación continua de cómo se desarrollan las actividades, las cuales, mediante el cumplimiento del ciclo de vida, hace que en cada etapa se creen adaptaciones del proceso o verificaciones del cumplimiento óptimo de las actividades con el apoyo de las TI.

Para la implementación de BPM en el proyecto se espera tomar las etapas de su ciclo de vida y con eso lograr descubrir, analizar, desarrollar, monitorear y optimizar el proceso general de soporte a usuarios de TIC del Recinto de Grecia.

#### **4.5 SÍNTESIS**

Con el paso de los años, la demanda y dependencia del uso de la tecnología por parte de las personas hace que las peticiones y los incidentes aumenten considerablemente en cualquier departamento de TIC, con el análisis de la situación actual del área de TIC del Recinto de Grecia se logra determinar que el trabajo ha aumentado y se deben de realizar algunos cambios para poder atender las solicitudes de los usuarios que cada vez son más, tanto en cantidad como en variedad.

Analizando las indicaciones de COBIT, ITIL y el ciclo de vida de BPM, se logra identificar que la automatización del proceso de soporte a usuario y gestión del conocimiento permite cumplir de una manera más ágil las recomendaciones brindadas por estos marcos de trabajo y metodologías, por eso la necesidad de implementar sistemas que administren la información, para facilitar la toma de decisiones.

Con la identificación de mejores prácticas para la gestión de procesos según COBIT, ITIL y el ciclo de vida de BPM que se ajustan al área de TIC del Recinto y que, fusionadas a la necesidad de automatización del proceso, se hace la recomendación de utilizar sistemas que permiten aplicar las mejoras prácticas encontradas.

## **QUINTO CAPÍTULO: SITUACIÓN DEL SOPORTE A USUARIOS EN EL RECINTO DE GRECIA**

Durante este capítulo se va a explicar la información de relevancia que se encontró en las diferentes unidades de la UCR relacionadas con las TIC, además se analiza la situación actual del soporte a usuarios, para poder determinar los aspectos que se deben de considerar con el fin de realizar la guía planteada en este proyecto.

En los siguientes apartados se van a detallar los documentos encontrados que son de utilidad para el soporte a usuarios.

### **5.1 CENTRO DE INFORMÁTICA**

El Centro de Informática (CI) es la unidad que apoya el gobierno de las Tecnologías de la Información y Comunicación y emite las normativas, procesos técnicos, especificaciones de diseño y de desarrollo para los RIDs de la Universidad de Costa Rica.

Para esta investigación se han consultado los documentos más relevantes que dan un aporte al tema por desarrollar; con respecto a la atención de usuarios se encontró el siguiente:

Oficio dirigido a los RIDs CI-2089-2010, emitido el 7 de diciembre de 2010, donde se destaca que las actividades relacionadas con la administración de servicios y recursos informáticos que se desarrollan en cada dependencia son muy diversas, por lo que se indica las funciones mínimas que debe cumplir un administrador de TIC.

Las actividades que se mencionan en el oficio y que son de importancia para la investigación son las siguientes (Brenes, 2010):

Orientación adecuada de los usuarios de la dependencia universitaria a la cual pertenece, en cuanto a redes, seguridad, sistemas operativos, portal universitario, y otras aplicaciones que garanticen el adecuado uso y

aprovechamiento de los recursos públicos que fortalezcan el quehacer universitario (p.1).

Instalación, soporte y mantenimiento básico de Sistemas Operativos (plataformas Windows-Linux) y aplicaciones ofimáticas (MSOffice, OpenOffice, LibreOffice) (p.2).

Diagnóstico básico de fallas y problemas a partir del análisis de equipos, sistemas y aplicaciones (p.2).

Configuración básica de periféricos y de equipos de red de usuario final (p.2).

Configuración básica de software y hardware de conectividad a la red interna y externa (incluye Internet) (p.2).

Respaldo periódico de información básica en computadoras (p.2).

El CI posee una serie de documentos en su página web [ci.ucr.ac.cr](http://ci.ucr.ac.cr) en donde se indican diferentes temas como reglamentos, resoluciones, normativas, estándares, lineamientos; pero, en su gran mayoría son enfocados al área interna del Centro de Informática, otros son indicaciones generales para los RIDs o directrices para los usuarios con respecto al uso de los recursos informáticos, y aunque estos últimos pueden ser de utilidad para ser divulgados y generar una cultura consiente del buen uso de los bienes institucionales, los mismos no aportan mucho valor para dar un oportuno soporte a los usuarios, por lo que el documento de mayor relevancia encontrado es el oficio anteriormente citado con las funciones mínimas de un RID.

## **5.2 OFICINA DE CONTRALORÍA UNIVERSITARIA**

La Oficina de Contraloría Universitaria es la encargada de asesorar, fiscalizar y auditar las diferentes instancias administrativas de la UCR, velando por el acatamiento de las normativas que establece, con el fin de alcanzar los bienes institucionales.

En el caso de las TIC la Contraloría Universitaria brinda una asesoría continua a los RIDs para dar seguimiento al cumplimiento de las buenas técnicas administrativas de los recursos tecnológicos institucionales.

El documento que toma como base la OCU para asesorar a los administradores de las áreas de informática es el emitido por la Contraloría General de la República, llamado Normas técnicas para la gestión de las Tecnologías de Información (N-2-2007-CO-CO-DFOE), el cual establece una normativa con criterios de control para la gestión de las tecnologías.

Esta normativa está estructurada para cubrir diferentes ámbitos de administración de las TI dividida en cinco capítulos:

- Capítulo I: Normas de aplicación general
- Capítulo II: Planificación y organización
- Capítulo III: Implementación de tecnologías de información
- Capítulo IV: Prestación de servicios y mantenimiento
- Capítulo V: Seguimiento

Todos estos aspectos son relevantes en la administración de las TI, pero para este proyecto solo se tomará en consideración el capítulo IV, Prestación de servicios y mantenimiento. En este capítulo se puntualizan cinco aspectos que son importantes considerar en el soporte a usuarios.

**Definición y administración de acuerdos de servicio:** indica que los servicios deben ser claros, estar documentados y establecer las condiciones para su atención.

**Administración y operación de la plataforma tecnológica:** esta norma se enfoca en mantener una plataforma tecnológica en óptimas condiciones y así poder asegurar mediante procedimientos, actualización de recursos, mantenimiento de equipos, rutinas de respaldo y control de la ejecución de trabajos, la optimización de los servicios.

**Administración de los datos:** asegurar que los datos sean debidamente manipulados.

**Atención de requerimientos de los usuarios de TI:** facilitar a los usuarios la solicitud de atención de peticiones que surgen con el uso de las TI.

**Manejo de incidentes:** identificar, analizar y resolver de manera oportuna los problemas, siempre en busca de minimizar los riesgos.

**Administración de servicios prestados por terceros:** asegurar que los servicios que no son brindados directamente por el área de TI sean congruentes con las necesidades de la organización.

La OCU ha elaborado una serie de consultas para poder guiar a los RIDs en el cumplimiento de estas normas sobre la gestión de servicios brindados por la gestión de TI

1. ¿Se tienen identificados los servicios requeridos por la función de TI?
2. ¿Se han definido parámetros para evaluar la calidad del servicio?
3. ¿Se tienen priorizados los servicios de TI para asegurar su entrega oportuna?
4. ¿Se tiene alguna estadística de la utilización de los diferentes servicios ofrecidos?
5. ¿Se tiene información del nivel de satisfacción del usuario respecto a los servicios brindados?
6. ¿Se lleva un registro respecto al acceso de terceros a la atención, soporte, sustitución, instalación o retiro de activos informáticos?
7. ¿Se entrega a la Administración un informe anual acerca del desempeño de los servicios ofrecidos?

Al analizar estas preguntas se encuentran coincidencias con los aspectos que contempla COBIT 5 en su plantilla de procesos DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio, como lo es identificar los servicios, darles prioridades, encuestas de satisfacción, registro de las solicitudes; esto indica que son aspectos relevantes que ayudan a administrar los servicios brindados, por esto para analizar la situación del soporte a usuarios es importante hacer recomendaciones, con el propósito de cumplir con respuestas satisfactorias y así lograr crear una guía para dar soporte técnico.

## **5.4 SOPORTE A USUARIOS RECINTO DE GRECIA**

En el área de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) del Recinto de Grecia, el incremento en infraestructura, equipamiento, empleados y estudiantes ha generado un aumento en las solicitudes para la atención de usuarios, esto evidencia la necesidad de gestionar el soporte técnico y el conocimiento que se genera con la atención de usuarios, tanto a nivel de registro de solicitudes como en las soluciones implementadas, para lograr agilidad, estabilidad y continuidad de los servicios.

En la presente sección se va a explicar cómo se maneja el proceso de soporte a usuarios en el Recinto de Grecia, para así poder tomar en consideración algunos ajustes que permitan tomar en consideración las recomendaciones indicadas por la OCU, COBIT 5, ITIL y BPM.

### **Soporte a usuarios**

En el RG se atienden gran cantidad de actividades en las áreas de TIC que demandan mucho tiempo. Para el proceso de soporte a usuarios se ha definido un formulario que los interesados en recibir un servicio deben llenar y así poder llevar un control y orden de las solicitudes recibidas. Aunque este formulario ha ayudado a llevar un registro de algunas peticiones, no ha sido suficiente, ya que muchos no cumplen con ese requisito y en algunos casos la persona encargada de TIC debe anotar las actividades que los usuarios no incluyeron en el formulario y en otros casos se da el servicio y no se registra la actividad.

Las solicitudes que llegan mediante el formulario son atendidas según la disponibilidad de la persona encargada de TIC y esto hace que los tiempos de respuesta sean más amplios de lo esperado.

En la actualidad ese registro de las peticiones e incidentes atendidos ha ayudado a generar algunas estadísticas. Con la información recolectada durante los meses de enero a julio del 2019 se destaca cuáles son las solicitudes que más se han atendido.

- Reportes de computadoras: 20.7 %
- Reportes de impresoras: 10.9 %
- Solicitudes y reportes de Internet físico: 9.8%
- Instalación de Software (sin tomar en cuenta laboratorios): 8.7 %
- Solicitudes y reportes de Internet inalámbrico: 4.3%
- Y las solicitudes de otros temas, suman el 45.6 % restante.

Si bien estos datos no son la evidencia de todas las solicitudes atendidas, se puede inferir que algunas computadoras requerían un mantenimiento físico o de software y en el caso de las impresoras, valorar si estas debían ser renovadas.

Por esta razón es relevante contar con un registro detallado de las peticiones atendidas para poder tomar decisiones con los datos recolectados y así detectar posibles cambios o anticiparse a ciertas situaciones.

En el área de TIC se dan una serie de servicios y considerando que la OCU, el CI y COBIT 5 sugieren tener claridad en los servicios que se ofrecen, se expone la siguiente lista de actividades que se puede comunicar a los usuarios, para que estén mejor informados sobre los servicios brindados. La organización y gestión oportuna de estas actividades ayudaría en la atención y permitiría un posterior análisis de datos.

Los servicios que involucran una atención a usuarios son los siguientes:

- Reporte de Hardware.
  - Computadora.
  - Monitor.
  - Teclado, mouse, cables.
  - Impresora.
  - Escáner.
  - Teléfono IP.
  - UPS.
- Solicitud de Hardware.
- Reporte de Software.
  - Sistema Operativo.

- Ofimática.
- Sistemas básicos (reproductor de imágenes, audio, video, lector de pdf entre otros).
- Sistema de Aplicaciones Estudiantiles (SAE)
- Aleph Integrated Library System.
- Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).
- Sistema Web de Fondos de Trabajo.
- Sistema para préstamo de equipo audiovisual.
- Programas para equipos del Laboratorio de Química, Biología y Física.
- Programas especiales para las clases en laboratorios de informática.
- Sistema de antivirus.
- Actualizaciones de Windows.
- Sistema de monitoreo de cámaras.
- Solicitud de Software.
- Internet Físico.
- Internet Inalámbrico.
- Problemas con correo electrónico.
- Respaldo de información.
- Página web del Recinto de Grecia.
- Reserva de laboratorios de informática.

Además, también se atienden otros temas que no son específicamente del área de TIC en apoyo extra al Recinto.

- Publicaciones en Facebook.
- Toma de fotografías de actividades.
- Incluir contenido a la página web.
- Cámaras de seguridad.
- Alarmas de seguridad.
- Apoyo en reporte de aires acondicionados.
- Apoyo en gestión de labores de mantenimiento de infraestructura.
- Gestión de rotulación de edificios y oficinas.

Estas actividades son importantes para que los usuarios trabajen con las facilidades tecnológicas que requieren para ejercer sus labores, y otras ayudan en la gestión de diferentes áreas del Recinto, por esto, es fundamental dar prioridad a los servicios según sea la afectación o la urgencia de la solicitud, cumpliendo con lo establecido en el proceso DSS02.02 Registrar, clasificar y priorizar peticiones e incidentes de COBIT 5, ya que en la actualidad no se cuenta con esa priorización.

### **Gestión del conocimiento**

En el área de TIC del Recinto de Grecia, es muy importante documentar el conocimiento adquirido y con el paso de los años se han ido creando manuales y guías rápidas, las cuales ayudan en el soporte a usuarios. Los documentos con los que actualmente se cuentan son:

#### Manuales

- Sistema SAE
- Sistema ALEP
- Sistema SIAF
- Sistema Fondos de Trabajo
- Página Web
- Sistema SITICS
- Mediación virtual
- Clonzilla
- Redobackup

#### Configuraciones

- Base de datos MySQL
- Respaldos automáticos
- Dominios y subdominios en Ubuntu
- Correo Electrónico
- Antivirus
- SQL
- Visual Studio
- Impresoras

- Teléfonos IP
- Cámaras de seguridad

#### Servidores

- Servidor virtual
- Servidor HP proLian DL360 Gen 9
- Servidor de actualizaciones WSUS
- Servidor videgrabador
- Servidor Página Web

#### Sistemas Operativos

- Windows 10
- Ubuntu
- Ubuntu Server

#### Soluciones

- Problemas de arranque
- Impresoras
- Eliminar contraseña de Windows

Estos archivos están almacenados en carpetas digitales y aunque se mantienen organizados, la cantidad de documentos aumenta considerablemente, por lo que es importante gestionar que la identificación y orden de los documentos sea adecuada para poder tener un acceso oportuno en caso de ser necesario.

#### **Fortalezas y debilidades del soporte a usuarios**

Para poder brindar recomendaciones oportunas que ayuden a agilizar y organizar el proceso de soporte a usuarios, es fundamental identificar cuáles son las fortalezas y las debilidades del proceso de soporte a usuarios y así poder adaptar las buenas prácticas a las necesidades requeridas.

Las fortaleza es definida como “algo en lo que la organización es competente se traduce en aquellos elementos o factores que estando bajo su control, mantiene un alto nivel de desempeño, generando ventajas o beneficios presentes y claro, con posibilidades atractivas en el futuro” (Ramírez-Rojas, 2017, p. 55), además

Ramírez indica que esos factores pueden ser el recurso humano, las habilidades, los activos, los servicios entre otros.

En cuanto a una debilidad “se define como un factor que hace vulnerable a la organización o simplemente una actividad que la empresa realiza en forma deficiente, lo que la coloca en una situación débil” (Ponce, 2007, p. 115).

### *Fortalezas*

- Se cuenta con recursos tecnológicos (computadoras, equipos de comunicación, teléfonos IP, impresoras) que están en constante renovación.
- Los equipos de los laboratorios de informática son renovados cada tres años, evitando la obsolescencia y el complejo mantenimiento de equipos antiguos.
- Los equipos de cada laboratorio de informática son del mismo modelo para facilitar su instalación y mantenimiento.
- Se cuenta con la facilidad de compra de repuestos, para la reparación de equipos.
- Los edificios se encuentran cerca, esto facilita el traslado de una oficina a otra.
- Se cuenta con una serie de archivos que documentan el conocimiento para atender algunas actividades.
- Se da un trato cordial a los usuarios.
- Se ofrecen variedad de servicios.
- Se mantiene continuidad de servicio en dos de los laboratorios ante fallas eléctricas mediante una UPS.

### *Debilidades*

- Una sola persona atiende todo lo referente a TIC.
- No se cuenta con un sistema para la atención de usuarios.
- No se cuenta con un sistema para la gestión del conocimiento.
- Los respaldos de información de los usuarios se hacen de forma manual.

- No se registran por completo las solicitudes recibidas y las solicitudes atendidas. Por lo que no se cuenta con un historial de los trabajos realizados que respalde de forma estadística el soporte a usuarios.
- El almacenamiento de los archivos que documentan el conocimiento es poco ágil para su uso.
- No se registra la opinión del usuario, para futuras mejoras.
- Se cuenta con poco tiempo para invertir en capacitación e investigación.

Tomando en cuenta estas fortalezas y debilidades se puede analizar que uno de los factores que más afectan el soporte a usuario es la falta de recurso humano, ya que la carga de labores es considerable y esto evita que se documente información valiosa de conocimiento, de trabajo realizado, de datos estadísticos que permitan valorar la situación del área de TIC y facilitar la toma de decisiones para una constante mejora.

Para el Recinto de Grecia sería muy importante contar con más recurso humano que permita distribuir las funciones del TIC y así poder dar completitud a la documentación de muchas de las labores, registro de actividades, rapidez en la atención y mejora continua; sin embargo, en la actualidad, la UCR ha limitado mucho la contratación de personal, por lo cual una opción viable es la automatización de algunos procesos en busca de facilitar el trabajo y permitir dar una atención más ágil y controlada, reduciendo tiempos de espera de los usuarios y tiempo invertido en la atención de una solicitud o petición.

## **5.5 PROPUESTA DE HERRAMIENTAS PARA OPTIMIZAR EL SOPORTE A USUARIOS**

Las actividades realizadas para brindar un servicio son muy variadas y tomando en cuenta las fortalezas y debilidades del área de TIC, es evidente que con la automatización de algunos procesos se puede lograr un cambio significativo en la atención de usuarios y la gestión del conocimiento.

Para la atención de muchas de estas actividades se han realizado cambios importantes que permiten agilizar la atención, como lo son uso de software para

la creación de imágenes de instalación tales como RedoBacup o Clonzilla, los cuales permiten instalar computadoras de una forma más rápida, el uso del sistema VNC permite usar los equipos de forma remota, evitando el traslado hasta la oficina del usuario.

Aunque la mejora ha sido importante, todavía existen muchas oportunidades por explorar e implementar, para que la gestión de las TIC se ejecute de una mejor manera.

### **5.5.1 SISTEMA DE TIQUETES**

En la actualidad no se cuenta con un sistema para que los usuarios hagan solicitudes al área de TIC, de las solicitudes no se registra: el orden de llegada, la categoría del tema de ayuda ni la prioridad de solución según la afectación del servicio. La falta de automatización en el proceso de atención a usuarios hace que la toma de decisiones sea más compleja por la ausencia de información sobre cada servicio.

Para poder gestionar el soporte a usuarios se recomienda implementar un sistema de información que administre todos los datos relevantes para alcanzar los objetivos del área de TIC, mediante la gestión de peticiones y de incidentes.

Una petición es una solicitud por parte del usuario para recibir un servicio extra a las facilidades con las que cuenta, por ejemplo, instalaciones, movimientos o cambios.

En cuanto a incidentes Sara Rodríguez (2014) indica que “se trata de interrupciones no planificadas de un servicio o sistema de las TIC (Tecnología de la Información y las comunicaciones), que pueden ser problemas hardware o software, causando una pérdida de la calidad del mismo” (p.1), y menciona que el objetivo principal de la atención a un incidente es restablecer rápidamente el servicio logrando un bajo impacto y afectación en el negocio.

Dentro de los tipos de sistemas que ayudan a un departamento de TI en el soporte a usuarios se encuentran los sistemas de tiquetes.

Un sistema de tiquetes permite al área de TIC gestionar las peticiones e incidentes que los usuarios realizan para llevar un orden de atención según prioridad, tipo de problema y tipo de solicitud, ya sea una petición o un incidente.

Los beneficios al implementar un software para el soporte a usuarios son:

- Priorización de peticiones e incidentes.
- Atención rápida y eficaz de los problemas.
- Comunicación fluida con el usuario.
- Organización del tiempo de atención.
- Detección de problemas frecuentes en donde se puede estandarizar una solución.

Como recomendación para lograr una adecuada gestión de la atención de usuarios se sugiere el uso de los siguientes software:

**GLIP** es un sistema de software libre bajo la licencia GPL que permite la Gestión de Servicios de Tecnología de Información (ITSM) y las características principales que posee para dar solución al área de TIC del Recinto de Grecia son: gestiona peticiones e incidentes mediante la solicitud de tiquetes, brinda estadísticas y reportes de tiquetes, además posee un módulo para la gestión del conocimiento y FAQ (Preguntas Frecuentes), que es de gran utilidad para poder registrar el conocimiento adquirido en la atención de las solicitudes y con las FAQ se logra educar a los usuarios para que intenten una solución antes de hacer una solicitud.

GLPI es un sistema fácil de implementar y no se requiere de mucha inversión para su aplicación, los requisitos son:

- Un servidor web.
- PHP.
- Una base de datos.

**OsTicket** es un sistema web de tiquetes de soporte de código abierto. Permite que los usuarios ingresen solicitudes o peticiones a una determinada área de la organización según sea el tema elegido, los cuales son registrados emitiendo una alerta al correo electrónico tanto del usuario como del personal de soporte para la atención de la solicitud.

Este sistema mantiene un historial de las solicitudes recibidas, las atendidas, los tiempos de respuesta, además de permitir priorizar los temas de ayuda, facilitando a las personas encargadas de dar el soporte, cumplir con las expectativas de los clientes.

También posee una sección para la gestión del conocimiento que permite documentar las soluciones aplicadas a determinadas situaciones y facilita acceso a los usuarios a las FAQ (Preguntas Frecuentes), que permiten delegar responsabilidades a los interesados en realizar una solicitud, al informarse si ya existe una posible solución que pueda aplicar sin necesidad de ayuda extra.

Para su implementación OsTicket los requerimientos son:

- Un servidor web.
- PHP.
- MySQL

GLPI y OsTicket son aplicaciones muy completas que ayudarían a que en el Recinto de Grecia se centralicen las solicitudes que se hacen a TIC y así estas puedan ser administradas haciendo más eficiente la atención y la toma de decisiones.

### **5.5.2 SISTEMA PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

En cuanto a la gestión de conocimiento, aunque GLPI y OsTicket ofrecen un módulo para almacenar información relevante de la atención de solicitudes en cuanto a: configuraciones, resolución de problemas y guías prácticas; para la gestión del conocimiento se recomienda el uso de una wiki, para registrar información de una forma más completa y detallada.

Para Nélida Hierro una wiki es “un sistema que permite crear una colección extensible de páginas entrelazadas, que comparten una misma estructura gracias al uso de plantillas y cuyas páginas son fáciles de crear, editar y borrar por cualquier usuario que disponga de un navegador estándar” (2012, p. 10).

El software recomendado es **XWiki**, una plataforma que permite centralizar la información con la flexibilidad de crear, modificar, corregir o eliminar contenido de una forma colaborativa en páginas categorizadas.

XWiki se distingue de los otros wikis al ofrecer características orientadas a la empresa como:

- Permite gestionar datos tanto estructurados como no estructurados
- Toda la información ingresada puede ser exportada en formato PDF o HTML.
- Permite centralizar la información necesaria para gestionar el conocimiento.
- Facilita compartir la información con otros usuarios.
- Permite mantener la información de forma pública o privada.
- Se pueden incorporar documentos de un procesador de texto, como por ejemplo un manual, manteniendo el diseño y las imágenes contenidas.
- Posee control de cambios, que guarda una copia de las versiones modificadas.

XWiki es una opción útil para ser utilizada en el área de TIC del Recinto de Grecia y así centralizar la documentación de conocimiento generado por el soporte técnico, para flexibilizar su uso y agilizar la resolución de solicitudes.

### **5.5.3 SISTEMAS PARA AGILIZAR PROCESOS**

En el área de TIC hay tres procesos que requieren mucho tiempo para su realización: atención de usuarios, instalación de computadoras y respaldo de información; con el uso de algunas herramientas mencionadas anteriormente VNC, Redo Backup and Recovery y Clonzilla se pueden agilizar en cierta

manera estos procesos, aunque si bien es cierto facilitan mucho el trabajo, también presentan algunas limitantes:

- **VNC** debe ser instalado y configurado en cada computadora cliente y solo puede ser usado en una cantidad limitada de equipos según el puerto que se utilice para la configuración, por lo que solo se instala en dispositivos de usuarios que piden soporte con frecuencia y que en la mayor parte de situaciones son para la ayuda del uso de los sistemas de la computadora.
- **Redo Backup and Recovery y Clonzilla**, son herramientas que se han utilizado para la instalación de computadoras, ayudan mucho, porque permiten hacer la imagen de una computadora ya lista en un disco duro externo y replicar su instalación en los equipos que correspondan al mismo modelo de origen; pero, el proceso de réplica es un poco lento, requiere de mínimo 30 minutos por computadora, y la cantidad de computadoras que se pueden instalar al mismo tiempo está asociada a la cantidad de discos duros externos con los que se cuente para almacenar las imágenes, esto genera que el costo sea elevado, además existe una dependencia, porque se debe estar presente para terminar e iniciar el proceso en cada dispositivo.

En cuanto al respaldo de información es una actividad que se realiza de forma manual, cuando un usuario desea tener un respaldo de los datos que hay en su computadora solicita al área de TIC la ayuda para almacenar la información institucional en un disco duro externo, y esto requiere de bastante tiempo tanto para copiar los datos a un dispositivo extraíble, como para trasladarse al lugar donde se origina la petición. Por esto se han investigado algunos sistemas que pueden ser de utilidad para poder automatizar estos procesos y así agilizar las labores que se realizan en el soporte a usuarios.

#### **5.5.3.1 SISTEMA PARA INSTALACIÓN DE COMPUTADORAS POR RED**

En el Recinto de Grecia el aumento en la cantidad de computadoras en oficinas administrativas y en especial en laboratorios de informática, ha hecho que el

tiempo invertido en la instalación de los equipos sea considerable, actualmente se cuenta con cerca de 270 computadoras distribuidas de la siguiente forma:

- Para uso administrativo 40
- Para uso docente 17
- Préstamo a estudiantes 70
- Residencias estudiantiles 10
- Laboratorios de ciencias 20
- Laboratorios de Biblioteca 13
- Laboratorios de Informática 100

Lo recomendado es que cada computadora de laboratorios sea formateada como mínimo cada dos semestres y el resto cada tres semestres, para mantener el rendimiento óptimo del sistema operativo, pero por la cantidad de equipos se da prioridad a las computadoras de los laboratorios de informática y préstamo a estudiantes, las cuales tiene un uso más variado y es indispensable su instalación una vez al año.

Con las herramientas mencionadas Redo Backup and Recovery y Clonzilla se requiere de mínimo treinta minutos (en el mejor de los casos) por equipo para ser formateado; realizando una instalación a la vez, por lo tanto, para instalar solo los 100 equipos de laboratorios de informática se requiere de cerca de 50 horas (seis días aproximadamente) sin contar el tiempo de pasar de un equipo a otro y las configuraciones específicas.

Por esta razón se han investigado otras opciones que puedan reducir estos tiempos de instalación y se hace la recomendación de implementar el uso del siguiente sistema:

### **FOG Project**

Es una solución de código abierto para administrar la instalación de computadoras mediante un inicio a través de un entorno de ejecución previa al arranque PXE (Preboot Execution Environment por sus siglas en inglés) esto proporciona la facilidad de iniciar la computadora de forma remota por un medio de red.

El sistema FOG Project tiene la capacidad de realizar imágenes de los sistemas operativos de Windows (XP, Vista, 7, 8 / 8.1, 10), Linux y Mac OS X, permitiendo una flexibilidad a las necesidades de la institución.

Este sistema facilita la instalación de computadoras, ya que permite iniciar de forma remota los equipos y enviar a ejecutar una imagen previamente capturada de un equipo completamente instalado, logrando instalar equipos de manera simultánea sin necesidad de estar presente en el lugar, ya que todo se puede monitorear de forma remota.

Se han realizado pruebas con este sistema y el tiempo estimado en ejecutar una imagen es de aproximadamente tres horas, pero a diferencia de los sistemas utilizados actualmente en el Recinto de Grecia, Redo Backup and Recovery y Clonzilla, durante esas tres horas se logran instalar de forma simultánea hasta 30 computadoras, con la ventaja que esta tarea de instalación se puede dejar ejecutando en horas de la noche y al iniciar una nueva jornada laboral los equipos ya están instalados, y solo requieren de configuraciones menores.

Con la implementación de un sistema como FOG Project el tiempo invertido en instalaciones se puede reducir significativamente, lo cual permite dedicar más tiempo a otras labores de atención o investigación.

En cuanto al soporte a usuarios, en caso de algún fallo en el software de algún laboratorio de informática o problemas con la manipulación del software, se puede lograr una restauración de todos los equipos en un solo día, evitando atrasos en las lecciones que se imparten.

### **5.5.3.2 SISTEMA PARA RESPALDO DE INFORMACIÓN**

Como en el RG los respaldos de información de las computadoras administrativas se realizan de forma manual, es fundamental recomendar la automatización de este proceso para agilizar la atención en el área de TIC y a su vez asegurar que la información esté replicada.

## **NextCloud**

Esta aplicación cliente servidor permite almacenar en el servidor, con una sincronización, los archivos elegidos que están alojados en las computadoras cliente.

Mediante un control de cuentas de usuario individuales y grupales, las personas pueden tener acceso a sus archivos desde cualquier dispositivo y la facilidad de crear grupos permite compartir información en la red de una forma segura.

La implementación de este sistema permitiría tener un mayor control de los datos importantes que almacenan los usuarios, dándoles flexibilidad de acceso y un sentido de responsabilidad por sincronizar con el servidor toda la información importante. En el área de TIC se pueden hacer respaldos periódicos de los datos del servidor, lo que evita tener que desplazarse con un dispositivo extraíble a las diferentes computadoras del recinto.

### **5.5.3.3 SISTEMA ATENCIÓN REMOTA**

En el Recinto se ha utilizado el sistema VNC para poder atender de forma remota las solicitudes, sin embargo, este tiene algunas limitantes en la cantidad de equipos para utilizar, así que es importante poder contemplar el uso de algún otro software que sea más flexible.

## **AnyDesk**

Es un software con versión gratuita para conectarse de forma remota a otro ordenador, desde un lugar alejado como otra oficina o en otro lugar del mundo. Está disponible para sistemas operativos Windows, macOS, Linux, FreeBSD y Raspberry Pi.

La ventaja que se tiene con este sistema es que los usuarios pueden instalarlo o simplemente abrir un ejecutable en caso de requerir una asistencia remota, esto evita tener configurados los equipos previamente.

- Este sistema facilita la utilización y manipulación de una computadora de forma remota.
- Permite la transferencia de archivos.
- Almacena un registro de los equipos que poseen instalado el software y que se encuentran en la misma red.

Con el uso de este sistema se pueden atender más solicitudes en menor tiempo, ya que hay un ahorro en el traslado de una oficina a otra.

#### **5.5.3.4 SISTEMA PARA DIAGRAMAR PROCESOS**

##### **Bizagi Modeler**

En la actualidad en el área de TIC no se realizan diagramas de flujo de los procesos que se realizan, pero para el desarrollo de este proyecto se recomienda utilizar un software simple de comprender y utilizar, para diseñar los diagramas de flujo que sean necesarios, ayudando a interpretar de una forma visual y más sencilla los procesos representados.

Bizagi Modeler es un software gratuito de modelado de procesos de negocios (BPM), para crear, optimizar y publicar diagramas de proceso de trabajo.

Este software se basa en la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation), en donde se establecen una serie de figuras gráficas estándar que sean legibles y entendibles para representar los procesos de un negocio.

Por ser un software flexible, fácil de usar y con una interfaz gráfica agradable es una buena opción para ser utilizado en los diagramas de los procesos del área de TIC.

## 5.6 ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPM)

Al analizar el ciclo de vida de BPM para el proceso de soporte a usuarios y gestión del conocimiento del Recinto de Grecia, se descubre que, a pesar de dar una atención y resolución de problemas según las necesidades que surgen, esto no se hace con procedimientos que permitan dar un control continuo y optimización del proceso.

A continuación, un análisis del proceso de soporte a usuarios de TIC del Recinto de Grecia según el ciclo de vida de BPM:

**Descubrimiento:** se tiene claro el proceso de soporte a usuarios, pero no se tienen identificados los procedimientos óptimos para atender a los usuarios. La gestión del conocimiento de la documentación que se hace es muy escasa, solo la maneja la persona encargada de TIC y muy poca información está disponible para compartirla, esto en caso de que una persona nueva se integre al área de TIC.

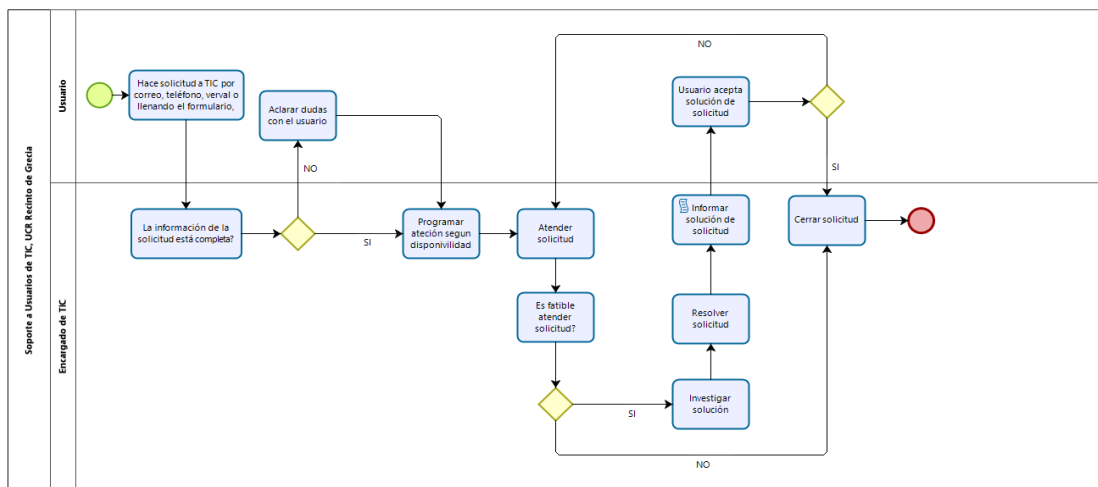
**Análisis:** no se cuenta con la modelación de los procesos, al contar con solo una persona en el área de TIC los procedimientos son conocidos, pero, muy pocos se encuentran documentados.

**Desarrollo:** se atienden las solicitudes según la disponibilidad de tiempo de la persona encargada de TIC, y aunque se busca resolver todas las solicitudes de una manera oportuna, no quedan registradas las peticiones, los incidentes, los tiempos de respuesta, ni la forma en que se resolvieron.

**Monitoreo:** esta etapa del ciclo de vida de BPM no se realiza, al no contar con mediciones en el proceso de atención a usuarios y gestión del conocimiento no se obtienen resultados para posibles mejoras.

**Optimización:** al no contar con mecanismos para detectar mejoras en la etapa de monitoreo, la optimización se hace de forma muy empírica, según se detecten los posibles cambios para agilizar y optimizar el soporte a usuarios y la gestión de la información.

En la ilustración 7 se representa mediante diagrama de flujo el proceso de soporte a usuario que actualmente se utiliza en el área de TIC del Recinto de Grecia.



Powered by  
bizagi  
Modeler

**ILUSTRACIÓN 7 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE SOPORTE A USUARIOS ACTUAL (ELABORACIÓN PROPIA BASADO EN MODELADO BPMN)**

El proceso de soporte a usuarios y gestión de conocimiento no cumple con las etapas del ciclo de vida que plantea BPM, por lo tanto se sugieren realizar varios ajustes que permitan optimizar el proceso y así contar con la documentación necesaria para la toma de decisiones, para la continuidad del servicio y para la preparación ante una eventual incorporación de personal al área de TIC.

Al unificar las recomendaciones de COBIT, ITIL y la sugerencia de implementación de sistemas para automatizar el proceso de soporte a usuarios, se logra modelar el proceso para que complete el ciclo de vida indicado en BPM de la siguiente forma:

**Descubrimiento:** se identifica el proceso y sus respectivos procedimientos, de los cuales la mayor parte estarán automatizados con la ayuda de los sistemas propuestos.

**Análisis:** se estudian los actores del proceso y se identifican los detalles de los procedimientos, para diseñar el modelado, el cual permite guiar al usuario y a la persona que brinda el soporte.

**Desarrollo:** se implementan el proceso modelado con los procedimientos, mediante la automatización de las peticiones e incidentes y la gestión de conocimiento, lo que permite una continuidad del servicio y una atención más adecuada y oportuna.

**Monitoreo:** al automatizar el registro de las solicitudes realizadas, las atendidas, las pendientes y las rechazadas, además de documentar las posibles soluciones y los tiempos de respuesta, se pueden lograr estadísticas y emitir informes que faciliten la toma de decisiones y la identificación de las mejoras.

**Optimización:** Con los informes creados se pueden aplicar las mejoras necesarias, según sean los resultados del proceso de soporte a usuarios.

## **SEXTO CAPÍTULO: GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE SOPORTE A USUARIOS DEL ÁREA DE TIC DEL RECINTO DE GRECIA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

### **6.1 INDICACIONES GENERALES**

En este capítulo se van a desarrollar las recomendaciones encontradas en marcos de referencia y en las mejores prácticas del mercado, adaptándolas a las necesidades del proceso de atención de usuarios en el Recinto de Grecia.

Durante la investigación se ha encontrado documentación que permite visualizar cómo se pueden administrar los procesos de atención a usuarios para lograr agilizar el servicio y poder resolver de una forma más controlada las solicitudes realizadas.

Como parte de la información estudiada sobre COBIT 5, ITIL, BMP y la documentación del CI y la OCU se ha logrado determinar que en la guía para la gestión de procesos de gestión de usuario se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Descripción de los servicios y asignación de prioridades tomando como referencia la lista de funciones del CI, además de las recomendaciones de la OCU y de COBIT 5, en donde sugieren mantener un listado de los servicios brindados con prioridades, para establecer criterios y tiempos de atención, según los servicios solicitados o los incidentes reportados.
2. Indicaciones sobre los sistemas recomendados y las sugerencias de su uso:
  - Sistema de tiquetes.
  - Sistema para la gestión del conocimiento.
  - Sistemas para agilizar procesos.
3. Indicaciones generales para aplicar soluciones.
4. Diagramas de los procesos más relevantes.
5. Indicaciones generales para presentar informes y reportes periódicos para la toma de decisiones.

## 6.2 CATÁLOGO DE SERVICIOS INCIDENTES Y PRIORIDADES

En el área de TIC del Recinto de Grecia se atienden varias actividades relacionadas con tecnología como administración, mantenimiento, solución de problemas técnicos, atención de usuarios, entre otros. En esta sección se enlistan los servicios más relevantes que los usuarios pueden solicitar al área de TIC, con indicaciones y la prioridad de atención.





Tomando en consideración que COBIT 5 y la OCU sugieren la importancia de establecer tiempos de respuesta para poder dar atención a los usuarios, se ha definido una priorización para las actividades.



- **Alta:** solicitudes con una afectación total en el servicio, ya sea interrupción en todo el Recinto de Grecia, para varios usuarios o afectación considerable para un usuario, la atención se debe de dar como máximo a los dos días de realizada la petición.
- **Media:** solicitudes en donde la afectación del servicio sea parcial, son atendidas como máximo en cuatro días en que se realice la solicitud.
- **Baja:** si la solicitud no da una afectación considerable y el usuario puede esperar o si su resolución requiere de mucho tiempo, se atenderán como máximo en ocho días de recibida la petición.
- **Atender en el momento:** son las peticiones solicitadas en la Oficina de TIC y que son rápidas de resolver (en menos de veinte minutos), se atienden de manera inmediata.
- **Dependencia:** este color es agregado en aquellas peticiones en donde hay una dependencia de otra área diferente a la de TIC, que puede hacer que atender la solicitud lleve más tiempo del esperado.




Esta prioridad tiene como objetivo marcar tiempos estimados de respuesta a las solicitudes realizadas, pero pueden variar tomando en consideración aspectos que hagan que la persona de TIC no esté disponible, como reuniones, capacitaciones, resolución de incidentes, atención de personal técnico, vacaciones o incapacidades.






En la tabla 2 se muestra el catálogo de servicio del área de TIC con el nombre del servicio, la descripción, la indicación de cómo solicitar el servicio o aspectos a considerar en la solicitud, así como el respectivo color de la prioridad.




**TABLA 2 CATÁLOGO DE SERVICIOS DEL ÁREA DE TIC**

Servicio	Descripción	Indicación	
Error de Hardware, que no imposibilite su uso.	Se atienden los problemas que presenten los equipos (computadora, monitor, teclado, mouse, impresora, escáner, teléfono IP. UPS). En caso de necesitar reemplazo está sujeto a la disponibilidad en bodega.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	
Error de Hardware, que imposibilite su uso.	Se atienden los problemas que presenten los equipos (computadora, monitor, teclado, mouse, impresora, escáner, teléfono IP. UPS). En caso de necesitar reemplazo está sujeto a la disponibilidad en bodega.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	
Solicitud de Hardware	Gestionar, preparar y colocar los equipos solicitados y aprobados por la Dirección según las necesidades del usuario.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	
Reporte de Software de uso frecuente.	Resolver o gestionar solución de los problemas que presenten los diferentes software que los usuarios utilizan: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema Operativo.</li> <li>○ Ofimática.</li> </ul>	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	

Servicio	Descripción	Indicación	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema de Aplicaciones Estudiantiles (SAE)</li> <li>○ Aleph Integrated Library System.</li> <li>○ Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).</li> <li>○ Sistema Web de Fondos de Trabajo.</li> <li>○ Sistema de monitoreo de cámaras.</li> </ul>		
Reporte de Software de uso regular	<p>Resolver o gestionar solución de los problemas que presenten los diferentes software que los usuarios utilizan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema para préstamo de equipo audiovisual.</li> <li>○ Programas para equipos del Laboratorio de Química, Biología y Física.</li> <li>○ Programas especiales para las clases en laboratorios de informática.</li> <li>○ Sistema de antivirus.</li> <li>○ Actualizaciones de Windows.</li> <li>○ Sistemas básicos (reproductor de imágenes, audio, video, lector de pdf entre otros).</li> </ul>	Hacer la solicitud en el sistema de tiquetes.	
Solicitud de Software	Se atiende la instalación del software que el usuario justifique, ya sea de software libre, privado en	Hacer la solicitud en el sistema de tiquetes.	





Servicio	Descripción	Indicación	
	caso de contar con licencia o de ser necesario y justificable se tramita la solicitud ante la Comisión de Equipamiento.		
Previstas de red	Gestionar la instalación de prevista de conexión a red donde el usuario desee conectar su equipo, según las posibilidades del espacio y de si existe disponibilidad de puertos en el cuarto de comunicación respectivo. En caso de ser una o dos previstas se coordina con el área de Mantenimiento del Recinto, en caso de ser más se tramita con el Centro de Informática.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	
Configuración de acceso inalámbrico para dispositivos (computadoras portátiles, teléfonos, tabletas).	Ayuda en la configuración de dispositivos móviles y computadoras portátiles con las credenciales institucionales y parámetros requeridos, para facilitar el acceso a la red inalámbrica de la UCR	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.  Solicitar ayuda en la oficina de TIC.  Seguir las guías de <a href="http://ci.ucr.ac.cr/auri">ci.ucr.ac.cr/auri</a> , según el sistema operativo.	
Revisión de redes inalámbricas	Gestionar y solucionar averías de red inalámbrica y gestionar en el CI su re-configuración o reemplazo del equipo de ser necesario.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	

Servicio	Descripción	Indicación
Teléfono IP	Se revisan los dispositivos de telefonía IP y se gestionan con el CI las solicitudes de colocación de estos equipos o de cambios en la configuración.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets. 
Respaldo de Información	Los usuarios a los que se les ha asignado una computadora pueden solicitar el respaldo de la información institucional, la cual es almacenada en medios extraíbles y resguardada.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets. 
Recuperación de Información	Los usuarios que han solicitado respaldos pueden pedir la recuperación de información que está resguardada en medios extraíbles.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets. 
Página Web	La página web del Recinto está diseñada para que varias personas puedan subir contenido, en caso de necesitar ayuda o no contar con los permisos para agregar información a la página, en el área de informática se brinda la colaboración.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets. 
Publicaciones en Facebook	Este servicio se brinda en conjunto con la biblioteca, se hacen publicaciones en Facebook de actividades institucionales, también se toman fotografías en caso de ser necesario. El servicio se debe	Enviar un correo a la encargada de TIC y al correo departamental de la Biblioteca. 

Servicio	Descripción	Indicación	
	solicitar con 8 días mínimo de anticipación a la actividad.		
Solicitud de laboratorio de informática	Se debe verificar la disponibilidad de espacio en los laboratorios y hacer la solicitud con mínimo tres días de anticipación.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.  Indicar: fecha, hora inicio y hora de fin, persona responsable, nombre de la actividad, cantidad de personas.	
Solicitud de instalación de software en laboratorio de informática	Los laboratorios son preparados una vez al año con el software necesario para los cursos y las necesidades de los usuarios, en caso de necesitar un software libre o privado del cual se tenga licencia, se debe de solicitar con mínimo 8 días de anticipación.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	
Cámaras de seguridad	En caso de fallo en alguna cámara de seguridad se hacen las pruebas necesarias de conexión y si el problema persiste se coordina con la Oficina de Seguridad y Tránsito la revisión técnica.	Hacer la solicitud en el sistema de tickets.	

Además de la lista de servicio que los usuarios pueden solicitar, también es importante identificar aquellos incidentes que requieren de una atención

inmediata, porque afecta a varias personas o servicios críticos de la UCR Recinto de Grecia.

Servicio	Descripción	Indicación	
Internet	<p>Problema con el servicio de Internet que afecte uno de los edificios o varios de ellos.</p> <p>Se hacen las revisiones necesarias para restablecer el servicio y si el problema no se puede solucionar locamente, se hace el reporte al Centro de Informática o al ICE, según sea el caso.</p>	<p>Hacer el reporte inmediato al área de TIC mediante llamada telefónica.</p>	
Cámaras de Seguridad	<p>Cuando se da el fallo en varias cámaras de seguridad o en el sistema de monitoreo, se debe hacer la revisión respectiva y en caso de no lograr restablecer el servicio, gestionar con seguridad y tránsito la respectiva revisión.</p>	<p>Hacer el reporte al área de TIC mediante llamada telefónica o personalmente, así como en el sistema de tiquetes.</p>	
Laboratorios de Informática	<p>Los laboratorios de Informática deben de estar en las mejores condiciones para que las clases no sufran interrupciones, en caso de presentar un problema en varios equipos o en el software se debe atender lo antes posible.</p>	<p>Hacer el reporte de inmediato al área de TIC mediante llamada telefónica o personalmente, así como en el sistema de tiquetes.</p>	
Telefonía IP	<p>Si el servicio de telefonía IP se ve afectado en un edificio o en todo el Recinto, debe ser reportado al</p>	<p>Hacer el reporte de inmediato al área de TIC y en</p>	

Servicio	Descripción	Indicación
	Centro de Informática para su pronta solución.	el sistema de tickets.
Página Web	La página web del Recinto brinda información de interés a la comunidad universitaria, en caso de presentar problemas se debe restablecer el servicio lo antes posible resolviendo el incidente o restaurando el último respaldo realizado. La página web del Recinto está alojada en un servidor virtual a cargo del área de TIC del Recinto de San Ramón, por lo que puede haber una dependencia en la solución del incidente.	Hacer el reporte de inmediato al área de TIC.

### 6.3 SISTEMA DE TIQUETES

En este apartado se deben tomar en cuenta las consideraciones para poder llevar el control de las solicitudes que los usuarios realizan al área de TIC.

Actualmente el registro de las solicitudes se lleva mediante un formulario que los usuarios llenan eligiendo los servicios que se brindan en TIC, para así poder realizar la respectiva petición. Algunos usuarios cumplen con el procedimiento, pero otros no llenan el formulario y no queda registro de esas solicitudes, lo cual varía el orden de atención.

Para solventar estos inconvenientes se toma en consideración la recomendación de COBIT 5, DSS02.02 Registrar, clasificar y priorizar peticiones e incidentes que coincide con las sugerencias de la OCU, para cumplir esto se debe hacer uso de un sistema de tickets que permita automatizar las peticiones de los usuarios y el reporte de incidentes.

El sistema contará con un listado de los servicios más importantes, los cuales son parte de las funciones establecidas por el CI para los RIDs.

### **Equipo**

- Computadora.
- Escáner.
- Impresora.
- Monitor.
- Teclado-Mouse-Cables.
- Telefonía IP.
- UPS Eléctrica.

### **Internet**

- Cableado.
- Inalámbrico.
- Configurar dispositivo a red Inalámbrica.
- Solicitar prevista de red.

### **Laboratorios Informática**

- Instalar Software.
- Proponer Mejora.
- Reportar Problema.
- Reservar para uso.

### **Respaldos**

- Crear
- Recuperar

### **Sistemas**

- Sistema Operativo.
- LibreOffice.
- Fondos de Trabajo.
- ALEPH.
- SAE.
- Monitoreo de cámaras.

- Préstamo de equipo audiovisual.
- Programa de laboratorios de ciencias.
- Antivirus.
- Otro sistema.

### **Incidentes**

- Problema de Internet en edificio.
- Problema con Internet inalámbrico.
- Problema con cámaras de seguridad.
- Problema general en laboratorio de informática.

El sistema de tickets se encargará de enviar un correo electrónico al usuario solicitante y a la persona encargada de TIC cada vez que se realice una petición o se reporte un incidente. Cuando las solicitudes entran al sistema se deben valorar, para determinar la prioridad según el catálogo de servicios y programar la atención necesaria.

Todas las solicitudes que ingresen al sistema deben de ser contestadas en el tiempo establecido y si hay algún retraso explicar al usuario los motivos de la demora, una vez que se atienda la petición se debe cerrar el ticket y documentar la información necesaria, para ser usada en el futuro, en reportes o en la aplicación reiterada de la solución.

## **6.4 SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

La gestión del conocimiento es fundamental en cualquier organización y así lo establece ITIL, indicando como buena práctica documentar los conocimientos adquiridos, los síntomas de los problemas, las soluciones implementadas y todo dato que ayude a agilizar el servicio, así mismo COBIT 5 enfatiza que se debe hacer referencia a los recursos de conocimiento disponibles como errores problemas y soluciones.

Acatando estas sugerencias se debe implementar un software que permita registrar el conocimiento adquirido en el área de TIC, para que este pueda ser

utilizado en atención de peticiones e incidentes o en la incorporación de nuevos miembros.

El sistema debe estar organizado por categorías de información, que permitan ordenar la documentación y así esta sea de fácil manipulación. Además, al ser un sistema que almacena información propia del trabajo de TIC, debe contar con un control de usuarios para que el acceso a la información sea limitado.

Analizando la información de conocimiento de TIC que está registrada y la información que es necesaria para atender a los usuarios de forma más ágil, se determinan las siguientes categorías:

- **Manuales para sistemas:** se almacena toda la información que permite la implementación de los sistemas institucionales utilizados en el Recinto.
- **Soporte:** en esta categoría se almacena la información propia de las labores de TIC en donde se puede encontrar la documentación para usar los sistemas, para hacer imágenes de instalación, las investigaciones realizadas, los detalles sobre los laboratorios de informática, información sobre Linux, documentación sobre los servidores implementados y los manuales de los sistemas que se usan en el área de TIC.
- **Configuración de equipos:** en esta sección se almacena la información necesaria para realizar la configuración de diversos equipos como los son los equipos multifuncionales e impresoras, los teléfonos IP, la pizarra interactiva, sistema de seguridad de la biblioteca, equipos inalámbricos, listado de direcciones IP estáticas y toda configuración importante que se le realice a los equipos tecnológicos del RG.
- **Instalación de computadoras:** es muy importante considerar todos los detalles en el momento de instalar una computadora según sea el uso que le brinden, por esto es fundamental enlistar el software que se debe usar y todos los detalles relevantes, para mantener un estándar en los sistemas que debe tener cada computadora. Para dar un ejemplo de la documentación que se puede almacenar en la XWiki en el Anexo N° 2 se muestra la guía de instalación que se ha creado para la configurar de las computadoras del Recinto de Grecia.
- **Guías para usuarios:** se deben almacenar las guías rápidas para que los usuarios realicen algunas labores, como por ejemplo Actualización de

SAE, configurar cuenta de correo UCR, conexión a red inalámbrica, entre otros.

- **Problemas y soluciones:** cada vez que se presente un problema y se encuentre la solución, se debe documentar para poder ser utilizado para posteriores resoluciones de percances.
- **Procesos:** se deben almacenar los procesos diagramados con su respectiva descripción.
- **Procedimientos administrativos:** en esta categoría se almacena la información que indique los pasos a seguir para determinadas labores administrativos de TIC.

El sistema recomendado para almacenar toda esta información es XWiki, este permite registrar cada categoría y subcategorías, para así mantener un orden en la documentación.

Además, es importante que cada información introducida en el sistema contenga un registro de la versión del documento, de la fuente, el dato de quién lo elaboró, fecha de creación, qué se realizó en la última actualización y la fecha de la última actualización, esto para mantener los derechos de autor, y un control de qué tan actualizada está la información.

## 6.5 SISTEMAS PARA AGILIZAR PROCESOS

Para el área de TIC es muy importante buscar alternativas que permitan agilizar los procesos, buscando complementar el trabajo que por el momento realiza una sola persona.

Es importante tomar en consideración las siguientes indicaciones para la automatización y uso de algunos sistemas.

### 6.5.1 SISTEMA PARA INSTALACIÓN DE COMPUTADORAS POR RED

Para la instalación de computadoras se pueden usar varios sistemas (RedoBackup, Clonzilla, FOG Project), que permiten crear imágenes de software ya completamente instalado.

Las tres opciones ayudan a facilitar la instalación de las computadoras, pero el sistema más estable y completo para poder realizar la instalación de equipos por red, es el FOG Project, para el uso de este sistema se deben contemplar las siguientes indicaciones.

- Toda computadora que ingrese como activo del Recinto debe ser registrada en el sistema.
- El nombre que se le asigne a los equipos es importante para su identificación, por lo que serán descritos con un acrónimo de la ubicación y el número de placa, ejemplo **Biblio394570**, esto permite evitar errores en el momento de realizar alguna instalación, ya que el número de placa es irreplicable.
- Si varias computadoras son destinadas a un lugar en común se deben de asociar a un grupo, ejemplo **Laboratorio de Informática A**, todos los equipos en ese grupo estarán asociados a una imagen de instalación y podrá ser instalados al mismo tiempo.
- Las imágenes deben de ser nombradas con el modelo de la computadora y una pequeña descripción de su contenido, ejemplo **Dell 980 Win 10 Básica**.
- Se debe realizar una instalación básica de cada modelo de computadora y capturar una imagen en el sistema.
- Se debe realizar la instalación necesaria en el equipo, según la ubicación destino, y capturarla en el sistema.
- Las imágenes de instalación que ya no se necesitan deben de ser reemplazadas o borradas, porque el espacio de almacenamiento que requieren en disco es muy alto.
- Las imágenes de instalación deben ser respaldadas cada dos meses, o cuando existan una cantidad considerable de nuevas imágenes.

- La ejecución de instalación de más de 5 computadoras por red debe realizarse después de las 4:00 p. m, dejándolas en ejecución durante la noche, esto para evitar que el consumo del ancho de banda afecte otros servicios.
- Como complemento al uso de este sistema se recomendó hacer una imagen de instalación con los sistemas RedoBackup o Clonzilla en un medio de almacenamiento extraíble, para tener un respaldo de las imágenes y otra forma de instalación, en caso de problemas inesperados con el sistema Fog Project o problemas con el Internet.

El uso de un sistema para formatear computadoras mediante la red, es fundamental para poder agilizar el proceso instalación y asignación de equipos.

### **6.5.2 SISTEMA PARA RESPALDO DE INFORMACIÓN**

La información es muy importante en cualquier organización y el Centro de Informática establece las directrices generales de TIC en el punto 5.2.3 Frecuencia y procedimiento de respaldos que “Todos los funcionarios universitarios tienen la responsabilidad de realizar los respaldos de información pertinentes y oportunos con el fin de evitar pérdida de la misma en caso de fallo del equipo asignado” (UCR Centro de Informática, 2010, p. 13).

Para el Centro de Informática el responsable de realizar los respaldos de información son los usuarios y deben de solicitar ayuda al RID de la unidad para guardar la información en otros medios, en el caso de la OCU recomienda para la gestión de la seguridad de la información tener políticas de respaldos periódicos y hacer revisiones de la calidad de esos respaldos.

Acatando la indicación de la OCU es importante automatizar el proceso de respaldos de información, la recomendación es usar el software llamado Nextcloud, el cual permite almacenar información en un servidor local, de los usuarios que tengan acceso al sistema.

Para el uso de este sistema se deben establecer algunos lineamientos en cuanto a configuración del sistema y su uso:

- Se debe de crear un usuario para cada trabajador administrativo del Recinto de Grecia. Por el momento solo se toman en cuenta los administrativos y para un futuro con los recursos necesarios de almacenamiento se puede valorar dar el servicio a docentes.
- A cada usuario se le va a entregar un manual básico para el uso del sistema y se atenderán dudas según lo soliciten.
- Los usuarios deben configurar el sistema en su computadora de trabajo, para crear y sincronizar una carpeta en donde van a almacenar los **documentos institucionales** y en caso solicitarlo el RID de la unidad de dará apoyo.
- La carpeta para almacenar información debe ser guardada en documentos con el nombre Documentos -área que administran, ejemplo, **Documentos-Orientación**.
- El sistema va a permitir tener acceso a los documentos dentro o fuera del Recinto y estará en línea 24/7.
- Las capacidades de almacenamiento se establecerán en 1GB, 5GB, 10GB o ilimitado, según sean las necesidades de los usuarios.
- El sistema se debe configurar para que en las áreas en donde trabaja más de una persona, como es el caso de la Biblioteca, se cuente con una carpeta compartida.
- Todos los usuarios contarán con una carpeta compartida (Documentos Recinto de Grecia), la cual será de solo lectura, podrá tener acceso a información de interés general, como por ejemplo circulares; siendo un medio de consulta o descarga de información de interés colectivo.
- Los documentos del servidor deben ser respaldados una vez por semana en un disco extraíble y estos archivos serán resguardados según la capacidad de almacenamientos, borrando los datos de más antigüedad, la información será manipulada con ética y confidencialidad.
- En caso de que un usuario requiera recuperar información, debe hacer la respectiva solicitud al área de TIC.

### **6.5.3 SISTEMA PARA ATENCIÓN REMOTA**

En el Recinto de Grecia el apoyo a los usuarios con labores básicas del uso de software en las computadoras es muy común, y el desplazarse de una oficina a otra requiere de tiempo, el cual puede ser invertido en otras labores, por lo que es fundamental contar con un sistema para la atención remota de los usuarios.

El sistema recomendado es AnyDesk por su facilidad en implementación y uso, el ejecutable de este software estará almacenado en la carpeta compartida Documentos Recinto de Grecia y así de esta forma todos tendrán fácil acceso o en su defecto, puede ser descargado por el usuario desde Internet.

Las principales ventajas de usar este sistema es el control sobre una computadora desde un acceso remoto, la transferencia de archivos y lo más importante es que necesita de la autorización del usuario, de ahí el respeto a su privacidad.

## **6.6 PROCESOS**

Los procesos en el área de TIC permiten visualizar de manera general cómo se realizan ciertas labores en la atención de usuarios, permitiendo estandarizar la manera en que se brindan los servicios.

Para la representación gráfica se eligieron los tres principales procesos de la atención a usuarios, se ha utilizado la modelación de procesos BPMN tomando de esta notación los elementos básicos para poder diagramar los procesos. De forma resumida la principal simbología usada en los diagramas es representada en la ilustración 8:














Nombre BPMN	Descripción	Notación
<b>Objetos de Flujo</b>		
Evento Inicio	Como su nombre lo indica, representa el punto de inicio de un proceso.	
Evento Fin	Indica cuando un proceso termina.	
Evento Intermedio	Ocurren entre un evento de inicio y de fin.	
Actividad Tarea de Usuario	Es una actividad de flujo de trabajo, donde un humano realiza una tarea	
Actividad Subproceso	Actividad compuesta incluida dentro de un proceso.	
Temporizador	Proceso en una fecha u hora específica.	
Rombo de control de Flujo	Es la toma de una decisión para determinar el camino del flujo.	
<b>Objetos de Conexión</b>		
Flujo de Secuencia	Indica el orden en que las actividades se ejecutan.	
Flujo de Mensaje	Flujos de mensajes entre piscinas (pool) diferentes	
Asociación	Asocia artefactos con objetos de flujo.	
<b>Artefactos</b>		
Grupo de datos	Documentos y datos usados	
Grupo	Agrupar elementos de un diagrama	
Anotaciones	Provee información adicional	

ILUSTRACIÓN 8 RESUMEN NOTACIONES DE BPMN (ELABORACIÓN PROPIA)

Para diagramar los procesos se ha seleccionado el uso del sistema Bizagi Moderler, el cual además de basarse en BPMN, es fácil de utilizar, posee amplia documentación sobre cómo diagramar procesos y tiene la flexibilidad para exportar los diagramas a una wiki, dando la facilidad de mantener la documentación de los procesos en el sistema recomendado para la gestión de conocimiento.

Para la explicación de los procesos principales se realiza una descripción en prosa y se diseña el diagrama de flujo.

### 6.6.1 PROCESO GENERAL DE ATENCIÓN A USUARIOS

El proceso general de atención de usuarios inicia cuando se tiene la necesidad de reportar un incidente o hacer una petición de servicio, para esto se debe de hacer uso del sistema de tiquetes y así hacer llegar la información al área de TIC, esta es priorizada por el sistema de tiquetes según los acuerdos de servicio

configurados, en el momento de la atención se coteja con el usuario la información brindada y si existe alguna duda se pide la aclaración. La persona encargada de TIC determina si la solicitud se puede brindar, si el servicio es factible brindarlo se hace una verificación si se encuentra documentada la solución y se procede a resolver, o en caso contrario se investiga. Una vez que se atiende la petición se le informa al usuario y si la respuesta de atención es satisfactoria se realiza la actualización en el sistema de gestión de conocimiento y se cierra el caso en el sistema de tiquetes. El diagrama de flujo correspondiente al proceso general de atención al usuario se puede visualizar en la ilustración 9.

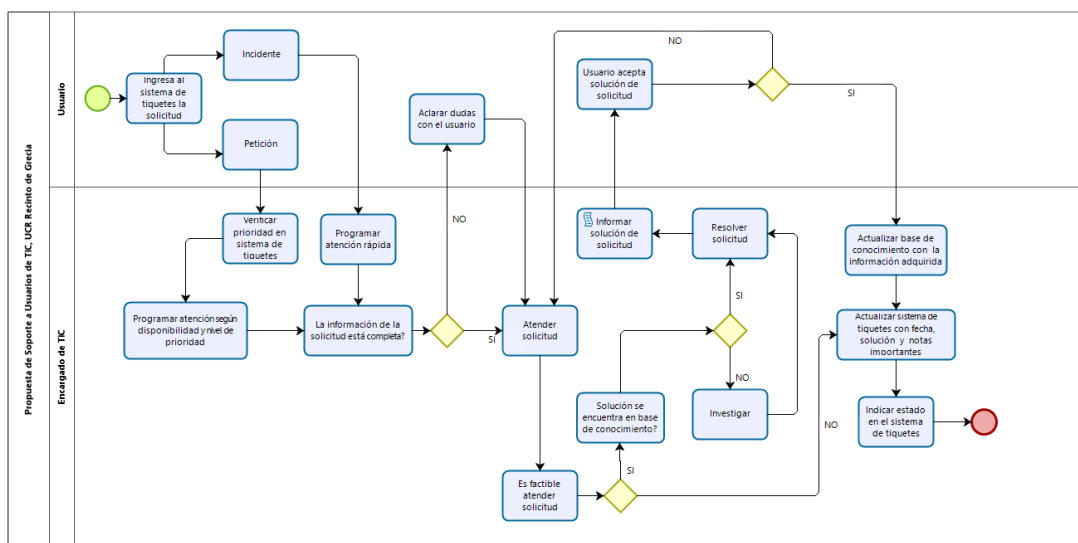
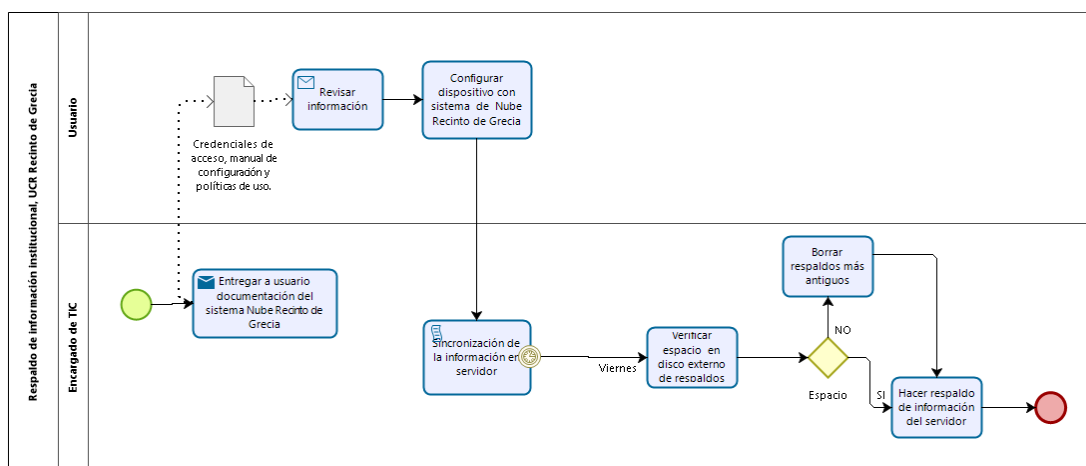


ILUSTRACIÓN 9 PROCESO GENERAL DE ATENCIÓN A USUARIOS (ELABORACIÓN PROPIA)

### 6.6.2 PROCESO DE RESPALDO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Con el uso de un sistema se automatiza el respaldo de información del personal administrativo. La persona encargada de TIC facilita a los usuarios un manual, las credenciales de acceso y las políticas de uso del sistema, cada receptor debe leer la información y configurar sus equipos- El sistema Nube Recinto de Grecia se encarga de sincronizar constantemente la información guardada en los equipos de los usuarios.

Para resguardar la información, la persona encargada de TIC realizará un respaldo semanal de los datos almacenados en el servidor en un dispositivo extraíble, y en el momento que el dispositivo se llene se borrarán los datos más antiguos. Este proceso de respaldo de información se muestra mediante diagrama de flujo en la ilustración 10



Powered by  
bizagi  
Modeler

ILUSTRACIÓN 10 PROCESO RESPALDO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL (ELABORACIÓN PROPIA)

### 6.6.3 PROCESO DE INSTALACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COMPUTADORAS

El proceso de instalación y asignación de computadoras es uno de los que más tiempo requiere, una vez que ingresan una o varias computadoras al Recinto de Grecia, se debe de definir a que área o usuario se va a asignar, se debe elegir una computadora según el modelo y tomando en cuenta la guía de instalación incluir el software necesario, según sea el destino del equipo, una vez que se haya realizado la instalación de debe registrar en el sistema recomendado para formatear equipos de forma remota, y luego capturar la imagen, cuando esta esté lista se debe ejecutar la imagen en los equipos requeridos.

Para la asignación del equipo se debe hacer la boleta de traslado, se entrega el equipo al usuario junto con la boleta de la cual se solicita la firma, luego se procede a actualizar el inventario de TIC con la nueva ubicación y se envía por correo una copia de la asignación del o los activos para que se realice la actualización en el inventario general del Recinto de Grecia. En la ilustración 11

se puede observar el diagrama de flujo para el proceso de instalación y asignación de computadoras.

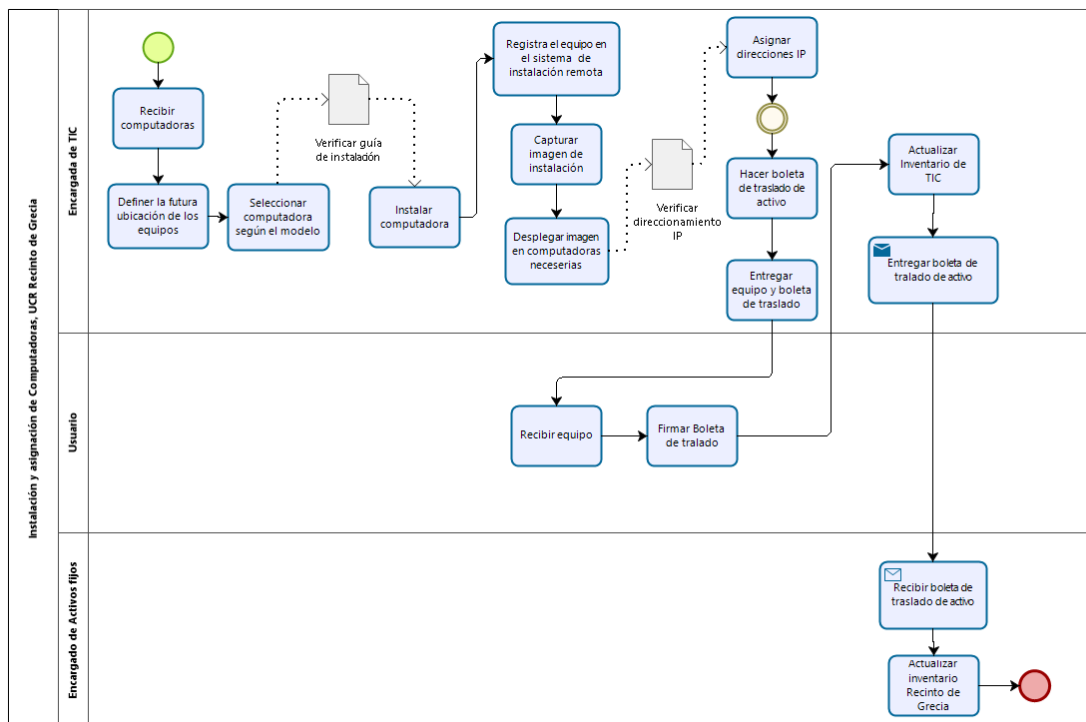


ILUSTRACIÓN 11 PROCESO DE INSTALACIÓN Y ASIGNACIÓN DE COMPUTADORAS (ELABORACIÓN PROPIA)

## 6.7 REPORTES E INFORMES PARA LA TOMA DE DECISIONES

El análisis de la información es fundamental en cualquier institución y tomando en consideración que se han recomendado varios cambios en el proceso de atención a usuarios, es importante contemplar el recopilar datos que permitan tomar decisiones.

En el Recinto de Grecia se hace un informe anual de labores, por lo que es importante registrar los siguientes datos por semestre.

- Cantidad de tiquetes atendidos.
- Cantidad de solicitudes atendidas por tema.
- Solicitudes atendidas, pero no registradas en el sistema de tiquetes.
- Tiempos de respuesta para la atención de peticiones e incidentes.
- Realizar una evaluación del servicio recibido.
- Analizar de los respaldos de información:
  - Almacenamiento utilizado por usuario.
  - Tipos de archivos almacenados.
  - Tiempo de almacenamiento de respaldos.
  - Solicitudes para la recuperación de información.
- Cantidad de equipos instalados.
- Cantidad de equipos asignados.

El tomar en cuenta estos datos permite hacer un informe que evidencia el trabajo realizado, las necesidades para el área de TIC, y las mejoras que se pueden implementar.

## SÉPTIMO CAPÍTULO: CONCLUSIONES

Con la identificación de mejores prácticas para la gestión de procesos según COBIT 5, ITIL y el ciclo de vida de BPM que se ajustan al área de TIC del Recinto, y fusionadas a la necesidad de automatización del proceso, se construye la guía para los procesos de atención a usuarios y la recomendación de utilizar sistemas que permiten aplicar las mejoras prácticas encontradas.

La investigación ha permitido recomendar una organización del trabajo y tomar en consideración medidas para poder agilizar el servicio y registrar el conocimiento adquirido en el área de TIC.

En la información a nivel institucional de parte del Centro de Informática hay pocas directrices o lineamientos para los RIDs de las unidades, la información que poseen se basa mucho en el trabajo propio del Centro de Informática y se da mucha libertad para que se brinden los servicios en cuanto a documentación de los procesos.

Para la Oficina de la Contraloría Universitaria la auditoría y acompañamiento que brindan en TIC están más acorde con las recomendaciones de COBIT 5, ITIL, BMP, buscando aplicar ciertas medidas para la administración de los servicios y recursos tecnológicos.

Es importante destacar que las recomendaciones de software dan un gran aporte para lograr solventar la necesidad de personal, y son un gran apoyo en la administración y en la ejecución de las labores del área.

Tomando en consideración los sistemas de software recomendados se pueden destacar los siguientes datos.

GLPI y OsTicket para soporte a usuarios permite la gestión del servicio y facilita el registro de información relevante para atender peticiones e incidentes. Estos sistemas integran una serie de criterios que COBIT 5 contempla en su proceso DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio, dentro de este proceso se debe cumplir con varios objetivos mediante la realización de ciertas actividades:

- Definir un catálogo de servicios.

- Registrar los incidentes y peticiones de servicio.
- Analizar tendencias.
- Priorizar peticiones e incidentes.
- Informar a los usuarios la solución de la solicitud.
- Producir informes de incidentes y peticiones.
- Verificar que las solicitudes han sido resueltas de manera satisfactoria.

Todas estas actividades se logran con la utilización de dichos sistemas, ya que permiten automatizar el registro de esa información para poder combinarla según las solicitudes que el usuario pida, facilitando la atención y entrega de servicios oportunos.

El otro sistema recomendado es XWiki, mediante este software se puede registrar el conocimiento relevante adquirido en el soporte a usuarios, y cumple con los criterios que indica COBIT 5 en las actividades del proceso DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio.

- Identificar y describir síntomas de los incidentes.
- Registrar nuevos problemas y sus soluciones.
- Seleccionar y aplicar las soluciones más apropiadas.
- Documentar las soluciones para usarse como fuente de conocimiento futuro.

Además, XWiki cumple con la indicación de ITIL de mantener un registro del conocimiento para facilitar la gestión del servicio de TI, y en este caso el soporte a usuarios.

En cuanto al sistema Nextcloud este permite cumplir con las recomendaciones que establece la OCU al permitir programar respaldo de la información de interés institucional, además de dar a los usuarios mayor control y organización de los archivos.

Como complemento al hacer cambios en el proceso de atención a usuarios y gestión del conocimiento se puede analizar la situación actual y de cambio con el ciclo de vida de BPM y crear diagramas de flujo para resolver y registrar las soluciones de las peticiones e incidentes como lo indica COBIT en el proceso DSS02.

Además, con la guía se categorizan los servicios con priorización de estos y según la solicitud recibida se brindará al usuario la atención oportuna, la guía creada facilita de gran forma la organización y comprensión del soporte a usuarios del Recinto de Grecia.

Al integrar estas recomendaciones de COBIT 5, ITIL, BPM y automatización del proceso de soporte a usuarios y gestión de conocimiento, consideraciones de OCU, se puede agilizar el servicio, optimizar el recurso humano y el tiempo de solución, para poder brindar una atención oportuna, ordenada y con una documentación del conocimiento que permita continuidad de las labores.

Es importante resaltar que en el área de TIC del Recinto de Grecia hay solo una persona encargada de administrar todas las necesidades tecnologías, las solicitudes de usuarios, el mantenimiento de equipos, el control de inventario de TIC, la administración de laboratorios entre otras labores, además de colaborar con funciones extra para el apoyo en general al Recinto, de ahí la relevancia de las recomendaciones brindadas, ya que con la organización del proceso de soporte a usuarios, gestión del conocimiento y la automatización, optimiza la atención de usuarios y la toma de decisiones.

## ANEXOS

## ANEXO N°1 PROCESO GESTIONAR PETICIONES E INCIDENTES DE SERVICIO COBIT5.

<b>DSS02 Gestionar Peticiones e Incidentes de Servicio</b>		<b>Área: Gestión Dominio: Entrega, Servicio y Soporte</b>
<b>Descripción del Proceso</b> Proveer una respuesta oportuna y efectiva a las peticiones de usuario y la resolución de todo tipo de incidentes. Recuperar el servicio normal; registrar y completar las peticiones de usuario; y registrar, investigar, diagnosticar, escalar y resolver incidentes.		
<b>Declaración del Propósito del Proceso</b> Lograr una mayor productividad y minimizar las interrupciones mediante la rápida resolución de consultas de usuario e incidentes.		
<b>El proceso apoya la consecución de un conjunto de principales metas TI:</b>		
<b>Meta TI</b>	<b>Métricas Relacionadas</b>	
Entrega de servicios de TI de acuerdo con los requisitos del negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de interrupciones del negocio debidas a incidentes en el servicio de TI.</li> <li>• Número de usuarios atendidos por peticiones.</li> </ul>	
<b>Objetivos y Métricas del Proceso</b>		
<b>Objetivos del Proceso</b>	<b>Métricas Relacionadas</b>	
1. Los servicios relacionados con TI están disponibles para ser utilizados. (relacionado con incidentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número y porcentaje de incidentes que causan interrupción en los procesos críticos de negocio.</li> </ul>	
2. Los incidentes son resueltos según los niveles de servicio acordados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de incidentes resueltos dentro de un periodo acordado/ aceptable.</li> </ul>	
3. Las peticiones de servicio son resueltas según los niveles de servicio acordados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de satisfacción del usuario con la resolución de las peticiones de servicio a nivel semestral.</li> <li>• Tiempo promedio transcurrido para el tratamiento de cada tipo de petición de servicio.</li> </ul>	

Matriz RACI DSS02				
Prácticas Clave de Gestión	Jefe de TIC	Gestor de Soporte a Usuarios	Gestor de Documentación	Gestor de Informes y análisis de datos
<b>DSS02.01</b> Definir esquemas de clasificación de incidentes y peticiones de servicio.	I	R	C	I
<b>DSS02.02</b> Registrar, clasificar y priorizar peticiones e incidentes.	I	R	I	I
<b>DSS02.03</b> Verificar, aprobar y resolver peticiones de servicio.	I	R	I	I
<b>DSS02.04</b> Investigar, diagnosticar y localizar incidentes.	I	R	C	I
<b>DSS02.05</b> Resolver y recuperarse de incidentes.	I	R	C	I
<b>DSS02.06</b> Cerrar peticiones de servicio e incidentes.	I	R	I	I
<b>DSS02.07</b> Seguir el estado y emitir informes.	I	I	I	R

**R: Responsable**

**C: Consultado**

**I : Informado**

DSS02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>DSS02.01 Definir esquemas de clasificación de incidentes y peticiones de servicio.</b>  Definir esquemas y modelos de clasificación de incidentes y peticiones de servicio.	APO9.03	ANSs	Esquemas y modelos de clasificación de incidentes y peticiones de servicio	Interno
	BAI10.03	Repositorio actualizado con elementos de configuración	Criterios para registro de problemas	DSS0.01
	BAI10.04	Informes de estado de configuración		
	DSS01.03	Reglas de monitorización de activos y condiciones de eventos		
	DSS03.01	Esquema de clasificación de problemas		
	DSS04.03	Acciones y comunicaciones de respuesta a incidentes		
<b>Actividades</b>				
1. Definir la clasificación y priorización de incidentes y peticiones de servicio, para asegurar enfoques consistentes en el tratamiento del servicio.				
2. Definir criterios para el registro de problemas, con el fin de facilitar su resolución eficiente y efectiva.				
3. Definir instrucciones cortas para facilitar la auto-ayuda y el servicio eficiente para las peticiones estándar.				
4. Definir fuentes de conocimiento de incidentes y peticiones y su uso.				
<b>DSS02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)</b>				

Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>DSS02.02 Registrar, clasificar y priorizar peticiones e incidentes.</b> Identificar, registrar y clasificar peticiones de servicio e incidentes, y asignar una prioridad según la criticidad del negocio y los acuerdos de servicio.	DSS0.03	Tiques de incidentes	Incidentes y peticiones de servicio clasificados y priorizados	Interno
<b>Actividades</b>				
1. Registrar todos los incidentes y peticiones de servicio, documentando toda la información relevante de forma que pueda ser manejada de manera efectiva y se mantenga un registro histórico completo.				
2. Priorizar peticiones de servicio e incidentes según la definición de impacto.				
Práctica de Gestión	Entradas		Salidas	
	De	Descripción	Descripción	A
<b>DSS02.03 Verificar, aprobar y resolver peticiones de servicio.</b> Seleccionar los procedimientos adecuados para peticiones y verificar que las peticiones de servicio cumplen los criterios de petición definidos.	APO1.06	Tiquetes de peticiones de servicio	Peticiones de servicio aprobadas	Interno
<b>Actividades</b>				
1. Verificar un flujo de procesos para resolver las peticiones de servicio y registrar la solución.				
2. Completar las peticiones siguiendo el procedimiento de petición.				

<b>DSS02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)</b>				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>DSS02.04 Investigar, diagnosticar y localizar incidentes.</b> Identificar y registrar síntomas de incidentes, determinar posibles causas y asignar recursos a su resolución.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
		Sistema Wiki	Síntomas de incidentes	Interno
			Registro de problemas	DSS03.01
<b>Actividades</b>				
1. Identificar y describir síntomas relevantes para establecer las causas más probables de los incidentes. Hacer referencia a los recursos de conocimiento disponibles (incluyendo errores y problemas conocidos) para identificar posibles resoluciones de incidentes (soluciones temporales y/o soluciones permanentes).				
2. Registrar un nuevo problema si no existe aún y si el incidente satisface los criterios acordados para registro de problemas.				
<b>DSS02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)</b>				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>DSS02.05 Resolver y recuperarse ante incidentes.</b> Documentar, solicitar y probar las soluciones identificadas o temporales y ejecutar acciones de recuperación para restaurar el servicio TI relacionado.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	DSS03.03	Registros de errores conocidos	Resoluciones de incidentes	Interno  DSS03.04
<b>Actividades</b>				
1. Seleccionar y aplicar las resoluciones de incidentes más apropiadas (soluciones provisionales y/o soluciones permanentes).				
2. Registrar si se usaron soluciones temporales para resolver los incidentes.				
3. Ejecutar acciones de recuperación, si se requieren.				
4. Documentar la resolución del incidente y evaluar si puede usarse como una fuente de conocimiento en el futuro.				

<b>DSS02 Prácticas, Entradas/Salidas y Actividades del Proceso (cont.)</b>				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>DSS02.06 Cerrar peticiones de servicio e incidentes.</b> Verificar la satisfactoria resolución de incidentes y/o satisfactorio cumplimiento de peticiones, y cierre.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	DSS03.04	Registros de problemas cerrados	Peticiones de servicio e incidentes cerrados	Interno APO08.03 APO09.04 DSS03.04
			Comunicar al usuario de la resolución.	APO08.03
<b>Actividades</b>				
1. Informar a los usuarios afectados que la petición de servicio ha sido completada o el incidente ha sido resuelto de manera satisfactoria.				
2. Cerrar peticiones de servicio e incidentes.				
<b>Práctica de Gestión</b>	<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
<b>DSS02.07 Seguir el estado y emitir de informes.</b> Hacer seguimiento, analizar e informar de incidentes y tendencias de cumplimiento de peticiones, regularmente, para proporcionar información para la mejora continua.	<b>De</b>	<b>Descripción</b>	<b>Descripción</b>	<b>A</b>
	DSS03.01	Informes de estado de problemas	Informe de estado y tendencias de incidentes	
	DSS03.02	Informes de resolución de problemas		
DSS03.05	Informes de monitorización de resolución de problemas	Informes de estado de cumplimiento de peticiones y tendencias		
<b>Actividades</b>				
1. Supervisar y hacer seguimiento de resoluciones y de los procedimientos de gestión de resoluciones para progresar hacia la resolución o cumplimentación.				
2. Identificar la información para las partes interesadas y sus necesidades de datos o informes. Identificar la frecuencia y el medio para informarles.				
3. Analizar incidentes y peticiones de servicio por categoría y tipo para establecer tendencias e identificar patrones de asuntos recurrentes.				
4. Producir y distribuir informes de incidentes y peticiones de usuario.				

## ANEXO N°2 GUÍA PARA INSTALACIÓN DE COMPUTADORAS DEL RECINTO DE GRECIA

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
Sistema Operativo Ubuntu			X	Espacio de partición 100 GB Usuario: usuario y contraseña: usuario Se le instala Netbeans, drjava, navegador debe cargar página grecia.so.ucr.ac.cr y se debe de poner fondo de pantalla del RG.	
Sistema Operativo Windows	X	X	X	Los siguientes sistemas se instalan en este sistema operativo.	
Verificar versión de Windows y número de compilación	X	X	X	Verificar si la versión de Windows es la más actual, en caso contrario instalar actualización. Si en el equipo se encuentra en la partición C:/ una carpeta llamada windows.old luego de la actualización, es recomendable eliminarla.	Solicitar al encargado(a) de TIC. <a href="http://software.ucr.ac.cr/">http://software.ucr.ac.cr/</a>
Cambiar nombre del equipo	X	X	X	Consultar con el encargado (a) de TIC	-
Asignar dirección IP	Solo en máquinas de escritorio			-	-
Revisión de drivers	X	X	X	Si alguno aparece como desconocido, instalarlo.	-

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia						
Sistema		Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
		Básica	Biblioteca	Informática		
Creación de cuentas de usuario	Administrador	X	X	X	Solo activar. Para asignar contraseña consultar con el encargado (a) de TIC.	-
	Biblioteca		X		Para asignar contraseña consultar con el encargado (a) de TIC.	-
	Profesor			X	Cuenta con permisos administrativos. Sin contraseña	-
	Estudiante	X	X	X	-	-
Asignación de fondos y escudos		X	X	X	Consultar con el encargado (a) de TIC qué fondo y qué escudo para cada una cuenta de usuario.	-
Mozilla Firefox		X	X	X	Agregar complemento para Youtube. <a href="https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/youtube-high-definition">https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/youtube-high-definition</a>	<a href="https://www.mozilla.org/es-ES/firefox/new/">https://www.mozilla.org/es-ES/firefox/new/</a>
Google Chrome		X	X	X	-	<a href="https://www.google.com/intl/es_ALL/chrome/">https://www.google.com/intl/es_ALL/chrome/</a>
Libre Office		X	X	X	Se debe de instalar la versión ESTABLE	<a href="https://es.libreoffice.org/descarga/libreoffice-estable/?version=6.1.0&amp;lang=ka">https://es.libreoffice.org/descarga/libreoffice-estable/?version=6.1.0&amp;lang=ka</a>
VLC media player		X	X	X	-	<a href="https://www.videolan.org/index.es.html">https://www.videolan.org/index.es.html</a>
Foxit PDF Reader		X	X	X	-	<a href="https://www.foxitsoftware.com/downloads/">https://www.foxitsoftware.com/downloads/</a>

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
7-Zip	X	X	X	-	<a href="https://www.7-zip.org/download.html">https://www.7-zip.org/download.html</a>
Netbeans			X	-	<a href="https://netbeans.org/downloads/index.html">https://netbeans.org/downloads/index.html</a>
Apache Netbeans			X	-	<a href="https://netbeans.apache.org/download/index.html">https://netbeans.apache.org/download/index.html</a>
eclipse			X	No se instala, se extrae del archivo comprimido y se coloca la carpeta en Archivos de Programa. Luego se crea un acceso directo en el escritorio.	<a href="https://www.eclipse.org/downloads/packages/">https://www.eclipse.org/downloads/packages/</a>
Dr Java			X	No se instala, se crea una carpeta en Archivos de Programa y se coloca ahí. Luego se crea un acceso directo en el escritorio.	<a href="http://www.drjava.org/download.shtml">http://www.drjava.org/download.shtml</a>
Java SE Development Kit 8			X	-	<a href="https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html">https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html</a>
StarUML			X	-	<a href="http://staruml.io/download">http://staruml.io/download</a>
Cisco Packet Tracer			X	Para su descarga y uso, es necesario contar con una cuenta registrada.	<a href="https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer">https://www.netacad.com/es/courses/packet-tracer</a>
Sublime Text			X	-	<a href="https://www.sublimetext.com/3">https://www.sublimetext.com/3</a>

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
ProjectLibre			X	-	<a href="https://sourceforge.net/projects/projectlibre/files/latest/download">https://sourceforge.net/projects/projectlibre/files/latest/download</a>
Microsoft Visio			X	-	Solicitar al encargado(a) de TIC la ISO de instalación
Microsoft Project			X	-	Solicitar al encargado(a) de TIC la ISO de instalación
Oracle VirtualBox			X	Es necesario instalar la extensión pack.	<a href="https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads">https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads</a>
Disco			X	Es necesario contar con una cuenta institucional para solicitar una licencia académica. Consultar guía de instalación. Es necesario ingresar la cuenta de Disco en todos los usuarios del equipo que lo pueden usar.	<a href="http://www.fluxicon.com/disco/">http://www.fluxicon.com/disco/</a>
ProM 5.2			X	Consultar guía de instalación. Es necesario instalar Java para que funcione. Descarga: <a href="https://www.java.com/es/download/win10.jsp">https://www.java.com/es/download/win10.jsp</a>	<a href="http://www.promtools.org/doku.php?id=prom52">http://www.promtools.org/doku.php?id=prom52</a>

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
ProM 6.8			X	Consultar guía de instalación. Es necesario instalar Java para que funcione. Descarga: <a href="https://www.java.com/es/download/win10.jsp">https://www.java.com/es/download/win10.jsp</a> Durante su instalación, se debe crear una carpeta en Archivos de programas, instalar ahí.	<a href="http://www.promtools.org/doku.php?id=prom68">http://www.promtools.org/doku.php?id=prom68</a>
Microsoft SQL Server Management Studio			X	Siempre se debe de instalar antes del Visual Studio, de lo contrario de error Consultar guía de instalación.	<a href="https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-2017">https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-2017</a>
Microsoft SQL Server			X		Solicitar al encargado(a) de TIC la ISO de instalación
Visual Studio (Enterprise)			X	Es necesario ingresar clave de producto cuando ya está instalado.	<a href="https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/enterprise/">https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/enterprise/</a>
Zotero		X		Agregar complementos en Google Chrome y Mozilla Firefox	<a href="https://www.zotero.org/download/">https://www.zotero.org/download/</a>
Mendeley		X		-	<a href="https://www.mendeley.com/download-desktop/">https://www.mendeley.com/download-desktop/</a>

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
Inkscape		X		-	<a href="https://inkscape.org/release/inkscape-0.92.3/">https://inkscape.org/release/inkscape-0.92.3/</a>
GIMP		X		-	<a href="https://www.gimp.org/downloads/">https://www.gimp.org/downloads/</a>
ESET NOD32 Antivirus	X	X	X	-	Instalador suministrado por el encargado (a) de TIC.
Barra de tareas	X	X	X	Anclar navegadores de internet y explorador de archivos. Eliminar el resto. Se realiza en todas las cuentas.	-
Limpiar menú de inicio	X	X	X	En todas las cuentas de usuario se deben eliminar accesos directos que se cargan en el menú de inicio.	-
Ejecución de archivo WSUS	X	X	X	Se ejecuta como administrador.	Archivo suministrado por el encargado (a) de TIC.
Ejecución de archivo OCSAgent-Windows-Tareas	X	X		Se ejecuta como administrador.	Archivo suministrado por el encargado (a) de TIC.

Guía para la instalación de computadoras del Recinto de Grecia					
Sistema	Tipo de instalación			Notas Para alguna instalación especial o no especificada en esta guía consultar con encargado(a) de TIC.	Links de descarga
	Básica	Biblioteca	Informática		
Software especializado	X	X	X	Se instalan los sistemas institucionales necesarios según el área en que se va a usar la computadora	Solicitar al encargado(a) de TIC

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana de Vega, L. A., Álvarez-Builes, M. P., Bernal-Torres, C. A., Díaz-Becerra, M. I., González-Soler, C. E., Galindo-Uribe, Ó. D., & Villegas-Cortés, A. (2011). *Administración por calidad*. Recuperado de ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/lib/sibdilibrosp/detail.action?docID=3199403>
- Aponzá, G. A., Dorado, H. W., & Corrales, J. C. (2011). Mobflow: Movilidad para los Procesos de Negocio de la Organización. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 10(18), 107-116.
- AXELOS. (2019). What is ITIL Best Practice? | ITIL [Global Best Practice]. Recuperado de AXELOS website: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Recuperado de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bermeo-Castillo, Z. J. (2014). *Análisis y estudio de la Universidad Politécnica Salesiana en base a COBIT 5 e implementación de un prototipo para el área administrativa de las TI* (Tesis Ingeniería en Sistemas, Universidad Politécnica Salesiana). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7100/1/UPS-CT003872.pdf>
- Bravo-Carrasco, J. (2013). *Gestión de Procesos* (5.ª ed.). Recuperado de [https://www.academia.edu/16854206/Resumen\\_libro\\_Gestion\\_de\\_procesos\\_5\\_edicion\\_JBC\\_2013\\_1](https://www.academia.edu/16854206/Resumen_libro_Gestion_de_procesos_5_edicion_JBC_2013_1)
- Brenes, A. (2010). *CI-2089-2010 Funciones básicas del Administrador RID de la UCR*. Recuperado de <https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/ci-2089-2010.pdf>
- Centro de Informática UCR. (2016). *CI-UCM-D03 Manual de la organización CI\_v\_2.5*. Recuperado de [https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/CI-UCM-D03\\_Manual\\_de\\_la\\_organizacion\\_CI\\_v\\_2.5.pdf](https://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/CI-UCM-D03_Manual_de_la_organizacion_CI_v_2.5.pdf)

- Delgado-Chávarri, A. H. (2015). *Implementación del marco de trabajo ITIL para apoyar la gestión de los servicios del Centro de Sistemas de Información en la Gerencia Regional de Salud* (Tesis Ingeniería en Sistemas y Computación, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo). Recuperado de <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/542>
- Freund, J., Rücker, B., & Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Santiago de Chile: BPM Center.
- García-Vargas, J. L. (2015). *Mapeo de procesos, herramienta de mejora para un proceso de atención de requerimientos*. (Tesis Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Autónoma de México). Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/196871>
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *BPM (GERENCIA DE PROCESOS DE NEGOCIO)*. Recuperado de <https://docplayer.es/165245-Bpm-gerencia-de-procesos-de-negocio-tomado-del-libro-bpm-autores-kiran-garimella-michael-lees-bruce-williams-sumario.html>
- ISACA. (2012a). *Procesos Catalizadores*. Recuperado de <http://www.isaca.org/COBIT/Pages/COBIT-5-spanish.aspx>
- ISACA. (2012b). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Recuperado de <http://www.isaca.org/cobit/Pages/CobitFramework.aspx>
- López-Herrera, F., & Salas-Harms, H. (2009). Investigación Cualitativa en Administración. *Cinta de Moebio*, (35), 128-145.
- Mallar, M. Á. (2010). La Gestión por Procesos: Un Enfoque de Gestión Eficiente. *Revista Científica «Visión de Futuro»*, 13(1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935475004>
- Márquez-Martínez, A. T. (2013). *Metodología para hacer mapeo de procesos.pdf* (Tesis Ingeniería Química). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Nacipucha, E. (2011). *Gestión de incidentes y problemas en el área de sistemas con metodología ITIL, para mejorar la utilización de los recursos de la organización* (Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica Israel). Recuperado de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/194>

- Núñez-Paula, I. A., & Núñez-Govin, Y. (2006). Bases conceptuales del software para la Gestión del Conocimiento. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 3(2), 63-96.
- Piraquive, F. N. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial. ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial? *Universidad & Empresa*, 27.
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 19.
- Ramírez-Bravo, P., & Donoso-Jaurès, F. (2006). *METODOLOGÍA ITIL Descripción, Funcionamiento y Aplicaciones*. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/108405>
- Ramírez-Rojas, J. L. (2017). Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas. *Revista Ciencia Administrativa*, 54-61.
- Razo-Tapia, J. (2015). *Estudio analítico de la compatibilidad entre la norma ISO 38500 y COBIT 5 referente a Gobernanza TI* (Tesis Ingeniería en Sistemas e Informática, Universidad de las Fuerzas Armadas). Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/11221>
- Reseña histórica | Universidad de Costa Rica, Recinto de Grecia. (2019). Recuperado de UCR Recinto de Grecia website: <https://grecia.so.ucr.ac.cr/el-recinto/resena-historica>
- Soporte técnico y tipos de soporte técnico. (2019). Recuperado 18 de junio de 2019, de Brinda Soporte Técnico a Distancia website: <https://bsoptecd2019.blogspot.com/2019/01/soporte-tecnico-y-tipos-de-soporte.html>
- Torres-Lebrato, L. (2015). La gestión de información y la gestión del conocimiento. *Archivo Médico de Camagüey*, 19, 4.
- Tunal, G. (2005). Automatización de los Procesos de Trabajo. *Actualidad Contable Faces*, 8(10), 95-104.

- UCR Centro de Informática. (2010). *DIRECTRICES GENERALES EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC's) PARA LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA u-digit@l*. Recuperado de <http://ocu.ucr.ac.cr/images/ArchivosOCU/CapacitacionRIDS/NormativaRids/DirectricesTIC-UCR.pdf>
- UCR Recinto de Grecia. (2018). *Manual de Funciones*.
- Uribe-Medina, S. G. (2014). *Utilización de ITIL para la mejora de los servicios de la Oficina de operación de soluciones remota de la Gerencia ASARE de la CFE* (Maestría en Informática Aplicada, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente). Recuperado de <https://goo.gl/JZhk3p>
- Vargas-Cordero, Z. R. (2009). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>