FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

"IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS, BASADA EN ITIL, PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TECSUP"

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR

JONHATAN ISAAC PACHAO TAIPE

ASESOR

MG. JOSÉ LUIS HERRERA SALAZAR

LIMA, PERÚ, OCTUBRE DE 2017

DEDICATORIA

La presente tesis, sin lugar a duda esta dedica a mis padres, por el apoyo brindado durante toda mi etapa universitaria, así también a los que estuvieron conmigo en los momentos más gratos de esta etapa.

AGRADECIMIENTO

Agradecer principalmente a Dios, quien estuvo, está y estará presente siempre en mi vida profesional. A mis asesores, de quienes recibí el apoyo necesario en todo momento. A mis compañeros de trabajo y jefes quienes con su amplia experiencia pudieron aconsejarme en los puntos clave de esta tesis.

RESUMEN

La empresa Tecsup ubicada en el sector de educación, y obligada a profesar el uso de Tecnologías de Información a sus alumnos, cuenta con un área de informática la cual es la encargada de gestionar las incidencias de TI que se dan a diario dentro de sus instalaciones. Haciendo un previo análisis de la actual forma de gestionar estas incidencias se pudo observar que la forma de manejo de estas se realiza por correo electrónico (Gmail) o en su defecto por llamadas telefónicas, llevando al área de Informática en muchas ocasiones a cargarse de muchas incidencias. Esto conlleva a que los usuarios, conformada por alumnos y docentes, reporten estos impases al área de soporte general y por consiguiente los encargados reciban llamadas de atención por parte de la directiva de TI de la empresa Tecsup.

En conclusión, la Implementación de Buenas Prácticas, basada en ITIL, para mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias, aumentará el número de incidencias resueltas durante el día, reducirá el tiempo utilizado para solucionarlos y permitirá que los usuarios puedan acceder a la información que requieran gracias al permiso que se les brindará en determinadas actualizaciones.

Palabras Clave: Usuarios, Información, Incidencias, Gestión, Buenas Prácticas.

ABSTRACT

The company Tecsup located in the education sector, and obliged to profess the use of Information Technology to its students, has an area of IT which is in charge of managing IT incidents that occur daily within its facilities. By doing a previous analysis of the current way of managing these incidents it was observed that the way of handling these is done by email (Gmail) or in their absence by telephone calls, leading the IT area many times to charge many Incidences. This means that users, made up of students and teachers, report these impasses to the general support area and therefore the managers receive calls for attention by the IT policy of the company Tecsup.

In conclusion, the implementation of best practices based on ITIL to improve the process Incident Management, increase the number of incidents resolved during the day will reduce the time taken to solve them and allow users to access the information they require thanks to the permission that will be provided in certain updates.

Keywords: Users, Information, Incident Management Best Practices.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA 1
AGRADECIMIENTO ii
RESUMEN iii
ABSTRACT iv
INTRODUCCIÓN xiii

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. EL PROBLEMA 16
1.1.1. Situación Problemática 16
1.1.2. Definición del Problema 20
1.1.3. Enunciado del Problema 20
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 25
1.3. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN 26
1.3.1. Tipo de Investigación 26
1.3.2. Nivel de Investigación 26
1.3.3. Tipo de Muestreo 26
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 26
1.4.1. Objetivo General 26
1.4.2. Objetivos Específicos 26
1.5. HIPÓTESIS 27
1.6. VARIABLES E INDICADORES 27
1.6.1. Variables 27
1.6.2. Indicadores 27
1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 29
1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 30

1.9. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 30

CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 33
2.2. MARCO TEÓRICO 38
2.2.1. Buenas Prácticas de ITIL 38
2.2.2. Procesos de Gestión de Incidencias de TI 39
2.2.3. ITIL 46
2.2.4. COBIT 50
2.2.5. Herramienta Open Source (Software libre) 53

CAPÍTULO III IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 57
3.1.1. Factibilidad Económica 57
3.1.2. Factibilidad Técnica 58
3.1.3. Factibilidad Operativa 60
3.2. FASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN 62
3.3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO 63
3.3.1. Descripción de la Organización y el Negocio 63
3.3.2. Definición de los Procesos del Negocio 68
3.3.3. Transición del Servicio 72
3.3.4. Operación del Servicio 72
3.4. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS DE NEGOCIO 73

3.5. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS TI 74
3.6. MODELO DE SERVICIOS TI 77
3.7. DEFINICIÓN DE SLA Y OLA 77
3.8. SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS..... 78
3.8.1. Propuestas para la Gestión de Incidencias de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3. 78
3.8.2. Roles que se utilizarán en la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup..... 82
3.8.3. Propuestas de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3 para el Service desk..... 84
3.8.4. Roles a ser utilizados el Service desk en la empresa Tecsup..... 85
3.8.5. Propuesta de procesos a ser considerados para Service desk..... 86
3.8.6. Propuesta del flujo del proceso de Gestión de Incidencias 86
3.8.7. Implementar un modelo de gestión de incidencias..... 91

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONSTRASTACIÓN DE LA HIPÓTES

4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA 103
4.2. NIVEL DE CONFIANZA 103
4.3. RESULTADOS ESPECÍFICOS 103
4.4. RESULTADOS GENÉRICOS..... 105
4.5. ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... 105

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES..... 127

5.2. RECOMENDACIONES 128

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS Y APÉNDICES

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos actuales de los indicadores 22
Tabla 2 Cuadro Comparativo entre la Situación Actual (AS – IS) y la Situación Propuesta (TO – BE) 23
Tabla 3 Descripción de los Indicadores Presencia-Ausencia 27
Tabla 4 Indicadores de Conceptualización 28
Tabla 5 Cuadro de Indicador e Índice. 28
Tabla 6 Indicadores de Operacionalización 29
Tabla 7 Diseño Pre-Experimental 30
Tabla 8 Cuadro de Técnicas e Instrumentos de la Investigación 31
Tabla 9 Consolidado de costos 58
Tabla 10 Características de Servidores 59
Tabla 11 Características de equipos de escritorio del usuario 59
Tabla 12 Cuadro de la Plataforma de Software 59
Tabla 13 RRHH indispensables para desarrollar el proyecto 61
Tabla 14 Cronograma Mensual de revisión del servicio TI 73
Tabla 15 Software y Hardware más usados en el departamento de TI de Tecsup 74
Tabla 16 Leyenda del Nivel de Criticidad / Urgencia 77
Tabla 17 Gestión de Incidencia – Nivel de Criticidad de Actividades 78
Tabla 18 Equipos Hardware 79
Tabla 19 Incidencias de Software 79
Tabla 20 Matriz RACI de los Roles de la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup 84
Tabla 21 Matriz RACI de los Roles en el Service Desk para la empresa Tecsup 86
Tabla 22 Comparación entre Proceso existente y Proceso con ITIL 88
Tabla 23 Identificando y seleccionando las características del Software Open Source 95
Tabla 24 Descripción de los Software Open Source 96
Tabla 25 Puntuación de los Software Libres 97
Tabla 26 Resultados específicos 104
Tabla 27 Estadística descriptiva del KPI 1 106
Tabla 28 Estadística descriptiva del KPI 2 108
Tabla 29 Estadística descriptiva del KPI 3 110

Tabla 30 Estadística descriptiva del KPI 4 113
Tabla 31 Prueba de normalidad del Tiempo promedio para reportar incidentes antes y después de La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL 116
Tabla 32 Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del Tiempo promedio para reportar incidentes..... 117
Tabla 33 Prueba de normalidad del Tiempo promedio para analizar incidentes antes y después de La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. 118
Tabla 34 Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon del tiempo promedio para analizar incidentes..... 120
Tabla 35 Prueba de normalidad del Porcentaje promedio de incidentes solucionados antes y después de La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL 121
Tabla 36 Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del Porcentaje promedio de incidentes solucionados 122
Tabla 37 Prueba de normalidad de la Tiempo promedio para gestionar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL 123
Tabla 38 Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon de la exactitud de la información..... 124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cuadrante Mágico de Gartner IT Service Support Management. 16
Figura 2 Ubicación de la empresa TECSUP. 19
Figura 3 Proceso de Gestión de Incidencias de TI en la empresa Tecsup (AS – IS) 21
Figura 4 Proceso de Gestión de incidencias de TI en la empresa Tecsup (TO – BE) 24
Figura 5 Proceso de Gestión de Incidencias 40
Figura 6 Diagrama de prioridades. 42
Figura 7 Gráfica de proceso escalado de la Gestión de Incidencias. 43
Figura 8 Gráfica del Proceso de la Gestión de Incidencias. 43
Figura 9 Funcionamiento de ITIL 47
Figura 10 Ciclo de Vida del Servicio ITIL V3. 50
Figura 11 Organigrama General de la Empresa. 65
Figura 12 Organigrama del Departamento de Informática.. 66
Figura 13 Proceso actual de la Gestión de Incidencias en la Empresa TECSUP.. . 71
Figura 14 Modelo de Servicios TI de Tecsup. 77
Figura 15 Clasificación de Prioridades para la empresa Tecsup 80
Figura 16 Escalamiento propuesto para Tecsup. 81
Figura 17 Flujograma del proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup. 88
Figura 18 Rediseño del Proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup. 91
Figura 19 Arquitectura de la herramienta Open Source – iTOP.. 92
Figura 20 Etapas para la seleccionar el software. 93
Figura 21 Implementación de la Gestión del Servicio (Parte I). 97
Figura 22 Implementación de la Gestión de la Servicio (Parte II). 98
Figura 23 Gráfica de Incidencias por Estatus. 99
Figura 24 Tabla de Incidencias Abiertas por Estatus. 99
Figura 25 Gráfica de Incidencias Abiertas por Analista. 100
Figura 26 Tabla de Incidencias Abiertas por Analistas. 100
Figura 27 Gráfica de Incidencias por Prioridad 101
Figura 28 Tabla de Incidencias por Prioridad. 101

Figura 29 Promedio del Tiempo promedio para reportar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. .. 107
Figura 30 Media del Tiempo promedio para analizar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL..... 110
Figura 31 Promedio del Porcentaje promedio de incidentes solucionados antes y después de La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL .. 112
Figura 32 Promedio de la Tiempo promedio para gestionar incidentes antes y después de La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. . 114
Figura 33 Promedio del Nivel de satisfaccion del usuario final antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL..... 115

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal, implementar buenas prácticas, basada en ITIL, para mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup

Esta investigación, parte desde la implementación y puesta en marcha de las funcionalidades de las buenas prácticas, con el único fin de mejorar el Proceso de Gestión de incidencias, los cuales son constantemente reportados por alumnos, docentes y el resto del personal que labora dentro de las instalaciones de la empresa Tecsup.

Las buenas prácticas de ITIL, permitirán que se pueda agilizar la solución de incidentes debido a que los usuarios podrán tener al alcance en cualquier momento y lugar la información que necesitan, ya que se extraerá toda información de la base de datos del actual sistema que maneja Tecsup y se mostrará a través de la Herramienta Open Source que se implantará.

La hipótesis que se demuestra es que, si se implementa las buenas prácticas, basadas en ITIL, entonces mejorará significativamente el Proceso de Gestión de incidencias en la empresa Tecsup.

Para la Implementación de buenas prácticas se utilizó ITIL, debido a que es un marco idóneo para la gestión de servicios de TI, propicia para asignar funciones y actividades dentro de una empresa, puesto que permite un trabajo en base a las buenas prácticas de manera eficiente y que cumpla con las necesidades que el usuario final requiera.

Con el propósito de llegar a conocer un poco más de la presente tesis, se determinó la división de esta por capítulos, los cuales serán mostrados a continuación:

En el primer capítulo: Planteamiento Metodológico. - Se define el problema que se deberá solucionar gracias a la tecnología a utilizar como medio de apoyo al área de informática. Además, en la justificación se detallará las razones por las cuales se hace esta investigación. Se determinará los tipos, niveles y objetivos de la investigación. Así también se establecerá la hipótesis ante la interrogante del

problema. Se sabrá cuáles son las variables e indicadores que participan en el tema planteado, las limitaciones y diseño que ayudarán a implementar buenas prácticas de calidad y, finalmente las técnicas e instrumentos a utilizar en todo el periodo de la investigación.

En el segundo capítulo: Marco Referencial. - Se definen los antecedentes que se relacionan con la presente investigación, así también, en el Marco Teórico, se conceptualiza todas las variables del tema planteado, indicando paso a paso la relación que tienen con la investigación que se realiza.

En el tercer capítulo: Implementación de buenas prácticas para el proceso de gestión de incidencias. - Se procede a definir la factibilidad de la investigación de manera económica, técnica y operativa. Así también, el modelamiento del negocio, requerimientos, análisis del sistema, elección e implementación de las buenas prácticas de ITIL y la herramienta Open Source, las cuales permitirán mejorar el proceso de gestión de incidencias.

En el cuarto capítulo: Análisis de resultados y contrastación de la Hipótesis. - Se define la población y la muestra que tomaremos como referencia para esta investigación, el nivel de confianza, tamaño de la muestra representativa, análisis de interpretación de resultados y finalizaremos con la contrastación de la hipótesis de la investigación.

En el quinto capítulo: Conclusiones y Recomendaciones. - Se darán a conocer los puntos trascendentales tocados dentro de la investigación y las recomendaciones posibles ante las dificultades que se manifiesten en el desarrollo de la presente tesis.

Y finalmente en la última parte de la tesis se mostrará la bibliografía, anexos, apéndices y el glosario de términos que tiene la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. EL PROBLEMA

1.1.1. Situación Problemática

MUNDO

En el Mundo, el proceso de gestión de incidencias de TI en las organizaciones es de vital importancia, es por esa razón, que de una selección de marcas dedicadas a brindar soluciones de TI se ha considerado a HP como una solución versátil de calidad, tal como lo muestra la Figura 1, que permite a sus clientes mejorar áreas de gestión de incidencias y gestión del conocimiento, a diferencia de otras herramientas del mercado ITSSM. (Hernández, 2014).

Figura 1. Cuadrante Mágico de Gartner IT Service Support Management. Adaptado de “Cuadrante Mágico de Gartner” por PMO partners, 2014.

La calidad en la oferta del servicio es importante para la gestión de servicios de TI en todo el mundo. En los últimos años han surgido numerosas prácticas que se centran fundamentalmente en la calidad y la provisión de

servicios y que están basadas en las demandas de los clientes y el negocio. (Llumiquinga, 2012).

Según el artículo publicado por la Universidad EAN de Colombia, Cultura Informática y Empresa de Orlando Salinas Gómez, indica que la informática es un movimiento que estremece todas las áreas del conocimiento. Su incursión ha adquirido una gran importancia que actualmente se presenta en varios terrenos y sectores, no obstante, debido a su significancia asombrosa en el mundo contemporáneo es capaz de infundir por sí sola en casi todas las consecuencias de su uso ya que el único responsable de todo lo que sucedió es por el hombre. (Babini, 2015).

PERÚ

En el Perú, las grandes empresas dedicadas al rubro de TI o no, tienden a trabajar con sistemas de Gestión de Incidencias pero que no satisfacen las necesidades reales de los inconvenientes que presentan. Pueden darse un sin número de incidencias en una determinada organización, pero estas no son resueltas de la forma en que se espera debido a que los sistemas que las empresas adquieren de terceros no se acoplan a los procesos de una determinada organización. Por lo general se tiene paradigmas de que el uso de las soluciones de Tecnología de Información se realiza con altos recursos de tiempo, costo e inversión. Más aun sabiendo que estos recursos son escasos en países en vías de desarrollo, por ello es vital el uso óptimo y la mejor asignación de los mismos. Las soluciones de TI dadas en estos casi dos años de gestión para el caso presentado, fueron estructuradas, elaboradas y ejecutadas para dar soporte a las estrategias de la empresa y atender sus necesidades de información y servicios de TI. (Bustos, 2012).

SECTOR INFORMÁTICO

En un ambiente tan competitivo como las telecomunicaciones, muchas organizaciones deben esforzarse mucho en satisfacer las múltiples necesidades de sus clientes. Una herramienta fundamental para este tipo de

situaciones, son los sistemas "trouble ticketing" o también conocidos como los sistemas de gestión de incidencias y averías.

Cuando un cliente realiza la contratación de un servicio, lo que realmente hace es abrir las puestas de una gran relación, la cual es necesaria extenderla y mejorarla. Es por esa razón que se debe asegurar un servicio de calidad a través del monitoreo de resolución de incidencias. Se debe tener en cuenta que por más pequeña que sea la avería, esta debe ser solucionada lo más rápido posible. Debemos considerar que esta información luego será tomada como referencia cuando ocurra un futuro inconveniente.

Es necesario recordar que un cliente satisfecho incrementa su relación con la organización, mientas que un cliente no satisfecho puede recurrir a múltiples opciones que ofrece la competencia. Es por esa razón que éste es uno factores que más peso tiene al momento de adquirir un servicio para la solución de reclamaciones y averías. (Campoamor, 2010).

EMPRESA

Tecsup es una organización educativa privada sin fines de lucro que se especializa en la capacitación y capacitación de profesionales, así como en el suministro de aplicaciones de consultoría, investigación y tecnología. Su fundador, Luis Hochschild Plaut, ha intentado hacer de Tecsup un trabajo valioso en beneficio de los jóvenes y profesionales de empresas y organizaciones del país. (Tecsup, 2015).

También brinda a los profesionales de la industria la oportunidad de actualizar o especializarse en diversos procesos de desarrollo tecnológico a través de programas cortos. Desde 1984, Tecsup ha brindado a los jóvenes la oportunidad de seguir una carrera profesional que implica la aplicación de tecnología en la operación y el mantenimiento de actividades industriales. (Tecsup, 2015).

Tecsup actualmente tiene tres ubicaciones: una en Lima, que ha estado en operación desde 1984, una en Arequipa desde 1993 y la sede de Trujillo, inaugurada en 2008, está equipada con modernos talleres y laboratorios. Con sede en Lima y su ubicación se muestra en la Figura 2. (Tecsup, 2015).

Las características importantes de la organización son, su estrecha asociación con las necesidades de las empresas y la oportunidad para cualquier joven con una carrera y talento, aunque sus recursos económicos no les permiten pagar la investigación y su orientación a la excelencia en el servicio. (Tecsup, 2015)

La empresa TECSUP, tal como lo muestra la Figura 2, se encuentra ubicada en Av. Cascanueces nro. 2221 (Km. 2.7 Carretera Central) Santa Anita, Lima, Lima, Perú.

Figura 2. Ubicación de la empresa TECSUP. Adaptado de “Ubicación Google Maps” Google MAPS, 2016.

1.1.2. Definición del Problema

El proceso de Gestión de Incidencias es uno de los procesos de la fase de operación de ITIL la cual se desea implementar debido a la falta de administración eficiente de las múltiples incidencias que se presentan en la empresa Tecsup.

Los tiempos que se utilizan para la atención de un incidente son excesivos, debido a que no se cuenta con las herramientas informáticas que permitan agilizar estos pasos, como la utilización de un software, por ejemplo. Cada integrante del departamento de Informática no tiene una forma establecida ni un marco que le permita gestionar estos incidentes.

Conocen muy poco acerca de la forma adecuada de administrar inconvenientes y solo se guían de experiencias de otros casos, pero no tienen mapeado el registro de incidencias para tenerla como guía de apoyo. Este mapeo de incidencias puede ser también de utilidad para el personal nuevo que se integre a la empresa u otro personal que desea darle seguimiento al incidente reportado.

Por esta razón, se hará uso de las Buenas Prácticas de ITIL para mejorar el actual Proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup. (ITIL Foundation, 2015).

1.1.3. Enunciado del Problema

¿En qué medida la Implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, mejorarán el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup?

Para dar respuesta de forma general a la pregunta planteada se muestra en la Figura 3, el actual proceso de gestión de Incidencias.

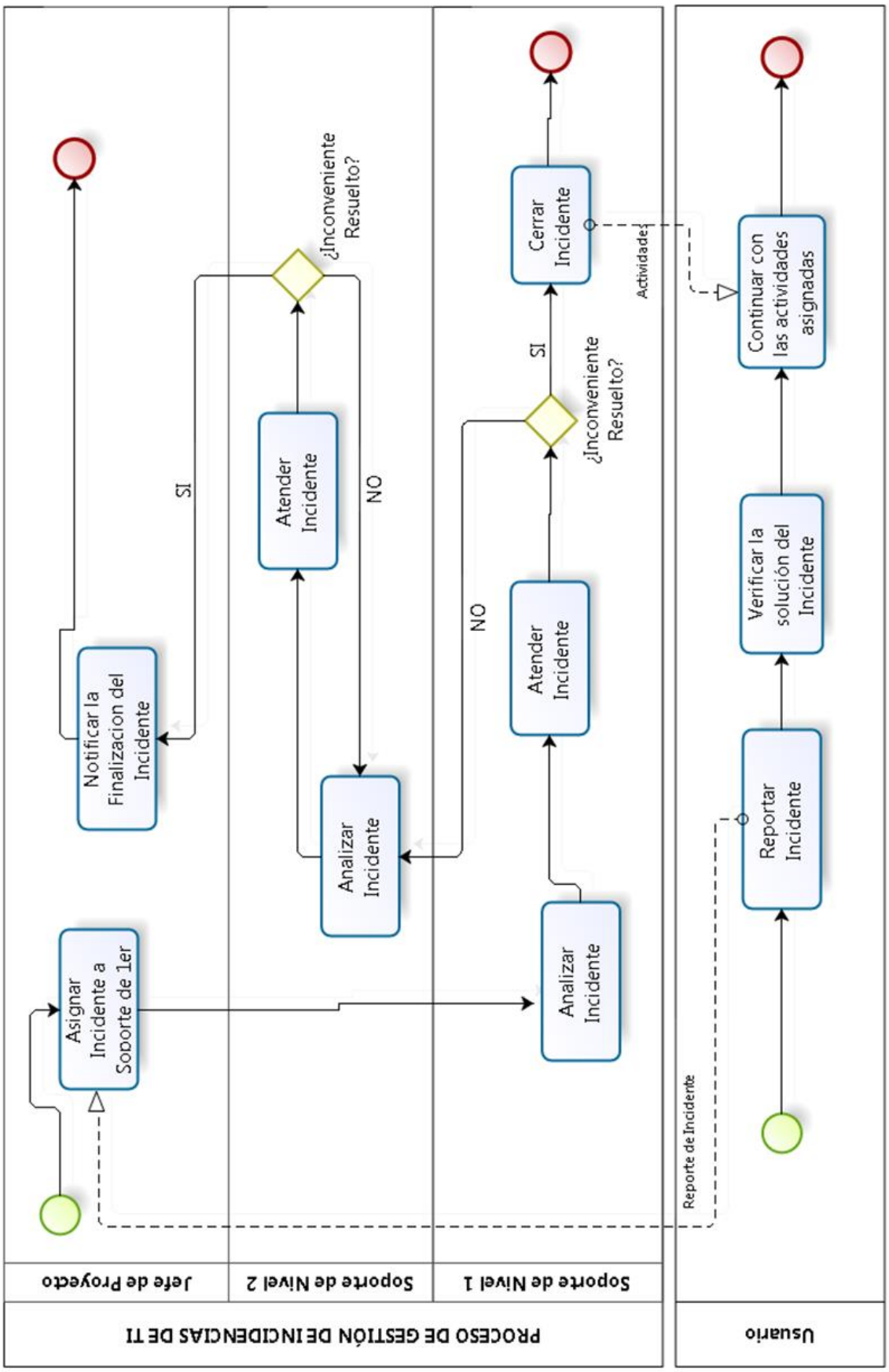


Figura 3. Proceso de Gestión de Incidencias de TI en la empresa Tecsup (AS – IS).
Elaboración propia.

El proceso mostrado anteriormente indica problemas en:

- ✓ Tiempo promedio para reportar incidencias.
- ✓ Tiempo promedio para analizar las incidencias.
- ✓ Porcentaje promedio de incidentes solucionados por día.
- ✓ Tiempo promedio para gestionar incidencias por día.
- ✓ Nivel de satisfacción del usuario final.

Esto se muestra de forma más detallada en la Tabla *1*.

Tabla 1
Datos actuales de los indicadores

Indicador	Datos de Pre-Prueba (Promedio)
Tiempo promedio para reportar incidencias.	40 minutos
Tiempo promedio para analizar las incidencias.	1 hora
Porcentaje promedio de incidencias solucionados.	40 %
Tiempo promedio para gestionar incidencias.	1 hora
Nivel de satisfacción del usuario final.	Regular

Elaboración propia.

A continuación, se muestra en la Tabla 2, el comparativo entre Situación Actual y la Situación Propuesta.

Tabla 2
Cuadro Comparativo entre la Situación Actual (AS – IS) y la Situación Propuesta (TO – BE)

AS – IS	**TO – BE**
Tiempo innecesario en reportar inconveniente al Jefe de Área.	Tiempo necesario para reportar al nivel de Soporte indicado.
Descoordinación en la designación de Actividades.	Coordinación en la designación de Actividades.
Inexactitud en la atención de inconvenientes.	Exactitud en la solución de Inconvenientes.
Extensos tiempos en derivar las incidencias a Soporte de Nivel 1.	Tiempos precisos en la derivación de incidencias al nivel indicado.
Demasiado tiempo en solucionar inconvenientes.	Tiempo apropiado para solucionar inconvenientes.
Descoordinación en el seguimiento de las incidencias.	Coordinación en el seguimiento de las incidencias.
3 trabajadores.	2 trabajadores.

Elaboración propia.

Para dar respuesta de forma general a la pregunta planteada se muestra en la Figura *4*, el proceso de gestión de Incidencias mejorado.

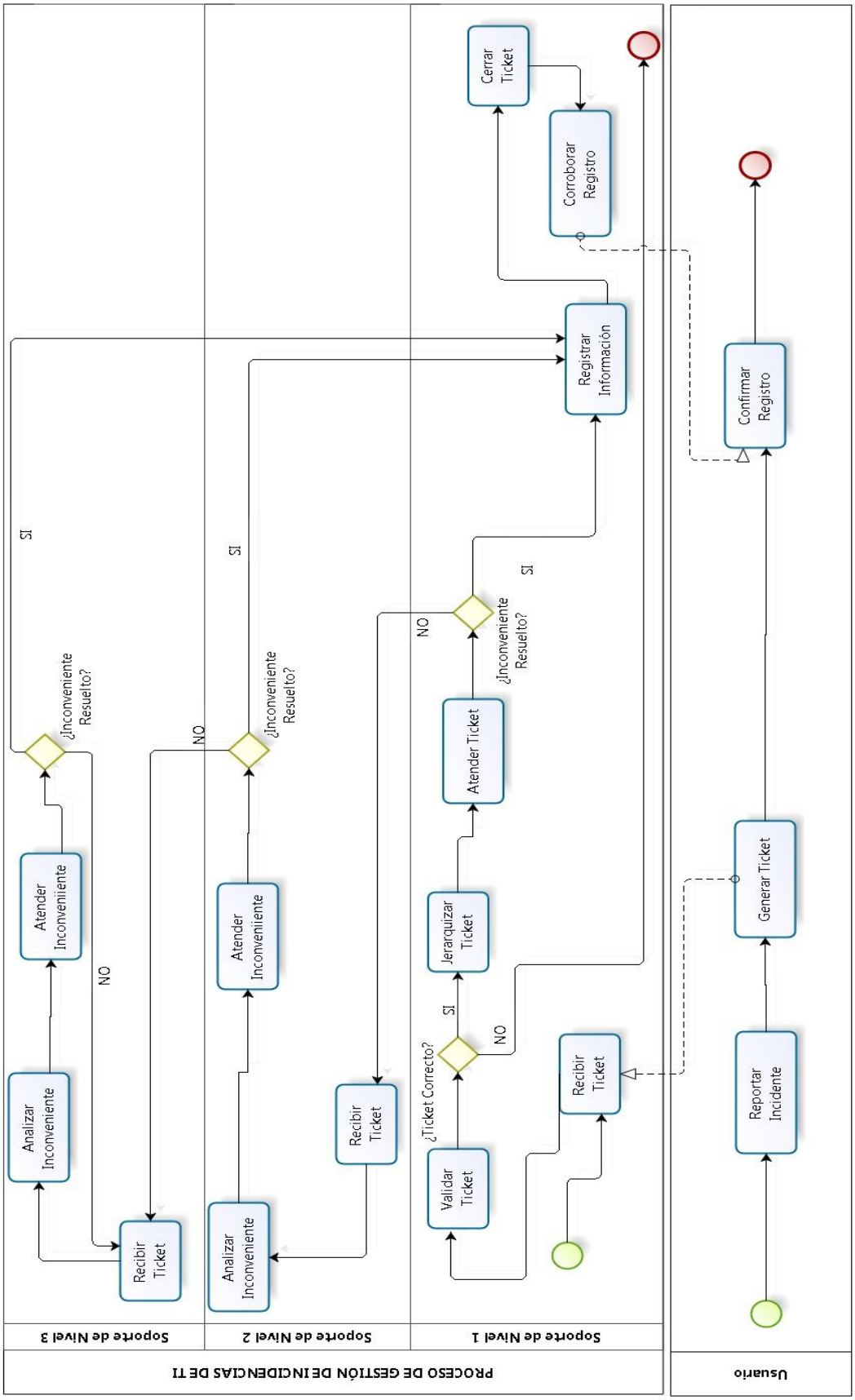


Figura 4. Proceso de Gestión de incidencias de TI en la empresa Tecsup (TO – BE). Elaboración propia.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Una de las razones por las cuales se plantea realizar la presente tesis es porque se planea reducir el tiempo de atención a las múltiples incidencias que presenta el área de Informática de la empresa Tecsup. Así también se busca asegurar que cada miembro del equipo tenga la capacidad de resolver exitosamente cada solicitud y problema planteado, gracias al acceso fácil que podrá tener cada miembro del equipo de Informática.

Justificación Teórica

Esta investigación se justifica teóricamente, mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos de ITIL, buscando despejar cualquier inconveniente que no requiera de la atención del soporte de mesa de ayuda, debido a que el usuario podrá solucionar problemas menores gracias a las guías de apoyo que estarán a su alcance en cualquier momento. Ello conlleva a que otras organizaciones también deseen contar con esta nueva idea de mejora de atención de incidencias y posteriormente dedicarse a lo que en si se dedica el negocio. (Méndez, 2010).

Justificación Metodológica

Esta investigación se justifica metodológicamente al establecer un conjunto de procesos que permitan orientar la Gestión de incidencias, proporcionando información en KPI o regímenes instruccionales que permiten el control de la atención y el debido proceso, permitiendo así la satisfacción del usuario. (Méndez, 2010).

Justificación Práctica

Al implementar las buenas prácticas de ITIL, lo que se busca es disminuir la carga de trabajo para los que conforman el área de Informática, haciendo que únicamente se concentren en los temas que son de esencial importancia para el correcto funcionamiento de la empresa. (Llumiquinga, 2012).

1.3. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Tipo de Investigación

Aplicada: Debido a que se aplicará una solución a un problema, en este caso se implementará las buenas prácticas de ITIL, para dar solución al Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.

1.3.2. Nivel de Investigación

Explicativa: El presente trabajo trata de buscar el porqué de los hechos (actividades, procesos, y personas que participan en el Proceso de Gestión de Incidencias), no son eficientes y eficaces en la empresa Tecsup, mediante el establecimiento de relaciones de causa-efecto.

1.3.3. Tipo de Muestreo

No aleatorio, esta técnica implica el hecho de que la muestra se selecciona intencionalmente y no al azar, es decir la cantidad, sus categorías y características de la población, serán decididas por el investigador.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar en qué medida la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, mejoran el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup

1.4.2. Objetivos Específicos

- Reducir el tiempo promedio que los usuarios utilizan para reportar incidencias.
- Disminuir el tiempo promedio del soporte informático utiliza para analizar las incidencias reportadas por los usuarios.
- Maximizar el porcentaje promedio de incidencias solucionados a un 80%.
- Minimizar el tiempo promedio utilizado para atender incidencias.

- Mejorar el nivel de satisfacción de los usuarios finales con la solución eficiente y eficaz de las incidencias.

1.5. HIPÓTESIS

Si se implementa las buenas prácticas, basadas en ITIL, entonces mejorará significativamente el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.

1.6. VARIABLES E INDICADORES

1.6.1. Variables

a) **Variable Independiente:** Buenas prácticas.

b) **Variable Dependiente:** Proceso de Gestión de incidencias.

1.6.2. Indicadores

a) Conceptualización

Variable Independiente: Buenas Prácticas.

A continuación, se muestra en la Tabla 3 la Descripción de los indicadores Presencia-Ausencia:

Tabla 3
Descripción de los Indicadores Presencia-Ausencia

Indicador	Descripción
Presencia - Ausencia	Cuando indique NO, es porque no ha sido Implementada las Buenas Prácticas en la empresa Tecsup, y aún se encuentra en situación actual del problema. Cuando indique SI, es cuando se ha Implementado las Buenas Prácticas en la empresa Tecsup esperando obtener mejores resultados.

Elaboración propia.

b) Variable Dependiente: Proceso de Gestión de Incidencias.

A continuación, se muestra en la Tabla *4* los Indicadores de Conceptualización:

Tabla 4

Indicadores de Conceptualización

Indicador	Descripción
Tiempo promedio para reportar incidencias.	Es el tiempo utilizado para reportar los inconvenientes.
Tiempo promedio para validar las incidencias.	Es el tiempo utilizado para validar las incidencias.
Porcentaje promedio de incidencias solucionados.	Es el indicador expresado en porcentaje para atender inconvenientes.
Tiempo promedio para gestionar incidencias.	Es el tiempo utilizado para gestionar las incidencias.
Nivel de satisfacción del usuario final.	Es el indicador que muestra si se satisface o no, las necesidades del usuario final

Elaboración propia.

1.6.3. Operacionalización

a) Variable Independiente: Implementación de Buenas Prácticas.

A continuación, se muestra en la Tabla 5 el Cuadro de Indicador e índice:

Tabla 5

Cuadro de Indicador e Índice.

Indicador	Índice
Presencia - Ausencia	NO, SI

Elaboración propia.

b) Variable Dependiente: Proceso de Gestión de Incidencias.

Tabla 6
Indicadores de Operacionalización

Indicador	Índice	Unidad de Medida	Unidad de Observación
Tiempo promedio para reportar incidencias.	[1-60]	Minutos	Reloj
Tiempo promedio para analizar las incidencias.	[1-24]	Días	Reloj
Porcentaje promedio de incidencias solucionados.	[1-100]	% promedio de incidencias solucionados.	Reloj
Tiempo promedio para gestionar incidencias.	[1-24]	Días	Reloj
Nivel de satisfacción del usuario final.	Malo, Regular, Bueno Excelente		Usuario Cuestionario

Elaboración propia.

La Tabla 6 muestra los indicadores de operacionalización, donde se detallan los índices, unidad de medida y unidad de observación para cada indicador.

1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- Espacio

  El estudio se limitará al Área de Informática de la empresa Tecsup.

- Tiempo

  Cubrirá el periodo de mayo del 2016 a noviembre del 2017.

- Circunstancia

El móvil de este trabajo radica en el hecho de averiguar cómo es que se podría mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias en base a las buenas prácticas que plantea ITIL.

1.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, en la Tabla 7, se muestra el Diseño Pre-Experimental:

Tabla 7
Diseño Pre-Experimental

G	O_1	X	O_2
Proceso de Gestión de Incidencias.	Pre-prueba o medición previa al estímulo o tratamiento experimental.	Buenas Prácticas	Post-prueba o medición posterior al estímulo o tratamiento experimental.

Elaboración propia.

Dónde:

G = Grupo pre-experimental: conformada por el número representativo al Proceso de Gestión de Incidencias.

O_1 = Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Pre-prueba.

X = Buenas prácticas.

O_2 = Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Post-prueba (después de implementar la solución).

Descripción

Se trata de la confrontación de un Grupo Pre-experimental (G) conformada por el número representativo de actividades del Procesos de Gestión de Incidencias, al cual a sus indicadores de Pre-prueba (O_1), se le administra un estímulo o tratamiento pre-experimental, las buenas prácticas como estímulo (X) para solucionar el problema de dicho proceso, luego se espera que se obtenga (O_2).

1.9. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla 8

Cuadro de Técnicas e Instrumentos de la Investigación

TÉCNICAS	USO	INSTRUMENTOS
Observación	Reportes de atenciones mensuales	Fichas de Observación.
Encuesta	Colaboradores internos del área de Informática y colaborares de otras áreas	Cuestionario.
Entrevista	Jefaturas del área de Informática y analistas	Guía de entrevista.

Elaboración propia.

Las técnicas que se muestran en la Tabla 8, son necesarias para la recolección de información de la investigación y se muestran en el apéndice II y apéndice V de la investigación.

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A) Autor: Vilma Crist Palli Apaza

Título: Modelo de Gestión de Incidencias basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidencias del Servicio de Soporte Técnico en la Universidad Nacional del Altiplano Puno – 2014

Correlación:

La presente tesis se relaciona con el tema que se realizará, en que también muestra un Modelo de Gestión que mejora la Gestión de Incidencias gracias a la creación de un Sistema Web. El antecedente indica que el desarrollo de Modelo ofrece a la Universidad Nacional del Altiplano Puno un Sistema completo de HelpDesk desarrollado en una plataforma web.

El manejo insuficiente de la administración de incidentes es la causa de muchos diagnósticos con tiempos largos, de acuerdo con procedimientos documentados. (Palli, 2014)

Es necesario mejorar el proceso actual de gestión de problemas estandarizándolo de acuerdo con el modelo ITIL propuesto para reducir el tiempo dedicado al diagnóstico del problema, las pruebas correspondientes y los datos recopilados. (Palli, 2014) A través de la tarjeta de observación, se aplicó una verificación preliminar y una prueba posterior para probar la hipótesis de la declaración; Preparando un diseño de investigación pre experimental. (Palli, 2014) Los resultados son claros cuando los minutos de caída promedio disminuyen. (Palli, 2014)

Finalmente, una vez realizada la prueba de hipótesis, a través de los resultados de las fichas de observación, se demuestra empíricamente y estadísticamente, que el desarrollo de un “Modelo de Gestión de Incidencias basado en ITIL redujo en un 77% el tiempo promedio de diagnóstico de incidencias del Servicio de Soporte Técnico en la Universidad Nacional del Altiplano Puno. (Palli, 2014)

B) Autor: Daniel Castro Larefors

Título: Aplicación web para la gestión de incidencias en entornos virtuales.

Correlación:

La presente tesis se relaciona con el tema que se realizará, en que mediante la Aplicación Web lo que se busca es mejorar el proceso de Gestión de Incidencias dentro de la Organización a la cual trabaja en entornos virtuales y ello se describe en lo planteado por el autor de la tesis.

La página web de la UOC es uno de los más usados diariamente por los usuarios pertenecientes a esta institución, los cuales están dados por estudiantes y consultores. Al igual que otras páginas web de instrucciones educativas, está también se enfrenta diariamente a las múltiples consultas o dudas, las cuales deben ser resueltas eficazmente. (Castro, 2012)

El autor de la tesis comenta que siendo este un trabajo de fin de carrera tuvo como tarea crear una herramienta que sea capaz de atender las múltiples consultas de los usuarios, con la finalidad de que puedan informar a través del campus virtual las incidencias que tenían al departamento correspondiente. (Castro, 2012)

También indica que a pesar de que esta herramienta ya la tiene la UOC, es posible mejorar ya que existen otras herramientas mucho más eficientes y más actualizadas que pueden ser mucho más eficaces que la que ya tienen. (Castro, 2012).

No dice también que el usuario, después de haber reportado la incidencia y ésta luego haya sido resuelta por el departamento correspondiente, tendrá la posibilidad de ver los resultados de su incidencia a través de la aplicación a implementar. (Castro, 2012).

Menciona que, a nivel de software, la satisfacción es la que se esperaba ya que la aplicación es sencilla y ágil, la interfaz es cómoda, y esta carga rápidamente. Tiene un diseño muy amigable para el usuario. Esta aplicación únicamente tiene las opciones necesarias para lo que requiere una atención

de incidencias y no otras opciones que confundan al usuario como lo tenía la versión anterior. (Castro, 2012).

C) **Autor:** Lenin Jonathan Huerta Julca

Título: Implantación de un Sistema HelpDesk para el Proceso de Atención de incidencias de hardware y software bajo la modalidad Open Source en la Empresa Mixercon S.A.

Correlación:

La presente tesis se relaciona con el tema que se realizará, en que al implantar un Sistemas HelpDesk lo que se busca es mejorar el proceso de atención de incidencias que es lo que también se busca con la Implementación de buenas prácticas.

El autor nos dice que uno de los objetivos más importantes de la empresa Mixercon S.A. es dar servicios de soporte y apoyo en tecnologías de información, realizando esto en el mínimo tiempo posible. Es por ello que lo que se busca es que el área de Sistemas pueda tener el control de todas estas incidencias que se dan en la organización, así también en los demás servicios que se prestan en la empresa. Con la finalidad de gestionar todos los recursos y monitorear todos los servicios controlados por el equipo de sistemas. (Huerta, 2014)

Teniendo en cuenta, estos déficits del área de sistemas, es que se da la idea de implementar un sistema HelpDesk para el proceso de atención de incidencias tanto de hardware como de software, utilizando una herramienta Open Source en la empresa Mixercon SA. Ello permitirá la mejora de los procesos señalados líneas atrás. Para su creación se ha utilizado la metodología RUP y UML. (Huerta, 2014)

Es por esta razón que este método fue una pieza fundamental para el trabajo con sistemas de información ya que ha demostrado ser propicia para la construcción de sistemas, gracias a las múltiples características que presenta. (Huerta, 2014)

En conclusión, la creación de esta aplicación web se basó en Open Source en la cual se utilizó el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos de Oracle. (Huerta, 2014)

D) Autor: Roberto Rosas Miguel

Título: Implementación de un Sistema Service Desk Basado en ITIL.

Correlación:

La presente tesis se relaciona con el tema que se realizará, en que la implementación de un sistema de HelpDesk implica la utilización de toda la información que posee la organización y el historial de incidencias de un determinado tiempo, sin duda algo que también se necesitará para el desarrollo del aplicativo web.

Hoy en día, las empresas buscan soluciones de información que les permitan competir en el mercado global. Por lo tanto, el uso de IT Information Technologies tiene como objetivo encontrar métodos eficientes para ser parte de la estrategia competitiva de la compañía y así aumentar la eficiencia productiva, la calidad en los productos y servicios de la empresa, así como la disminución de los tiempos de respuesta a las necesidades del cliente. Por ello las TI son herramienta para la gestión empresarial, que tienen un efecto positivo. En el desarrollo y el conjunto de la organización, tendrán las herramientas necesarias para poder competir. (Rosas, 2013)

Sin embargo, se debe considerar que TI requiere una administración completa de los indicadores identificados y, por lo tanto, puede medir el verdadero rendimiento y el valor que están aportando a fines comerciales Existen diferentes estándares para implementar el gobierno de TI y la elección de uno depende de las necesidades de cada organización. (Rosas, 2013)

Teniendo en cuenta la información anterior, este estudio aborda los problemas que existen en las organizaciones para desarrollar procesos ordenados y gobierno de TI, que se proponen como una solución para

desarrollar un sistema. Los sistemas de gestión se basan en uno de los estándares más comúnmente utilizados en estos días. (Rosas, 2013)

E) Autor: Juan Manuel Ramírez Rodríguez

Título: Aplicación web para la gestión de incidencias en un supermercado

Correlación:

La presente tesis se relaciona con el tema que se realizará, en que con la Aplicación Web se busca minimizar los tiempos y aumentar el número de incidencias resueltas en el área de soporte, algo que también se busca hacer con el desarrollo de la aplicación web que se menciona en la presente tesis.

Es por eso que "este proyecto consiste en una solución web que maneje el control de averías en cualquier supermercado de una empresa de distribución". (Rosas, 2013).

Los errores que se pretende controlar son errores que afectan a cualquier dispositivo de hardware en el repositorio. Desde POS (punto de venta) hasta el módem permita tener una comunicación de respaldo. Tanto dentro como fuera del departamento de ventas. (Rosas, 2013)

Además, "El sistema apoyará a todos sus empleados involucrados en la resolución de problemas: gerentes de almacén y usuarios de soporte de TI" (Rosas, 2013).

Los gerentes de las tiendas tendrán acceso a la aplicación a través de pantallas simples, intuitivas y, por lo tanto, eficientes. Estas pantallas serán especialmente para ellos. Con esta aplicación, se les permitirá controlar todo el proceso de resolución del incidente, así como su participación, desde el registro del caso hasta el cierre. (Rosas, 2013)

Los usuarios de soporte técnico rastrearán problemas. En otras palabras, gracias a los datos proporcionados por la aplicación, se pondrán en contacto con la tienda y tratarán de resolver el problema y, si no lo consiguen,

podrán enviar el problema a cualquier empresa de soporte externo que quieran contratar. (Ramírez, 2012).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Buenas Prácticas de ITIL

(Cabré, 2010) Generalmente el término "buena práctica" se refiere a nosotros en dos interpretaciones:

- Buenas prácticas como forma de hacer recta, en el sentido moral y ético del término y, por tanto, contrapuesto a “malas prácticas” o “prácticas perversas”, “malintencionadas”, “engañosas”, etc (Cabré, 2010).
- Buenas prácticas como forma de actuar siguiendo sistemáticamente unas pautas establecidas, reconocidas y aceptadas por un colectivo profesional o social suficientemente representativo (Cabré, 2010).

La unidad de "Buenas prácticas" es un término que se usa comúnmente por muchas personas y en un sentido colectivo, que incluye un nombre (Prácticas) y un adjetivo (buenas). Si bien el nombre no explica el problema (es actuar, escenificar, lograr, el comportamiento y no la idea o la teoría), el adjetivo "bueno" para la crítica puede conducir a otras interpretaciones algo distintas. Lo que se considera "bueno" depende del quien sea el juez, el objeto al que se aplica, dónde y con qué fin, o desde qué posición o comportamiento ideológico, considerando algunas posibilidades claro.

Primero, y con el primer significado de la frase, el término "buena práctica" es ética, moralidad. La palabra "bueno" expresa juicio moral. El adjetivo "buena" asume que no hay formas prácticas, y esto puede ser por alguna razón. Desde este punto de vista, se interpreta como una manera honesta y directa, consistente con principios morales consistentes con la ley natural. Desde esta perspectiva, la práctica se considera "buena" en términos de su aspecto intrínseco. Como es predecible es imposible, excepto en casos extremos, hacer objetivo lo que queremos decir con "bueno", niega que nuestro juicio dependa de las variables culturales e ideológicas.

En segundo lugar, el término "buena práctica" nos lleva a la aplicación adecuada de reglas predefinidas o predefinidas, según corresponda, en un

campo dado y orientación para una actividad particular. A partir de esta definición, las prácticas se consideran "buenas" por su simplicidad y sistematicidad. En la práctica, se han establecido actividades que cumplen con las normas que permiten el logro de los objetivos iniciales que se planean como "buenos".

Factores para clasificar "buenas prácticas" en diferentes áreas de actividad

El promotor de buenas prácticas puede ser: un laboratorio, una empresa, un gobierno o una entidad comercial y objeto en un proyecto que puede ser un proceso, una técnica, una relación, un concepto o información

Las opciones para cada una de las variables anteriores y la información que hemos obtenido de la investigación en Internet sobre las mejores prácticas en diferentes áreas pueden establecer una visión general de los tipos de buenas prácticas.

2.2.2. Procesos de Gestión de Incidencias de TI

(Ortiz, 2010) **Definición:** Los objetivos principales de la Gestión de Incidencias son:

- Asignar el personal encargado de restaurar el servicio según se define en el SLA correspondiente.
- Registrar y clasificar estas alteraciones.
- Detectar cualquier alteración en los servicios TI (Ortiz, 2010)**.**

Esta actividad requiere un estrecho contacto con los usuarios, tal como lo muestra la Figura 5, es por esta razón que el centro de servicios tendrá una actuación importante en este tipo de casos (Ortiz, 2010)**.**

El siguiente diagrama resume el proceso de Gestión de Incidencias:

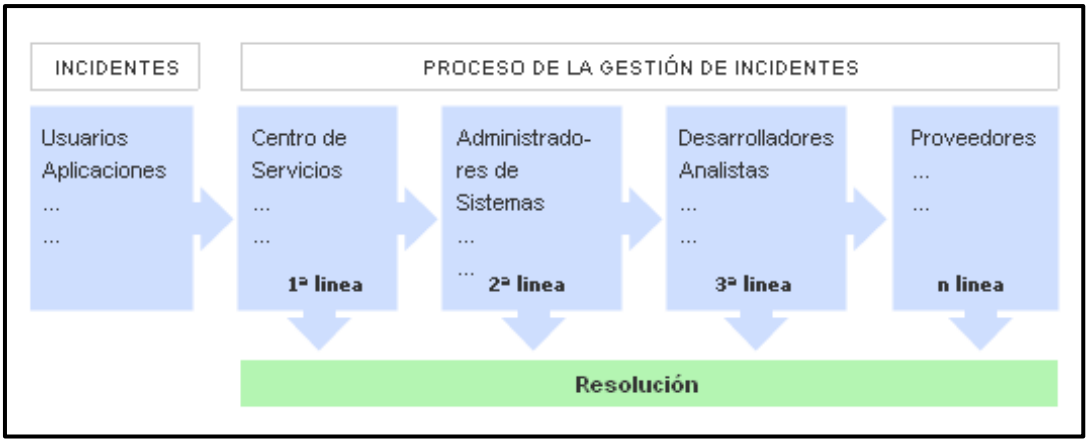


Figura 5. Proceso de Gestión de Incidencias. Adaptado de "Proceso de Gestión Incidentes" por ITIL Foundation", 2015.

(Ortiz, 2010) A pesar de que el concepto de esta relación se asocia de forma natural con cualquier falla de los sistemas de hardware y software, el libro ITIL® Service Support establece:

Sin importar la incidencia y además que no forma parte de la operación estándar de un servicio y causa o puede causar interrupciones o deterioro. (Ortiz, 2010)**.**

Es por eso, que casi cualquier llamada al Centro de Servicio se puede categorizar como un mal funcionamiento, a excepción de una Solicitud de Servicio, como una nueva licencia, cambio de información de acceso, etc. (Ortiz, 2010)

Todo tipo de cambio que requiera modificación de infraestructura no se considera un servicio estándar y la solicitud para iniciar una solicitud de cambio (RFC) debe manejarse de acuerdo con los Principios de Gestión del Cambio. (Ortiz, 2010)**.**

Los principales beneficios del manejo adecuado de incidentes son:

- Observe los niveles de servicio acordados en el SLA.
- Procesos y monitorización del servicio mucho más controlados.
- Productividad de cualquier usuario mejorado.
- Recursos disponibles optimizados.
- Una CMDB que sea más precisa porque el incidente se registra en relación con el factor de configuración.

- Y sobre todo, mejora la satisfacción general de todos los clientes y usuarios (Ortiz, 2010)**.**

Por otro lado, la administración incorrecta de problemas puede generar efectos adversos, como:

- Se desperdician recursos valiosos: demasiadas personas o personas con grados desproporcionados trabajan simultáneamente en la resolución del caso.
- Se pierde información valiosa sobre la causa y las consecuencias del incidente para la reestructuración y el desarrollo futuros.
- Los clientes y usuarios no están satisfechos debido a la mala gestión y / o el retraso en la gestión de sus incidentes.
- Nivel de servicio Reducido. (Ortiz, 2010)**.**

Conceptos básicos

Clasificación y Registro

Es frecuente que existan múltiples incidencias concurrentes, por lo que es necesario determinar un nivel de prioridad para la resolución de las mismas (Ortiz, 2010)**.**

La priorización se basa esencialmente en dos parámetros:

- Impacto: determina la importancia de la incidencia dependiendo de cómo ésta afecta a los procesos de negocio y/o del número de usuarios afectados.
- Urgencia: depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución de la incidencia y/o el nivel de servicio acordado en el SLA (Ortiz, 2010)**.**

Así “también se deben tener en cuenta factores auxiliares tales como el tiempo de resolución esperado y los recursos necesarios: las incidencias “sencillos” se tramitarán cuanto antes” (Ortiz, 2010)**.**

Además, un incidente puede variar en su ciclo de vida. Es decir, es posible encontrar soluciones capaces de restaurar temporalmente los niveles

de servicio y disminuir el tiempo de cierre del incidente sin problemas mayores (Ortiz, 2010).

Es por esta razón, que es conveniente utilizar una normativa para determinar, antes que cualquier otro suceso, el nivel de prioridad de un determinado incidente, tal como lo nuestra la Figura 6. De acuerdo a la urgencia e impacto de un determinado incidente, el siguiente diagrama nos enseña claramente un posible diagrama de prioridades (Ortiz, 2010).

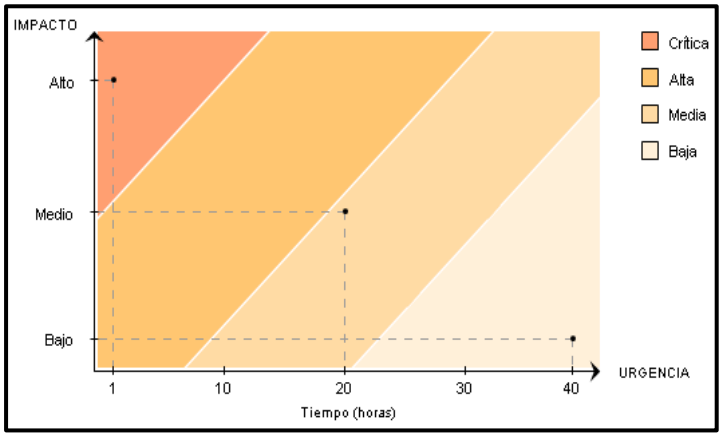


Figura 6. Diagrama de prioridades. Adaptado de "Prioridades" por ITIL Foundation", 2015.

Escalado y Soporte

En ocasiones el centro de servicios no es capaz de resolver los inconvenientes que puedan reportar los usuarios, es por ello que se debe dirigir a un especialista o algún superior que sea capaz de tomar decisiones oportunas. A todo lo mencionado anteriormente se le llama escalado, tal como lo muestra la Figura *7*.

Básicamente hay dos tipos de escalado:

- Escalado funcional: Se requiere el apoyo de un especialista de más alto nivel para resolver la incidencia.
- Escalado jerárquico: Debemos acudir a un responsable de mayor autoridad para tomar decisiones que se escapan de las atribuciones asignadas a ese nivel, como, por ejemplo, asignar más recursos para la resolución de un incidente específico.

El proceso de escalado puede resumirse gráficamente como sigue:

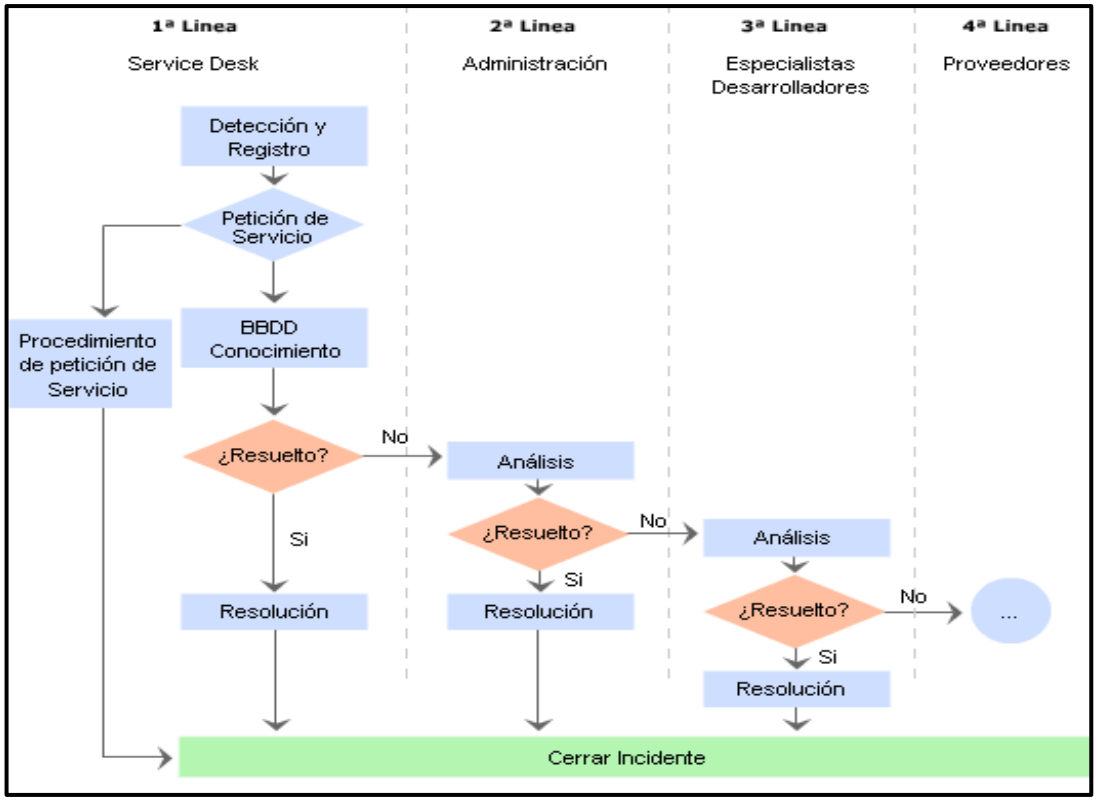


Figura 7. Gráfica de proceso escalado de la Gestión de Incidencias. Adaptado de "Proceso escalado" ITIL Foundation", 2015**.**

Proceso

La Figura *8*, muestra los procesos implicados en la correcta Gestión de Incidencias:

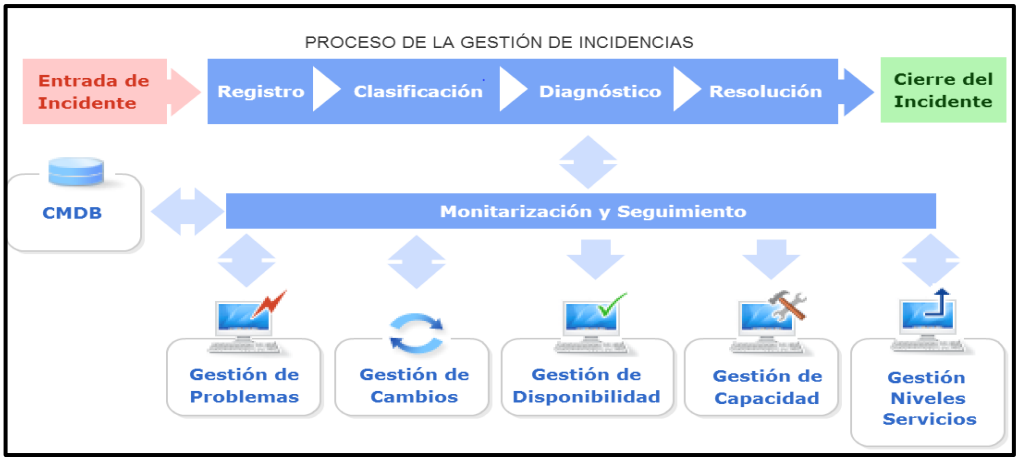


Figura 8. Gráfica del Proceso de la Gestión de Incidencias. Adaptado de "Gestión de Incidencias" por ITIL Foundation, 2015.

Registro

Para que haya una correcta gestión de incidencia es necesaria su recepción y registro.

Una incidencia puede llegar de cualquier fuente, estos pueden ser usuarios, gestor de aplicación, soporte TI o el centro de Servicios, etc.

Realzar el registro de una incidencia puede llegar a ser muy engorrosa si se posterga, ya que pueden en ese momento o después, presentarse otras incidencias, por ello es recomendable hacerlo al instante.

- La recepción del incidente: en primera instancia lo que debe hacer el centro de servicios es verificar si lo que se requiere está dentro del SLA, en caso no, se debe escalar a la autoridad más pertinente.
- Verificar el no registro del incidente: es casi probable que un incidente sea reportado varias veces, por ello es conveniente su verificación previa, de esa forma se evita duplicidades.
- Referenciar el incidente: para que no haya complicaciones en la identificación de un determinado incidente, lo que se realiza es referenciarlo, de tal forma que se le identifique unívocamente, permitiendo la fácil comunicación con el cliente.
- Registro principal: es necesario ingresar la información básica asociada a la base de datos para la gestión de un incidente. (Sistemas dañados, horas y descripción...).
- Datos de ayuda: Se considerar todo tipo de información de importancia para la correcta solución de un determinado incidente mediante formulario, la cual será obtenida de la CMDB.
- Alertas de la incidencia: para que no haya interferencia en el flujo de trabajo, el proceso debe permitir dar alerta para así no afectar las funciones que realizan los usuarios.

Clasificación

El objetivo principal de la clasificación es recopilar toda la información que nos permite utilizarla en la solución del problema.

Lo que se requiere es como mínimo, tengan los pasos que se mencionan a continuación:

- Categorización: un tipo específico (que se puede dividir en varios niveles) dependiendo del tipo de incidente o grupo de tareas que es responsable de resolverlo. Los servicios afectados por el incidente son identificados.
- Establecimiento del nivel de prioridad: según el impacto y el nivel de prioridad, la prioridad se determina de acuerdo con criterios predefinidos.
- Asignación de recursos: si el Centro de servicios no puede resolver el caso en primera instancia, designará al personal de soporte técnico responsable de la resolución (segundo nivel).
- Monitorización del estado y tiempo de respuesta esperado: un estado involucrado en el incidente (p. Ej., Registro, actividad, suspensión, resolución, cierre) y tiempo para resolver el caso. basado en SLA y prioridad respectivamente.

Análisis, Resolución y Cierre

En el primer caso, el caso se verifica con la ayuda del KB para determinar si se puede identificar con cualquier incidente que se haya resuelto y la aplicación del procedimiento asignado.

Si el incidente elude las capacidades del Centro de Servicio, lo redirecciona a un nivel superior para que el especialista asignado lo investigue. Si estos expertos no pueden resolver el problema, se seguirán los protocolos escalados.

Durante todo el ciclo de vida del incidente, la información contenida en la base de datos correspondiente debe actualizarse constantemente para que los agentes participantes tengan suficiente información sobre el estado del incidente.

Si es necesario, junto con la decisión del caso, la Solicitud de cambios (RFC) puede emitirse y enviarse al Administrador de solicitudes. Por otro lado, si se encuentra la tasa de recurrencia y no se encuentra una solución definitiva, es necesario informar al administrador de casos para un estudio detallado de las causas subyacentes.

Una vez que el caso se ha resuelto, quedará:

- Confirmar con el usuario la solución satisfactoria de la misma.
- Incorporar el proceso de resolución al SKMS.
- Recordar si es necesario.
- Actualizar la información de CMDB sobre los componentes de configuración (CI) involucrados en el incidente.
- Cerrar el ticket o incidente.

2.2.3. ITIL

(ITIL® Foundation, 2015) Al hablar de ITIl, tenemos que mencionar que su existencia se dio en Reino Unido, en donde se juntaron grandes organizaciones gubernamentales, las cuales participaron y contribuyeron en la formación de ITIL. Cuando no referimos a ITIl, nos estamos dirigiendo a un marco de mejores prácticas en la mejora de la gestión de servicios de TI. Este marco, está compuesto de diferentes publicaciones los cuales nos enseñan cómo es que se trabaja con calidad en una organización de TI, así como las múltiples actividades de ayuda. Esta guía educa al personal técnico en cómo actuar ante una incidencia según el grado de prioridad y el buen trato a los usuarios.

Su creación se dio debido al gran avance que dan las organizaciones en cuanto a las tecnologías de información e informática. Por eso, ello requería un trabajo de calidad. Su objetivo fue apoyar en la solución de incidencias y satisfacer los requerimientos del cliente. (ITIL® Foundation, 2015)**.**

Respecto a la parte legal, ITil pertenece a OGC, los diagramas, elementos de trabajo, cuadros, etc. están de acuerdo a ley, respaldados por el autor. Esto significa que ninguna persona o entidad puede realizar modificaciones sin la autorización previa de la OGC. Pese a ello, los comentarios y explicaciones si están permitidos para cualquier usuario. (ITIL® Foundation, 2015)**.**

Combinación de Procesos

Si bien los libros de ITIL recomiendan que cada proceso deba tener su

dueño, a veces por el tamaño de las organizaciones esto no es posible. En algunas organizaciones un individuo podría ser el dueño de más de un proceso ITIL. En este concepto de procesos múltiples se debe tener cuidado en la selección de los mismos, tal como lo muestra la Figura 9, para no crear un conflicto de intereses basado en los objetivos de los procesos.

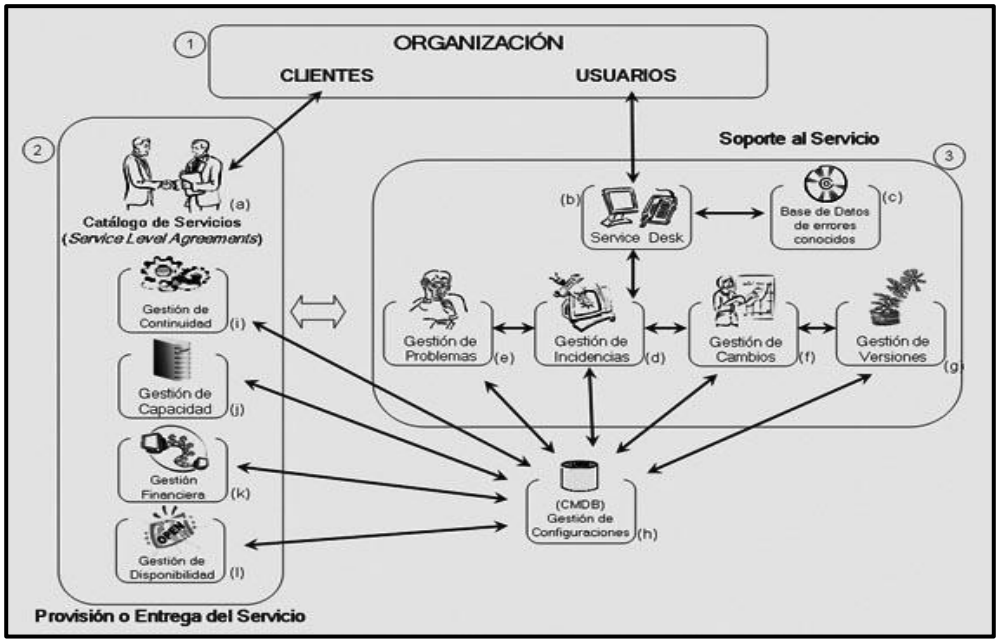


Figura 9. Funcionamiento de ITIL. Adaptado de "Combinación de procesos" por ITIL Foundation", 2015.

Paso I y II (a): Esto inicia con la participación de la organización como la responsable de los servicios informáticos que hay en la misma y la que se adquirirá en un futuro, es quien asigna el dinero a invertir. La organización en si será la encargada de ver los acuerdos de servicios (SLA) en conjunto con la dirección de informática. Por ello se desarrolla un catálogo de servicios, presupuesto, entre otros factores que el área de informática condicionará a la organización. (ITIL® Foundation, 2015)**.**

Paso III (b): Habiendo ya comenzado a ejecutar los servicios, se implementa el Service Desk el cual será el medio de comunicación entre el usuario y el departamento de Informática. Es decir, será el único punto de comunicación entre la persona que presenta el inconveniente con el área de informática. Es el lugar donde se crearán las incidencias y los requerimientos futuros. (ITIL® Foundation, 2015)

Paso III (c): Lo primero que realizara el encargado del Service Desk , luego de recibir y registrar un incidente es verificar en la base de datos de errores si es que anteriormente se atendió aquel inconveniente, de esa forma se garantiza la solución inmediata del caso.(ITIL® Foundation, 2015)

Paso III (d): Después de darse la gestión correspondiente y no haber hallado la solución del incidente, el operador del Service Desk escalará al personal apropiado para la solución inmediata. Es decir, se le pasará toda la información obtenida con el apoyo del usuario a la nueva persona que atiende el caso.

Paso IV (e): Después de haber estado por todas las áreas de gestión necesarias como primera instancia se recurre a derivarlo área de gestión de problemas para la solución definitiva del incidente. De ser posible se deriva a los proveedores, ellos se encargarán de dar también solución inmediata al problema y luego esta información pasará rápidamente a la base conocimiento. (ITIL® Foundation, 2015)

Paso IV (f): Se da el caso, en que algunos usuarios piden cambios de servicios a gerencia. Lo que el equipo de Servie ddesk en primera instancia realiza es crear el nuevo caso como petición de servicio, luego este pasará a Gestión de Cambios para que realice las observaciones correspondientes y pueda determinar en un comité si se dará o no la implementación de lo solicitado, ya que se debe tener en cuenta que un cambio afectará toda la infraestructura tecnológica de la organización. (ITIL® Foundation, 2015)

Paso IV (g): Hablar de la gestión de versiones, es hablar como su mismo nombre lo indica, de las versiones de los distintos softwares que hay en la organización, Es decir tener todas estas al día. Y llevar un control total de todas y así evitar problemas futuros en la empresa con una determinada aplicación, por ejemplo. (ITIL® Foundation, 2015)

Paso IV (h): Debemos tener en cuenta que una CMDB, almacena toda la información referente a computadoras u otros equipos tecnológicos que

tenga la organización, así como de software. Esta es actualizada constantemente por todos los procesos que conforman ITIL en la en la empresa. (ITIL® Foundation, 2015)**.**

Paso V (i); (j); (k) y (l): Son muy importante porque permiten mantener operativo los servicios informáticos. Y hace uso del concepto CMDB como medio de consulta a los elementos que tiene una determinada infraestructura tecnológica.

Ciclo de Vida del Servicio

La palabra contiene el "ciclo de vida" general como una fase diferente por la cual el ser viviente o servicio va a la derecha de la evolución de la expiración.

ITIL v3 tiene se manifiesta en su totalidad en el ciclo de vida del servicio, ya que tiene un sistema de gestión de vida útil. (ITIL® Foundation, 2015)

Esto incluye algunos requerimientos como por ejemplo el diseño, la implementación, la construcción, la operación y optimización. Esto también incluye conceptos tales como la recuperación, el diagnostico, la respuesta, y la restauración. En el caso del servidor, puede hablarse de conceptos tales como la prueba, recepción, peticiones, disposición en directo etc. (ITIL® Foundation, 2015)

En la primera edición de ITIL, se incluían diversos temas con las operaciones que tenía una infraestructura de TI. Para la V2. lo que se hizo fue reducir todo ello en 10 libros apuntando directamente a los procesos en las operaciones de servicio. Ahora en la versión 3 de ITIL se enfatiza mucho más en el ciclo de vida del servicio, comenzado desde la solicitud que pueda hacer un determinado usuario hasta finalmente concluir con la entrega. (ITIL® Foundation, 2015)**.**

Etapas del ciclo de vida del Servicio ITIL V3

La V3 está conformada por cinco etapas, tal como lo muestra la Figura 10, que buscan facilitar su aplicación.

- ✓ Estrategia de Servicio.
- ✓ Diseño del Servicio.
- ✓ Transición del Servicio.
- ✓ Operaciones del Servicio.
- ✓ Mejora Continua del Servicio.

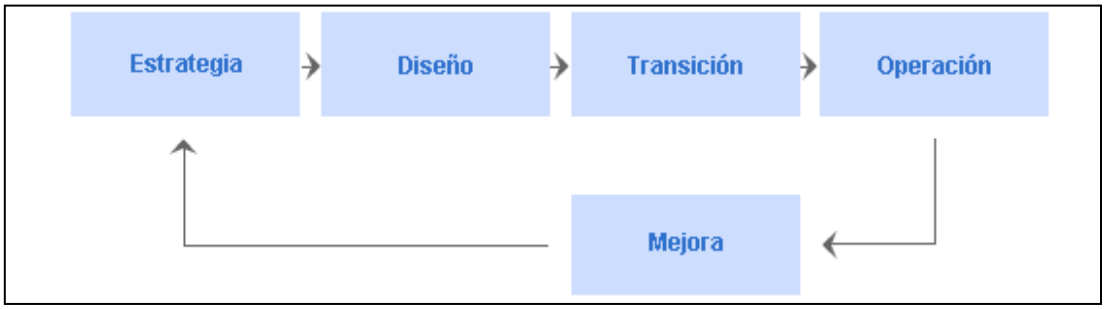


Figura 10. Ciclo de Vida del Servicio ITIL V3. Adaptado de "Etapas del ciclo de vida del servicio ITIL V3" por ITIL Foundation", 2015.

2.2.4. COBIT

COBIT es un marco de trabajo y un conjunto de herramientas de Gobierno de Tecnología de Información (TI) que permite a la Gerencia cerrar la brecha entre los requerimientos de control, aspectos técnicos y riesgos de negocios. COBIT habilita el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI a lo largo de las organizaciones. (Cobit 4.1, 2008).

Características de COBIT:

- Orientado el negocio.
- Orientado a los procesos.
- Basado en controles.
- Dirigido por las mediciones.
- Control de objetivos para información y la tecnología relacionada. (Cobit 4.1, 2008)

Aplicaciones:

COBIT se aplica a los sistemas de información de toda la empresa, incluyendo las computadoras personales, mini computadoras y ambientes distribuidos. Está basado en la filosofía de que los recursos de TI necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados para

proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos. (Cobit 4.1, 2008)

Misión:

"Investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto internacional y actualizado de objetivos de control para tecnología de información que sea de uso cotidiano para gerentes y auditores". (Cobit 4.1, 2008)

COBIT se divide en 3 niveles:

- Dominio: Agrupación natural de procesos, normalmente corresponden a un dominio o una responsabilidad organizacional.
- Procesos: Conjuntos o series de actividades unidas con delimitación o cortes de control.
- Actividades: Acciones requeridas para lograr un resultado medible (Cobit 4.1, 2008).

Requerimientos:

Para satisfacer los objetivos del negocio, la información necesita concordar con ciertos criterios a los que Cobit hace referencia como requerimientos de negocio para la información. Al establecer la lista de requerimientos, Cobit combina los principios contenidos en los modelos referenciales existentes y conocidos:

Requerimientos de calidad

- Calidad
- Costo
- Entrega (de servicio)

Requerimientos Fiduciarios (COSO)

- Efectividad & eficiencia de operaciones
- Confiabilidad de la información
- Cumplimiento de las leyes & regulaciones

Requerimientos de Seguridad

- Confidencialidad
- Integridad
- Disponibilidad

Actividades:

Acciones requeridas para lograr un resultado medible.

Existen 4 dominios:

- Planificación y Organización:

Esta área incluye estrategias, tácticas y direcciones que determinan cómo la tecnología de la información puede contribuir mejor al logro de los objetivos comerciales. Además, lograr una visión estratégica debe planificarse, comunicarse y administrarse desde diferentes perspectivas. Finalmente, es necesario establecer una organización y una infraestructura tecnológica apropiadas.

- Adquisición e Implementación:

Para implementar una estrategia de TI, las soluciones de TI deben identificarse, desarrollarse o adquirirse, así como implementarse e integrarse en el proceso comercial. Además, este dominio incluye cambios y mantenimiento realizados para los sistemas existentes.

- Provisión y Soporte

En esta área, se hace referencia a proporcionar los servicios necesarios, incluidas las actividades tradicionales a la capacitación, a través de aspectos de seguridad y continuidad. Para proporcionar el servicio, es necesario configurar los procesos de soporte necesarios. Este dominio incluye el procesamiento de datos por sistemas de aplicación, generalmente clasificados como control de aplicaciones.

- Supervisión

Este es el dominio de este dominio. Todos los procesos en una organización necesitan ser evaluados regularmente a lo largo del tiempo para verificar su calidad y la integridad de los requisitos de control, integridad y seguridad.

COBIT permite el uso de otros marcos más específicos (CMMI, ITIL, etc.) sin pérdida de compatibilidad debido a la generalidad de COBIT. Por otro lado, proporciona un tutorial avanzado completo para definir y evaluar los procesos comerciales relacionados con los sistemas de información.

2.2.5. Herramienta Open Source (Software libre)

(Factor, 2015) El término software libre (o programas gratuitos) se refiere a la libertad, según Richard Stallman según su definición. Específicamente, se refiere a cuatro libertades:

- ✓ Libertad para mejorar el programa y publicar mejorado. También requiere código fuente.
- ✓ Libertad para estudiarlo y adaptarlo a nuestras necesidades. Esto requiere acceso al código fuente.
- ✓ Libertad para ejecutar el programa en cualquier lugar, para cualquier propósito y para siempre.
- ✓ Redistribución gratuita, por lo que se nos permite cooperar con vecinos y amigos.

. Se han formalizado más definiciones de software libre, al igual que las instrucciones para distribuir Debian. También permiten que el autor solicite que el código fuente no se modifique directamente, pero que el original se acompañe de parches separados y programas binarios creados con un nombre diferente al original. Además, requieren licencias no contaminantes para otros programas distribuidos en el mismo entorno

Estas libertades pueden ser garantizadas por la ley actual a través de una licencia. Donde se refleja la libertad, pero existen restricciones que son compatibles con ellos, como permitir a los autores originales si los redistribuimos. Incluso puede obligarnos a hacer que los programas de terceros

mejoren por nosotros de forma gratuita, promoviendo así la creación de más software libre

Entonces, no hablamos de software libre, y el software libre se puede vender si lo desea. Pero debido a la tercera libertad, cualquiera puede volver a emitirla sin pedir dinero a cambio o permitir a nadie, lo que hace prácticamente imposible obtener dinero mediante su distribución, excepto pequeñas cantidades que pueden cobrarse quemando el hardware y enviándolo, algo que rara vez se ha demandado. Excepto gran volumen, como el caso de la distribución.

Términos relacionados

El equivalente del software libre es el término Open Source Software ('fuente abierta'), promovido por Eric Raymond y Open Source Initiative. Filosofía, el término es muy diferente porque enfatiza la disponibilidad del código fuente, no es gratuito, pero su definición es en realidad la misma que Debian. Este nombre es políticamente neutral y enfatiza un aspecto técnico que puede conducir a ventajas técnicas, como mejores modelos de negocios y desarrollo, mayor seguridad, etc. Fuertemente criticado por Richard Stallman y la Free Software Foundation, ha encontrado resonancia en los negocios de la compañía y documentos estratégicos de una forma u otra que respaldan el modelo.

Los otros términos implicados con varias formas de software libre son:

- **Freeware**

  Software gratuito: Mayormente se transfieren en derechos binarios y de redistribución. A veces, sin embargo, solo pueden obtenerse en un sitio web oficial, generalmente para promocionar otros programas o servicios, como el kit gratuito de Java proporcionado por Sun Microsystems.
- **Shareware**

  Ni siquiera es un software libre, sino un método de distribución, porque los programas, por lo general sin fuentes, se pueden copiar libremente pero no se pueden usar continuamente sin pagarlos. La demanda de pago puede justificarse por una funcionalidad limitada o mensajes incomodos, o una

simple apelación a la moral del usuario, excepto que los términos legales de la licencia pueden usarse contra el infractor.

- **Charityware, Careware**

  Por lo general shareware, el con este software es que la paga se solicita para una entidad caritativa que tenga un patrocinio. Se han dado casos, donde el pago no se ha exigido, pero si se pide un apoyo voluntario. Existen softwares libres como vim que pide apoyo voluntario de este tipo.

- **Dominio público**

  El dueño decide desprenderse de todos los derechos que le corresponde, a favor de toda la comunidad interesada. Esto debe estar declarado en el software, ya que, de no estarlo, el programa sigue siendo propiedad de la persona que lo creo. Pero para este caso, además de tener lo permisos y tener los códigos fuentes, el programa es libre.

- **Copyleft**

  Casos en los que el software la cual tiene una licencia libre exige que los futuros cambios que se realicen sean también libres.

- **Propietario, cerrado, no libre**

  Es uno de los términos que comúnmente se utilizados para referirse a un software que no es libre ni tampoco de una fuente abierta.

CAPÍTULO III
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

3.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.1.1. Factibilidad Económica

Esta tesis es factible económicamente, ya que se piensa contar con el financiamiento de la organización y del autor de la tesis, debido a la importancia que se le da al proceso de Gestión de Incidencias en el área de Informática. La realización de este proyecto busca mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias y descartar las posibilidades de fracaso.

Para la realización de esta tesis se determinaron, de manera referencial, los costos que generaría la realización de la Implementación de buenas prácticas propuesta, las cuales son las siguientes:

a) Costo de Hardware y Software

Debido a las herramientas y equipos con los que cuenta la organización no se requirió de gastos por ellos, ya que estos me fueron facilitados. Sin embargo, se estableció el presupuesto que se hubiese utilizado en ese caso, tal como lo muestra la Tabla 9. De esta forma se le ahorro el uso de estos recursos para que puedan ser invertidos en el crecimiento de la organización.

b) Costos de Recursos Humanos

La implementación de Buenas Prácticas implica la inversión de una suma de dinero la cual es necesaria para los gastos de RRHH y materiales adicionales que se requieran para su correcta implementación. A continuación, en la Tabla 9, se muestra el Consolidado de costos:

Tabla 9
Consolidado de costos

RECURSOS	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR MENSUAL	TOTAL
HUMANOS				
Jefe de Área	S/. 4,000.00	1	S/. 4,000.00	S/. 17,800.00
Analista de Mesa de Ayuda	S/. 1,200.00	4	S/. 4,800.00	
Soporte Informático	S/. 1,500.00	4	S/. 9,000.00	
SOFTWARE				
Plataforma iTop	S/. 1,000.00			S/. 9,900.00
Windows Server 2008 R2 Standard SP1	S/. 2,500.00			
SQL Server 2008 R2 Standard Edition 10.5	S/. 4,000.00			
Windows 7 professional	S/. 700.00			
Ms Office 2013 Profesional Plus	S/. 1,700.00			
HARDWARE				
Servidor de iTop y Reportes	S/. 6,500.00			S/. 13,000.00
Servidor de BD	S/. 6,500.00			

Elaboración propia.

3.1.2. Factibilidad Técnica

Esta tesis es factible técnicamente, debido a que se contará con todos los materiales y recursos necesarios para su realización, dado al acuerdo previo con la organización antes de proceder a implementar las Buenas Prácticas de ITIL. Así también, contará con los conocimientos del autor encargado de realizar la tesis.

A continuación, en la

Tabla *10*, se mencionarán los aspectos técnicos utilizados para la implementación de Buenas Prácticas:

a) Servidor

Tabla 10
Características de Servidores

ROL	DISCO DURO	MEMORIA	PROCESADOR
Servidor de iTop y Reportes	500 GB	8GB	4 Cores de 3.17 Ghz
Servidor de BD	500 GB	8GB	2 Cores de 2.67 Ghz

Elaboración propia.

b) Equipos de Usuario

Los requerimientos que deben poseer los equipos de los usuarios para hacer uso del Open Source serán los siguientes. A continuación, en la Tabla 11, se muestra las características de equipos de escritorio del usuario.

Tabla 11
Características de equipos de escritorio del usuario

CARACTERÍSTICAS	MÍNIMO	INTERMEDIO	ÓPTIMO
Procesador	Dual Core G3220 / LGA1150	Core i3 3.4Ghz	Core i5 3.4Ghz
Memoria RAM	1GB	2GB	4GB
Disco Duro	500GB	500GB	500GB
Monitor	LED 14''	LED 18.5''	LED 19.5''
Tarjeta de red	10/100Mbps	10/100Mbps	10/100Mbps

Elaboración propia.

En esta parte se muestra las tablas correspondientes a las características mínimas y óptimas de los equipos de escritorio y móviles que los usuarios deberán poseer para hacer uso de herramienta Open Source sin dificultad alguna. A continuación, en la Tabla 12, se muestra el cuadro de la Plataforma de Software.

c) Plataforma de Software

Tabla 12
Cuadro de la Plataforma de Software

N°	SOFTWARE
1	Plataforma iTop
2	Windows Server 2008 R2 Standard SP1
3	SQL Server 2008 R2 Standard Edition 10.5
4	Windows 7 professional
5	Ms Office 2013 Profesional Plus

Elaboración propia.

En el caso de los Sistemas Operativos, los usuarios podrán trabajarlo desde equipos de escritorio en un entorno Windows 7, todo lo mencionado anteriormente apoya al desarrollo de la tesis planteada.

3.1.3. Factibilidad Operativa

Es operativamente factible, ya que se conoce el proceso de gestión de incidencias del departamento de Informática, además se tiene el conocimiento previo respecto a la implementación de buenas prácticas en función de la Herramienta Open Source que apoyará en la mejora de la actual gestión de incidencias que se maneja dentro de la empresa.

La carencia de una herramienta eficaz y eficiente que facilite el acceso a la información necesaria, el alto grado de tiempo en solucionar las múltiples incidencias dentro del área hicieron que se tuviera conversaciones con la jefatura del departamento de Informática y se llegara a la conclusión de que la implementación de Buenas Prácticas facilitaría las tareas al personal técnico del área, debido al rápido y fácil uso que implicaría el tener este gran aporte al equipo de trabajo.

a) Recursos Humanos

A continuación, en la Tabla 13, se muestran los Recursos Humanos los cuales son indispensable para desarrollar un buen proyecto.

Tabla 13
RRHH indispensables para desarrollar el proyecto

N°	CARGO	FUNCIONES
1	Jefe de Área	Encargado de controlar las funciones de los Analistas de Mesa de Ayuda y de Soporte Informático.
2	Analista de Mesa de Ayuda	Encargado de realizar el análisis, gestión y brindar soporte al Software Libre, velando por su correcto funcionamiento.
3	Soporte Informático	Encargado de dar soporte asistencial a los usuarios de la empresa Tecsup.

Elaboración propia.

3.2. FASES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

- **ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO**
    - Descripción de la Organización y el Negocio
    - Definición de los Procesos del Negocio
    - Transición del Servicio
    - Operación del Servicio
- **ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS DE NEGOCIO**
- **ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS TI**
- **MODELO DE SERVICIOS TI**
- **DEFINICIÓN DE SLA Y OLA**
- **SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS**
    - Propuestas de acuerdo con lo presentado por ITIL v.3 para la Gestión de Incidencias.
    - Roles a ser utilizados en la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.
    - Propuestas de acuerdo con lo presentado por ITIL v.3 para el Service desk.
    - Roles a ser utilizados por el Service desk en la empresa Tecsup.
    - Propuesta de procesos a ser considerados para Service desk.
    - Propuesta del flujo del proceso de Gestión de Incidencias.
    - Implementar un modelo de gestión de incidencias.

3.3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO

3.3.1. Descripción de la Organización y el Negocio

Historia

Tecsup fue fundada en 1982 por Luis Hochschild Plaut como una asociación privada sin fines de lucro con el apoyo de un grupo de empresarios peruanos interesados en el desarrollo del país. Progresivo, Tecsup ha estado desplegando laboratorios e infraestructura principalmente gracias a la contribución de empresas privadas en el país. La contribución de los donantes del exterior también es muy importante, con una donación total de más de 38 millones de dólares.

Del mismo modo, la asistencia del estado alemán de Baden Württemberg es particularmente importante, a través de la contribución de grupos, la formación de profesores y el asesoramiento profesional en el diseño de organizaciones y programas, educación. Además, se ha recibido apoyo financiero y técnico del Banco Interamericano de Desarrollo, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, la Unión Europea, Canadá, Suecia y el País Vasco de España.

En 1984, Tecsup inició sus actividades educativas en el primer campus construido en la ciudad de Lima para brindar capacitación a través de profesionales de carrera orientados a brindar una capacitación profesional integral. En 1993, las actividades comenzaron en el campus de Tecsup Arequipa, con el objetivo de contribuir a la descentralización del país. La sede de Trujillo se agregó al segundo lugar en 2008 para proporcionar un desarrollo económico regional orientado a la carrera profesional.

Paralelamente a las actividades de capacitación de Tecsup, se han creado programas de extensión profesional; CPE - Programas y Programas - y PEP - Programas de Extensión para Profesionales. Hasta la fecha, Tecsup ofrece una variedad de productos y servicios a través de varios métodos que destacan Tecsup Virtual entregado en 1999 y hasta el momento ha tenido más de 25,000 entradas.

Dentro de cada campus, se ofrecen Programas de Extensión que ofrecen cursos cortos y programas especializados e integrados. Los institutos han introducido gradualmente una gama de servicios educativos, como programas de capacitación de un año en asignaturas o cursos impartidos en la misma empresa y cursos en línea. (Hochschild, 2016).

Misión

"Desarrollar personas y empresas mediante la formación, capacitación y asesoría en tecnología".

Visión

Ser una institución de educación superior líder en Latinoamérica, que crece anticipándose a las necesidades de los clientes, reconocida por su excelencia académica y compromiso con sus colaboradores, clientes y estudiantes**.**

Principios

Éxito

Está definido por el aprendizaje de nuestros alumnos. Este se sustenta en una base conceptual sólida y enormes dosis de experimentación, donde la tecnología siempre jugará un rol preponderante.

Aptitud y Actitud

Define a quienes pertenecen a nuestra comunidad y no las características sociales, físicas o económicas.

La ética, el respeto, la calidad y la seguridad

No son negociables y forman parte de nuestra definición de éxito.

La educación

Es el elemento más poderoso en el cambio de una sociedad.

El futuro de los estudiantes

Será mejor que su presente. Su impacto en la comunidad será trascendente y memorable.

Organigrama General de la Empresa

El organigrama de la Figura 11, corresponde a todas las Jefaturas de la empresa Tecsup.

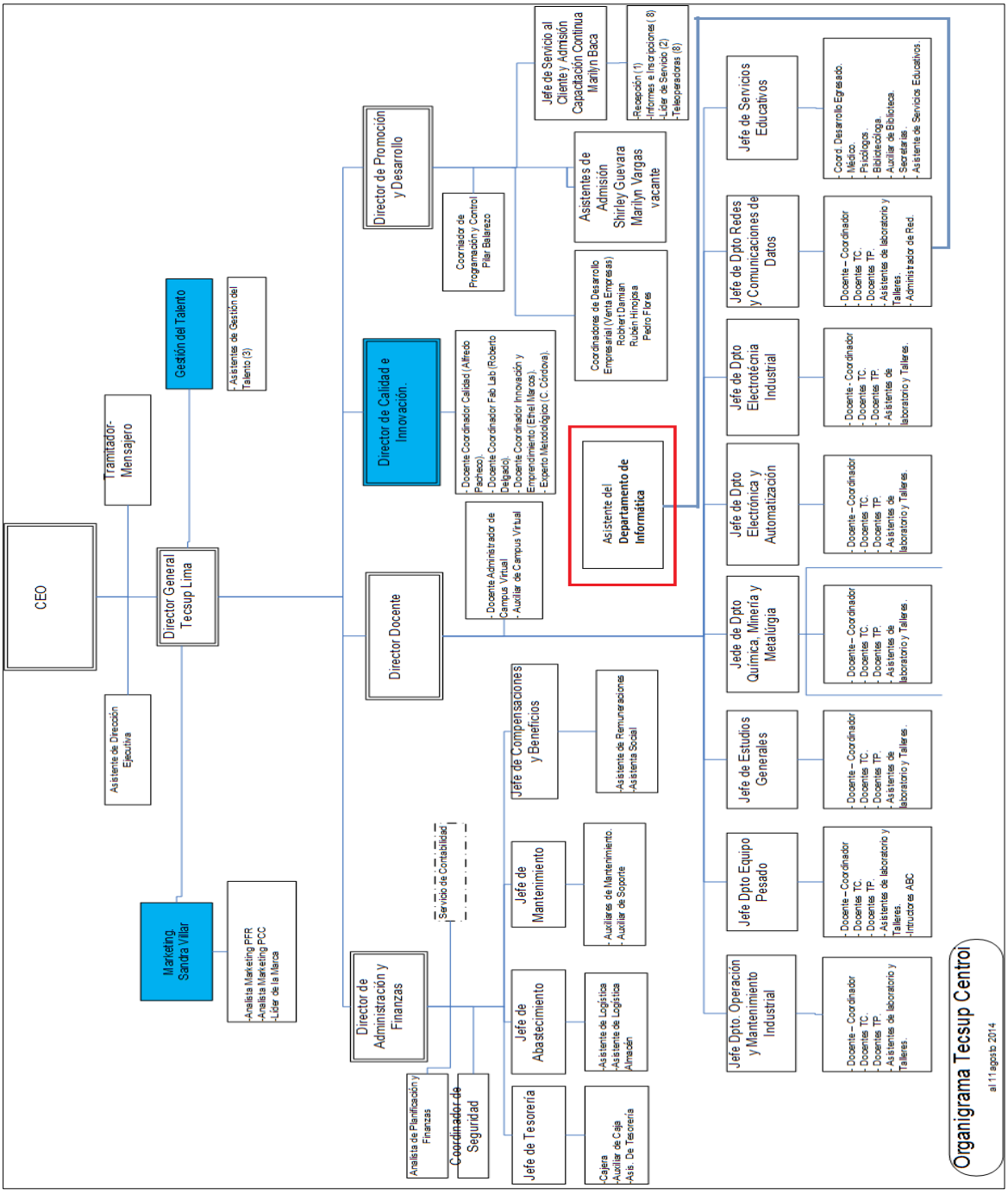


Figura 11. Organigrama General de la Empresa. Adaptado de “Organigrama Tecsup”, Tecsup 2015.

Departamento de Informática

El Departamento más sensible para la Gestión de Incidencias en Tecsup es el Departamento de Informática, los cuales pasarán a mostrarse a continuación:

- Un Jefe del Departamento de Informática.
- Un Administrador de Cómputo y Comunicaciones.
- Un Administrador Informático.
- Un Administrador de Base de Datos.
- Un Responsable de Soporte Técnico.
- Un Analista de Mesa de Ayuda.

Organigrama del Departamento de Informática

El Departamento de Informática cuenta con un organigrama, tal como se muestra en la Figura 12.

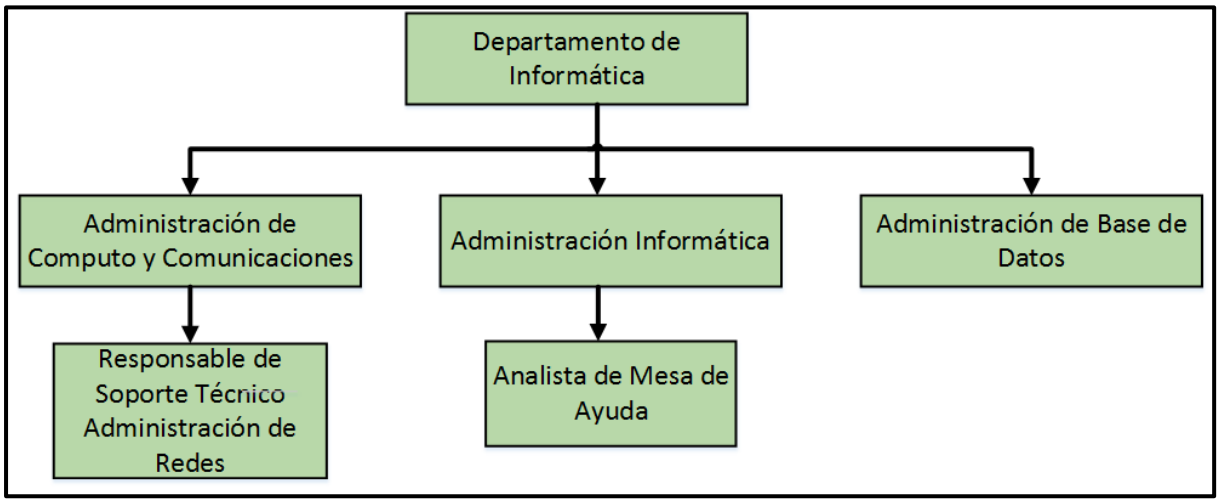


Figura 12. Organigrama del Departamento de Informática. Elaboración propia.

a) Jefe del Departamento de Informática

El Jefe de Informática en Tecsup es la persona encargada de la administración, el control, verificar la pertinente ejecución de actividades del

área de Informática, teniendo en cuenta la arquitectura e infraestructura tecnológica de la organización. Así también tiene como función buscar nuevas maneras de resolver inconvenientes de la mano con la tecnología y presentar proyectos que mejoren la empresa.

b) Administrador de Cómputo y Comunicaciones

Encargado de gestionar, resolver, crear, cambiar, todo lo relacionado con la administración de incidencias y requerimientos, controlado por el personal del área de TI para así conseguir las metas del departamento y de la organización.

c) Administrador de Desarrollo Informático

Encargado de supervisar diariamente al personal y las actividades del departamento bajo su responsabilidad, planificar, organizar y controlar el desarrollo e implementación de los sistemas de información, Así también, evaluar el avance de los proyectos y asegurar que los mismos cuenten con los controles y estándares de seguridad.

d) Administrador de Base de Datos

Es el encargado de velar por el diseño, implementación y mantenimiento del sistema de base de datos; el establecimiento de políticas y procedimientos relativos a la gestión, la seguridad, el mantenimiento y el uso del sistema de gestión de base de datos; y la capacitación de los empleados en la gestión y el uso de las bases de datos.

e) Responsable de Soporte Informático

Es el encargado de dar soporte, mantenimiento a las máquinas de computación, implementación y/o adecuación del software, puntos de red LAN e inalámbrico.

f) Analista de Mesa de Ayuda

Es el encargado de recibir y atender incidentes, requerimientos o consultas que presentan los usuarios, tales como problemas con el correo, problemas con equipos informáticos, problemas con sus aplicativos, incidencias con red, WIFI, seguimiento y escalamiento de tickets.

3.3.2. Definición de los Procesos del Negocio

Situación Actual de la Gestión de Incidencias en la atención al Usuario

Tecsup no contaba con un sistema de trabajo o procedimiento que le permitiera trabajar ordenadamente, todos los usuarios realizaban sus solicitudes de la siguiente forma:

a) Mediante llamadas telefónicas

Esto de da mediante llamadas telefónicas al área de informática, comunicándose directamente con el personal del área de TI y el resto del personal de las demás áreas de la empresa.

b) Mediante Mails

Esto se realiza a través del envío de correo electrónico al personal encargado de resolver una determinada inconveniencia, con copia al resto del personal involucrado, y si es necesario con copia al jefe de área.

c) Presencialmente

Dando soporte a las áreas afectadas o realizando reuniones con las áreas afectadas con el fin de encontrar la solución de los inconvenientes presentados lo más rápido posible.

Pese al actual manejo de las incidencias mencionadas anteriormente, aun no se tiene clara la manera en la que las incidencias deben ser registradas y no se tiene un documento de la incidencia ni de la solución como evidencia del trabajo realizado.

Problemas de la Gestión de incidencias en la actualidad.

No se tenía una cultura en la forma de como reportar una queja al personal de Informática, sino a las áreas de quejas y reclamos, de tal forma que no obtenían la solución que ellos querían, es decir que les proporcionen satisfacción, debido a la falta de conocimiento de estas áreas.

Sucede que cuando no se da solución al usuario este no estará satisfecho en consecuencia seguirá presentando el inconveniente y lo seguirá reportándolo, ya sea con el mismo u otro personal informático, causando confusión y duplicidades en el proceso.

No existía un registro de incidencias, un registro de soluciones, por tanto, si se repetía la incidencia debían entender nuevamente cual era el problema y solucionarlo. No existía un control de toda esa información generado la insatisfacción de los usuarios.

Está claro que el deber de ayudar al usuario es en primera instancia el trabajo del personal de TI, pero para ello existe un orden, si se quiere hacer esto. Este orden no era respetado y muchas veces el personal tuvo que dejar sus funciones para resolver una incidencia, retrasando sus funciones de muchísima importancia para la organización.

Situación actual de la Mesa de Ayuda

Tecsup no contaba con una Mesa de Ayuda, por lo que si un área presenta un inconveniente en algún servicio informático lo que hace es ubicar algún personal informático e indicar el problema, claro dependiendo de la afinidad que éste tenga. Generalmente buscan al personal que lo ayudo con anterioridad a solucionar el problema que en ese momento presentaban.

Problemas con relación a mesa de ayuda en la actualidad.

- Las tareas que son encomendadas al personal de TI, no tienen un orden, por lo cual, si alguien tiene un inconveniente, luego de haber sido redirigidos finalmente al área de soporte informático, se dirigen nuevamente hacia el

empleado que ya le ayudó anteriormente, cargándole de mucho más trabajo durante el día.

- En algunos casos, el trabajo que realiza el personal técnico llega a ser engorroso, haciendo que el usuario se impaciente al no tener una pronta solución al inconveniente que para ellos en ese momento es muy importante, cuando en muchos casos este problema puede ser muy sencillo de resolver.
- Luego de solucionar una incidencia, no se tiene un medio donde pueda registrase el trabajo realizado, haciendo que no sea posible hacer reportes como por ejemplo el número de incidencias resueltas durante el día o semana.
- Luego de que el Personal del Departamento de Informática da solución al problema no tenía la cultura de registrar la incidencia, haciendo que no se pueda tener la ubicación de la inconveniente, en caso se lo necesite para solucionar un inconveniente que ya ha atendido con anterioridad.

Análisis de procesos existentes

El principal objetivo fue conocer lo puntos débiles de los procesos relacionados a la gestión de incidencias, por ello se efectuaron reuniones para dar a conocer esas debilidades y buscar la solución inmediata. El departamento de Informática contaba con el proceso de gestión de incidencias que le permitía administrar funcionamiento del flujo por el que pasa una incidencia, desde que es reportado hasta que se llega a la solución, pero este no era el más adecuado. (Evangelista, 2014)

Este proceso de iniciaba con la recepción de las incidencias al jefe de TI, luego estos eran derivadas a nivel 1 para que éste lo analice y posteriormente si se llegaba a la solución se cerraba el incidente, en caso no, se procedía a derivar a nivel 2. En este último nivel se tenía que dar una solución definitiva, luego estos pasaban el reporte al jefe de Ti y este notifica al usuario la solución del problema. Era un proceso bastante engorroso tal como se muestra en la Figura 13. (Evangelista, 2014).

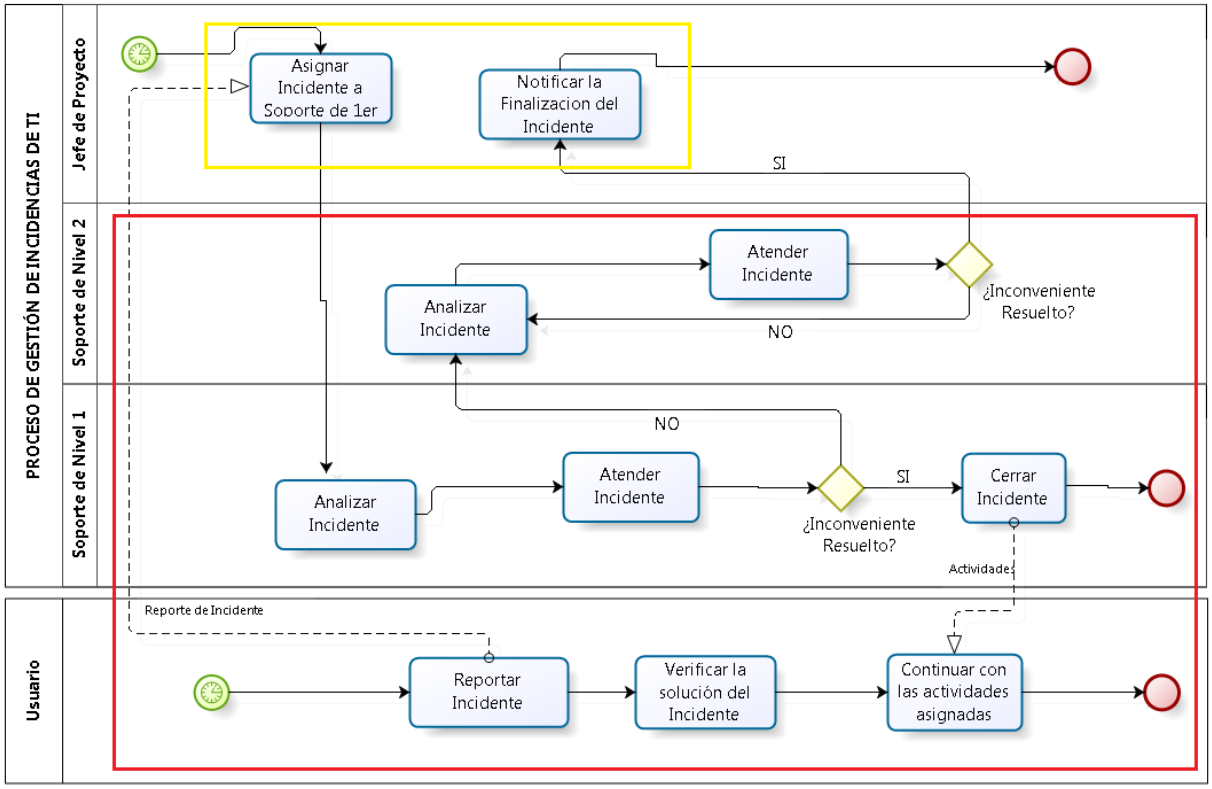


Figura 13. Proceso actual de la Gestión de Incidencias en la Empresa TECSUP. Elaboración propia.

El proceso “Gestión de Incidencias” en la empresa Tecsup, presentó algunas debilidades:

- No se tenía un control de todos los cambios y soluciones que se hacían por parte del personal de TI.
- No había un inventario con el registro detallado de todas sus características, ya sea tipo de equipo, fechas de solución, personal encargado o departamento.
- Cuando se daban los cambios de equipo existía un gran problema respecto al conocimiento que estos tenían por cambio que se les estaba destinado a realizar por ende se tomaba mucho más tiempo del necesario para efectuar alguna modificación. (Evangelista, 2014).

Es necesario recalcar que el proceso de “Gestión de Incidencias” también tenía muchas oportunidades de mejora:

- Tener un mejor control respecto a la gestión de incidencias en la empresa TECSUP, el recuadro amarillo representa al pool que serán retirados de

diagramo de flujos de procesos de Gestión de Incidencias y el recuadro rojo representa a los todos los pools que serán reajustados por la Gestión de incidencias de ITIL Normal de ITIL. (Evangelista, 2014).

3.3.3. Transición del Servicio

Es el tiempo designado para las gestiones que se implementen antes del término de un servicio propuesto el cual comprende desde su periodo desde su inicio hasta el fin de su implementación.
En esta fase se inicia la prestación de los servicios, pero sin medición de los SLA, ya que se considera un periodo de Marcha Blanca (ensayo) y será la etapa durante la cual se ajusten los procesos y procedimientos establecidos entre las áreas de TI dentro de Tecsup.

a) Se implementará los cambios necesarios para el cumplimiento de los niveles de servicio propuestos.
b) Tecsup, en coordinación con el área de RRHH capacitará a los usuarios sobre el funcionamiento del iTOP y los servicios que pueden tener acceso.

Fuera de estas capacitaciones, el área de Informática ofrecerá y dictará diferentes entrenamientos a sus empleados dentro de su plan de capacitación, a fin de mejorar y aumentar la calidad y rapidez de las incidencias reportadas por los usuarios.

3.3.4. Operación del Servicio

En esta fase comienzan a medirse los niveles de servicio (SLA’s).

a) Se llevan a cabo reuniones periódicas de análisis de los procesos de la administración del servicio.

   Nota: Las revisiones periódicas se realizarán en base a un calendario previamente acordado.

b) Las revisiones de los niveles de servicio se realizarán mensualmente, pudiéndose incluir nuevos niveles de servicio y de contingencia de mutuo acuerdo justificable en costo.

A continuación, la Tabla 14, muestra el Cronograma Mensual de revisión del servicio TI:

Tabla 14
Cronograma Mensual de revisión del servicio TI

Setiembre 2017						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1

Reunión de personal N1 y N2.
Reunión de Supervisores.

Elaboración propia.

3.4. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS DE NEGOCIO

Tecsup es una empresa dedicada a brindar servicios de educación y consultoría por ello presenta los siguientes programas:

- **Cursos y Programas de Extensión**
  - Administración y Evaluación de Proyectos Agrícolas y Agroindustriales.
  - Desarrollo de Aplicaciones Móviles.
  - Gestión de la Cadena de Suministros.
  - Habilidades de Supervisión.
  - Implementación de la Gestión Total de la Calidad – TQM (Tecsup, 2016)
- **Tecsup Virtual**
  - E-learning - 100% Virtual.
  - B-learning – Semipresencial.
  - eMOOC – Cursos especializados (Tecsup, 2016).

- **Carreras Profesionales (3 años)**

- Operación de Planta de Procesamiento de Minerales.
- Diseño y Desarrollo de Videojuegos.
- Diseño e Innovación Industrial.
- Mecatrónica Industrial.
- Tecnología Mecánica Eléctrica (Tecsup, 2016).

- **Carreras Técnicas (2 años)**
  - CTEX.
  - Egresados de colegio (Tecsup, 2016).

- **Consultoría y Asistencia Técnica**
  - Implementación de sistemas de definición, desarrollo y certificación de competencias.
  - Implantación de metodologías activas para el aprendizaje.
  - Consultoría en gestión del mantenimiento.
  - Desarrollo de modelos para el aseguramiento de la calidad educativa.
  - Investigación Aplicada (Tecsup, 2016).

3.5. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS TI

Infraestructura Tecnológica

La empresa Tecsup, a pesar de tener el déficit que ya hemos explicado, se esmera en cubrir todo el manejo de equipos informáticos, el licenciamiento pertinente y todo respecto a la actualización de software, posee una infraestructura de Software y Hardware de punta. Esto le permite cumplir con todos los requerimientos logrando en muchas ocasiones el objetivo de la organización, tal como lo muestra la Tabla *15*:

Tabla 15
Software y Hardware más usados en el departamento de TI de Tecsup

Hardware	Software
• **200 Computadoras con sistema operativo Ms Windows 7**	• OpenProj
• **109 Computadoras con sistema operativo Ms Windows 8**	• Sage CRM
• **12 Servidores IBM, cinco con sistema operativo AIX y 7 con**	• Minitab Statistical Software

Sistema Operativo Ms Windows 2008 Server
• **4 Servidores HP DL380 con sistema operativo Debian 7**
• **4 Servidores HP ML110 con sistema operativo Ms Windows 2002 Server**
• **Minitab Statistical Software**

Elaboración propia.

a) OpenProj

(Gallardo, 2014) OpenProj es un software que permite una excelente organización y planificación de un proyecto mediante el uso de diagramas de Gantt, del mismo modo ayuda a que se defina y se realice los horarios de trabajo de cada uno de los integrantes del plan; es de gran ayuda para las personas que deciden usarlo en la realización de sus propósitos. Esté programa permite el uso de diagramas de Pert, que benefician en la consecución del proyecto y por ende en la fácil ejecución y control del mismo.

b) Sage CRM

(Sage, 2015) Sage CRM es un software que te permite crecer aún más, al sacar partido de las redes sociales y de los últimos desarrollos móviles. Además, puede complementar tu software de gestión, al integrarse con cualquier solución integral de Sage. Un software Sage te permite

- ✓ Aumentar la productividad al controlar toda la información de tus clientes actuales y potenciales.
- ✓ Evitar suposiciones en la toma de decisiones al contar con los datos de tu negocio en tiempo real.
- ✓ Realizar campañas de marketing y de redes sociales específicas para cada tipo de cliente.
- ✓ Agilizar la atención a tus clientes y fidelizarles al reducir el tiempo de espera de sus consultas.

c) Minitab Statistical Software

(Minitab, 2015) Minitab es un Software diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas. Combina lo amigable del uso de Microsoft

Excel con la capacidad de ejecución de análisis estadísticos. En 1972, instructores del programa de análisis estadísticos de la Universidad Estatal de Pensilvania (Pennsylvania State University) desarrollaron MINITAB como una versión ligera de OMNITAB, un programa de análisis estadístico del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de los Estados Unidos. Como versión completa en el 2006 cuesta $1195 USD, pero una versión para estudiantes y académicos se ofrece como complemento de algunos libros de texto.

Este Software te permite realizar:

- ✓ **Importación inteligente de datos**

Corrija fácilmente discrepancias de mayúsculas/minúsculas, represente adecuadamente datos faltantes, elimine espacios adicionales y haga que las longitudes de las columnas sean iguales al importar datos de Excel y otros tipos de archivos.

- ✓ **Actualización automática de gráficas**

Las gráficas y las gráficas de control se actualizan automáticamente cuando agrega o edita datos, por lo que no debe preocuparse por mantener sus gráficas sincronizadas.

- ✓ **Manipulación de datos sin interrupciones**

Explore sus datos directamente en la hoja de trabajo. Dé el formato a las columnas para identificar instantáneamente y crear subconjuntos de los valores más frecuentes, valores atípicos, mediciones fuera de especificación y más.

- ✓ **Presentaciones sin esfuerzo**

Exporte gráficas y salida directamente a Microsoft Word o PowerPoint para crear presentaciones y compartir sus resultados con sus colegas fácilmente.

3.6. MODELO DE SERVICIOS TI

La empresa Tecsup, presenta un modelo de servicios de TI, según lo describe la Figura 14.

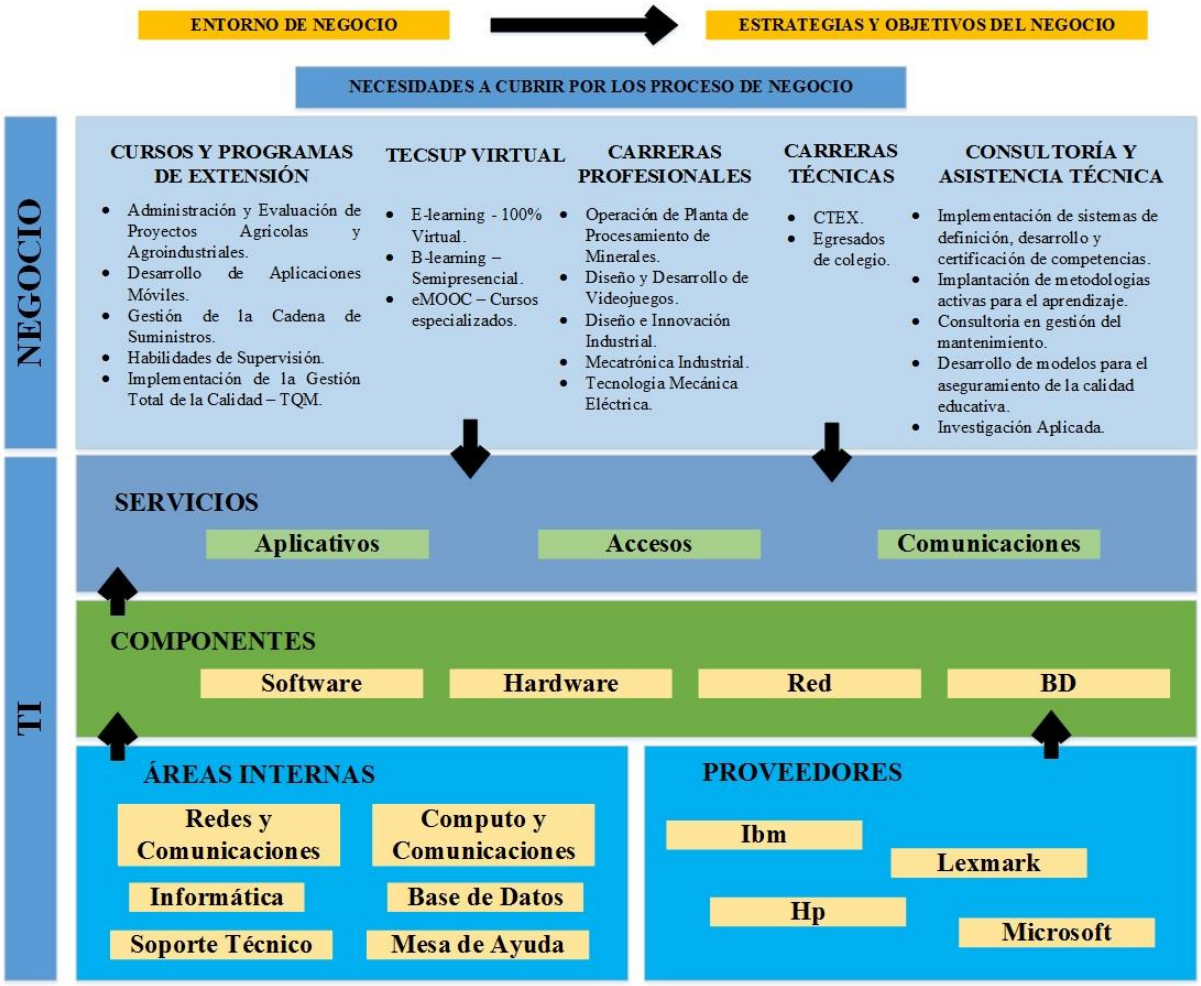


Figura 14. Modelo de Servicios TI de Tecsup. Adaptado de "Modelo de Servicios" por ITIL Foundation", 2015.

3.7. DEFINICIÓN DE SLA Y OLA

A continuación, la Tabla 16 y la Tabla 17, definirán la Leyenda del Nivel de Criticidad / Urgencia y la Gestión de Incidencia – Nivel de Criticidad de Actividades respectivamente:

Tabla 16
Leyenda del Nivel de Criticidad / Urgencia

LEYENDA: NIVEL DE CRITICIDAD		Descripción
ALTO	**0% - 33%**	Incidencias con Nivel de Urgencia Alto

MEDIO	**34%- 66%**	Incidencias con Nivel de Urgencia Medio
BAJO	**67% - 100%**	Incidencias con Nivel de Urgencia Bajo

Elaboración propia.

Tabla 17
Gestión de Incidencia – Nivel de Criticidad de Actividades

DESCRIPCIÓN	**PORCENTAJE**	**NIVEL DE CRITICIDAD**
Se registra todas las incidencias reportadas	40%	MEDIO
Se clasifica y prioriza la incidencia	20%	ALTO
Se define el impacto en la incidencia.	20%	ALTO
Se asigna un especialista técnico para cada incidencia.	60%	MEDIO
…continuación		
Se maneja un registro oportuno del tiempo de atención de incidencia.	0%	ALTO
Se realiza acciones de seguimiento en el ciclo de vida de la incidencia	10%	ALTO
Se maneja información de incidencia ante cualquier consulta del usuario.	10%	ALTO
Se cuenta con un inventario de hardware y software	60%	MEDIO
Se almacena información enviada por usuario en forma de archivo acerca de su incidencia que ayude al especialista técnico.	30%	ALTO
Se evita duplicar incidencias ante múltiples incidencias reportadas	30%	ALTO
Se maneja un repositorio de soluciones a incidencias conocidas (BD de errores conocidos)	0%	ALTO

Gestión de Incidencia – Nivel de Criticidad de Actividades. Adaptado de “Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración - USMP”, USMP, 2014.

3.8. SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS

3.8.1. Propuestas para la Gestión de Incidencias de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3.

Aproximadamente Tecsup, cuenta con 735 trabajadores siendo 300 los que llamaremos usuarios internos debido a que estos cuentan con software y hardware que utilizan diariamente para realizar las funciones que les han sido designadas por sus superiores, esto les permite realizar un trabajo de calidad, con buenos resultados y el cumplimento de metas, los demás empleados no

serán considerados para este estudio, ya que se está evaluando únicamente a aquellas que frecuentemente participan en el proceso de gestión de incidencias.

Clasificación de la incidencia

Con el fin de clasificar los inconvenientes que se dan en la empresa Tecsup, lo que se realizo fue tomar en cuenta aquellos eventos que se suscitan diariamente en la empresa Tecsup.

- **Incidencia de Hardware.**

Estos son los eventos o problemas relacionados con el hardware mencionado en la Tabla *18*, que se utilizan en la empresa o se utilizan para las actividades diarias. Las siguientes subsecciones se registrarán:

Tabla 18
Equipos Hardware

Ítem	Hardware
1	PCs.
2	Monitores
3	Impresoras.
4	Proyectores
5	Laptop.
6	Otros

Elaboración propia.

- **Incidencia de Software.**

Estos son los eventos o problemas relacionados con el hardware mencionado en la Tabla 19, que se utilizan en la empresa o se utilizan para las actividades diarias. Las siguientes subsecciones se registrarán:

Tabla 19
Incidencias de Software

Ítem	Hardware
1	Ms Office
2	Minitab
3	AutoCAD
4	Android Studio
5	SPSS
6	Otros

Elaboración propia.

- **Prioridades.**

Con respecto al impacto y urgencia de la incidencia o evento, tal como lo muestra la Figura 15, se pasará a mostrar la prioridad según la clasificación mostrada a continuación:

  - **Baja:** Si la afectación al desenvolvimiento del trabajo del empleado y el funcionamiento de la empresa puede esperar de 8 horas a 20 horas o más, dando un tope de 72 horas. (Evangelista, 2014)
  - **Media:** Si la afectación al desenvolvimiento del trabajo del empleado y el funcionamiento de la empresa puede esperar entre 4 horas y 8 horas. (Evangelista, 2014)
  - **Alta:** Si la afectación al desenvolvimiento del trabajo del empleado y el funcionamiento de la empresa puede esperar entre 1 hora y 4 horas. (Evangelista, 2014)
  - **Crítica:** Si la afectación al desenvolvimiento del trabajo del empleado y el funcionamiento de la empresa no puede esperar más de 1 hora. (Evangelista, 2014)

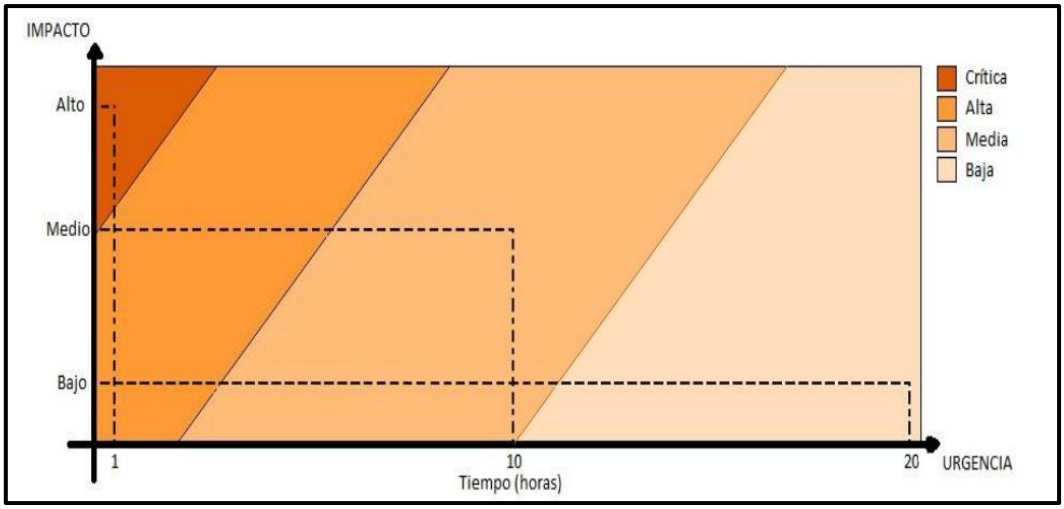


Figura 15. Clasificación de Prioridades para la empresa Tecsup. Elaboración propia.

- **Escalamiento.**

Con respecto al escalamiento o derivación de incidencias se hizo uso de 3 niveles que permitieron clasificar la solución de estos incidentes de acuerdo al nivel de importancia o complejidad:

- **Primer Nivel**

Aquí podemos encontrar a los analistas de Service Desk o Analista de Gestión los cuales serán los encargados de dar solución a las múltiples incidencias que pueden presentar en su área de trabajo, en el caso de que no puedan solucionar estas, se procederá derivarlas a un área mucho más especializada, que haya manejado el tema con anterioridad, es decir Nivel 2.

- **Segundo Nivel**

En este nivel se da la participación del Gestor Técnico de la Gestión de Incidencias y Service Desk, quien será el cargado de dar solución rápidamente con el apoyo de la base de datos, donde se ubican todas las incidencias resueltas con anterioridad, en caso no puedan resolver el problema se procederá a pasar a nivel 3.

- **Tercer Nivel**

Finalmente, en este nivel se tendrá la participación del supervisor de la Gestión de Incidencia y del Service Desk, los cuales serán los encargados de dirigir la solución del incidente hasta lograr la solución de un determinado incidente en caso no pueda resolverlo pues deberá ser reportado a los proveedores de un determinado servicio. Los 3 Niveles se muestran en la Figura 16.

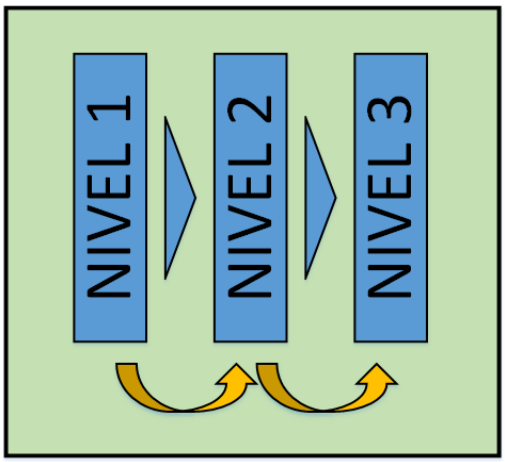


Figura 16. Escalamiento propuesto para Tecsup.
Elaboración propia.

3.8.2. Roles que se utilizarán en la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup

Seguidamente se procederá a explicar las actividades que desarrollará cada personal del área de informática, los cuales en algunos casos tendrán varias funciones de acuerdo con las limitaciones con las que cuenta la organización, pero sin afectar el resultado final y el flujo de procesos. Estos serán los encargados de dar la satisfacción de los usuarios:

- **Usuario interno**

Es aquella persona que labora en la empresa y que hace uso del software o hardware los cuales presentaran problemas o incidencias y posteriormente se dará solución.

- **Usuario externo**

Son aquellos que no trabajan en la empresa pero que, si guardan relación por algún tema comercial, proyectos u otra actividad que implique su participación como clientes, por ejemplo, etc.

El usuario externo será aquella persona que reportará el incidente al encargado de Gestionar las incidencias mediante correos electrónicos, de forma presencial o por llamadas telefónicas, diariamente con área de Gestión de Incidencias. El tipo de atención que recibirán los usuarios externos será que aquella atención que está relacionado al de un cliente, por ende, se le deberá brindar la satisfacción. En esta atención se deberá tener en cuenta que “el cliente siempre tiene la razón”.

- **Gestor de incidencias (GI)**

Es el encargado de dar por iniciado el proceso de gestión de incidencias dados por los usuarios será el gestor de incidencias.

Se propuso que el Asistente de informática sea el Gestor de incidencias ya que es quien siempre se encuentra en las instalaciones del Departamento de Informática y por ello las funciones que tendrá serán:

- Empezar el proceso de Gestión de incidencias

- Poner un número de incidencia o caso para el evento que estará a cargo de nivel 1 del proceso de Gestión de Incidencias.
- Considerando que los primeros datos ingresados vienen a ser esenciales, se deberá poner estos datos: Nombre, departamento, hora y fecha, clasificación del incidente, detalle de la incidencia reportado por el usuario externo. Se debe registrar el incidente que ha sido reportado por el usuario externo o usuario interno.
- En caso la incidencia no sea real se procederá a registrarlo y cerrar el ticket.

- **Analista de la Gestión de Incidencias (AGI).**

Quien se encuentra en el primer nivel del área de soporte al usuario es el Analista de Gestión de Incidencias. Será el que apoye al usuario en los inconvenientes que presente, entre esos analistas se encuentran:

- AGI de Mesa de Ayuda => Analista de Mesa de Ayuda
- AGI de Cómputo y Comunicaciones => Administrador de Cómputo y Comunicaciones AGI de Informática => Administrador Informático

- **Técnico de la Gestión de Incidencias (TGI)**

Es el encargado que posee muchos conocimientos respecto a la gestión de incidencias, conocimiento acerca de los procesos y productos los cuales son esenciales para una excelente elaboración, el papel lo asumirá en este caso el Responsable de Soporte Técnico.

- **Supervisor de la Gestión de incidencias (SGI).**

Son los que tiene un mayor conocimiento de los temas a tratar, además de ser los responsables de una determinada función hacia un grupo de trabajo. Son quienes deben hacer seguimiento a una incidencia hasta su solución. Por ello en la empresa Tecsup seleccionó a los siguientes:

- SGI de Equipo Pesado => Jefe de Dpto. de Equipo Pesado

- SGI de Operación y Mantenimiento Industrial => Jefe de Dpto. de Operación y Mantenimiento Industrial
- SGI de Química, Minería y Metalurgia => Jefe de Dpto. Química, Minería y Metalurgia
- SGI de Electrotécnica Industrial => Jefe de Dpto. de Electrotécnica Industrial
- SGI de Servicios Educativos => Jefe de Dpto. de Servicios Educativos
- SGI de Estudios Generales => Jefe de Dpto. de Estudios Generales
- SGI de Electrónica y Automatización => Jefe de Dpto. de Electrónica y Automatización

A continuación, la Tabla 20, mostrará la asignación de responsabilidades respecto a la Gestión de Incidencias, mediante la matriz RACI:

Tabla 20
Matriz RACI de los Roles de la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup

Actividad / Recurso	Usuario Interno	Usuario Externo	Gestor de Incidencias	Analista de la Gestión de Incidencias	Técnico de Gestión de Incidencias	Supervisor de la Gestión de Incidencias
Detectar	R	R		I		
Registrar	C	C		R		
Clasificar	C	C	I	R	I	
Investigar y Diagnosticar	C	C		I	R	I
Resolver/ Recuperar	I	I		I/R	R	
Cerrar	C	C		R		
Monitorear, Seguimiento y Comunicar	I	I	I	R		
Proceso de Mejora	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
Clave: R = Responsable A = Encargado C = Consultado I = Informado						

Elaboración propia.

3.8.3. Propuestas de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3 para el Service desk

La organización Tecsup, cuenta con 735 trabajadores siendo 300 los que llamaremos usuarios internos debido a que estos cuentan con software y hardware que utilizan diariamente para realizar las funciones que les han sido designadas por sus superiores, esto les permite realizar un trabajo de calidad,

con buenos resultados y el cumplimento de metas, los demás empleados no serán considerados para este estudio, ya que se está evaluando únicamente a aquellas que frecuentemente participan en el proceso de Service desk.

3.8.4. Roles a ser utilizados el Service desk en la empresa Tecsup

Seguidamente se procederá a explicar las actividades que desarrollará, en el Service Desk, cada personal del área de informática, los cuales en algunos casos tendrán varias funciones de acuerdo con las limitaciones con las que cuenta la organización, pero sin afectar el resultado final y el flujo de procesos. Estos serán los encargados de dar la satisfacción de los usuarios:

- **Gestor de Service desk (GSD)**

Es el encargado de dar por iniciado el proceso de Service Desk dados por los usuarios será el Gestor de Service Desk.

Se propuso que Recepción sea el Gestor de Service Desk ya que es quien siempre se encontrará en las instalaciones del Departamento de Informática y será el que derive las incidencias a nivel 1.

- **Analista del Service desk (ASD)**

Quien se encuentra en el primer nivel del área de soporte al usuario es el Analista de Gestión de Service Desk. Será el que apoye al usuario en los inconvenientes que presente, entre esos analistas se encuentra.

ASD -> Técnico Hardware.

- **Técnico de Service desk (TSD)**

Es el encargado que posee muchos conocimientos respecto a la gestión de incidencias, conocimiento acerca de los procesos y productos los cuales son esenciales para una excelente elaboración, el papel lo asumirá en este caso el Administrador de Sistemas.

TSD -> Administrador de Sistemas.

- **Supervisor del Servise desk (SSD)**

Son los que tiene un mayor conocimiento de los temas a tratar, además de ser los responsables de una determinada función hacia un grupo de trabajo. Son quienes deben hacer seguimiento a una incidencia hasta su solución. Por ello en la empresa Tecsup seleccionó a los siguientes.

SSD -> Jefe de Sistemas.

Las tareas del Supervisor de Service desk serán:

- Administrar los recursos del Service desk.
- Realizar reportes para Gerencia General.
- Capacitar al personal del Service desk.

A continuación, la Tabla 21, mostrará la asignación de responsabilidades respecto al Service Desk, mediante la matriz RACI:

Tabla 21
Matriz RACI de los Roles en el Service Desk para la empresa Tecsup

Actividad / Recurso	**Gestor de Service desk (GSD)**	**Analista del Service desk (ASD)**	**Técnico de Service desk (TSD)**	**Supervisor del Servise desk (SSD)**
Detectar		I		
Registrar		R		
Clasificar	I	R	I	
Investigar y Idagnósticar		I	R	I
Resolver/ Recuperar		I/R	R	
Cerrar		R		
Monitorear, Seguimiento y Comunicar	I	R		
Proceso de Mejora	I/C	I/C	I/C	I/C
Clave: R = Responsable A = Encargado C = Consultado I = Informado				

Elaboración propia.

Propuesta de procesos a ser considerados para Service desk

a) Soporte al usuario.

La inspección técnica se dará siempre que un usuario registre un incidente. Ello se iniciará en el Help Desk, donde recibirá un problema o evento por correo electrónico, comunicación telefónica o cuando el usuario acceda a los módulos de servicio al cliente de la Mesa de ayuda.

3.8.5. Propuesta del flujo del proceso de Gestión de Incidencias

- El usuario realiza una llamada, envía correo o accede al módulo de usuario de la mesa de ayuda.
- Los usuarios de la mesa de ayuda abren mensajes, responden llamadas o asisten a usuario.
- El usuario explica qué pasó con el usuario de la mesa de ayuda.
- Se graban los detalles.
- Se clasifica según el incidente.
- Se crea un ticket.
- Se asigna un ticket.
- Se atienden tickets en el primer nivel.
- Se verifica en la base de conocimiento.
- Si no se puede encontrar una solución, se procede a registrarlo para su atención en el segundo nivel, en caso si se realiza solución y el ticket se cierra.
- Si no se resuelve, se atenderán el ticket en el segundo nivel.
- Se procede a revisar en la base de conocimiento.
- En caso no se halle solución, se registra para su asistencia por parte del soporte externo. Pero si se halla respuesta, se toma la solución y se cierra el ticket.
- Si no se resuelve, el ticket se envía a soporte externo.
- Si no se puede resolver el incidente por la asistencia externa, procederemos a registrarla para que sea atendida por otro proveedor si la solución no se efectúa y el ticket se cierra.
- Si no se resuelve, se registra como sin solución a menos que se realice la solución, en este punto da por finalizado el ticket y se cierra.

Flujograma del proceso de Gestión de Incidencias

A continuación, la Figura 17 mostrará el Flujograma del proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup.

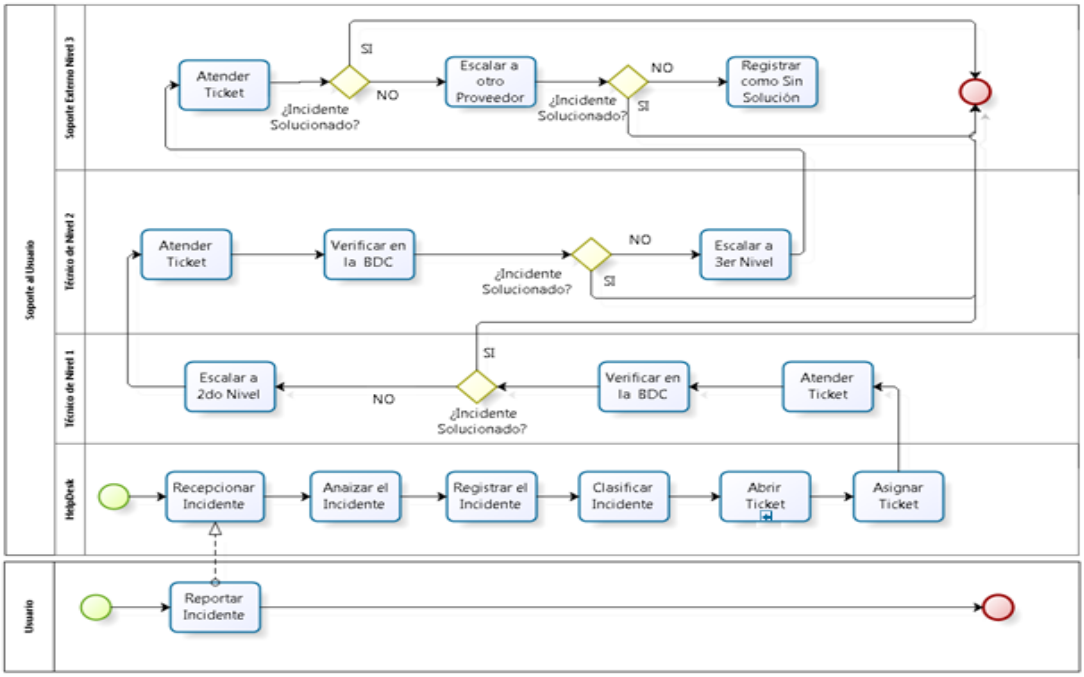


Figura 17. Flujograma del proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup. Elaboración propia.

b) Definición de la Estructura de Procesos

Lo que se hizo primero fue mapear todos los procesos existentes y lo procesos de ITIL y seguidamente se definieron los puntos a tratar en los procesos de ITIL. A continuación, en la Tabla 22, se muestra la comparación entre proceso existente y Proceso con ITIL:

Tabla 22
Comparación entre Proceso existente y Proceso con ITIL

PROCESO EXISTENTE	PROCESO ITIL
Proceso de Reportes de Incidencias.	Proceso de Gestión de incidencias con ITIL
Proceso de Análisis de Incidencias.	Proceso de Gestión de incidencias con ITIL
Proceso de Gestión de Incidencias.	Proceso de Gestión de incidencias con ITIL

Elaboración propia.

Definición de interfaces de procesos ITIL

En este paso se definió las interfaces de los procesos para las incidencias:

Entrada:

- Llamar solicitud de servicio al cliente.
- Actualizar el elemento de configuración.

Salidas:

- Avisar el cierre de una incidencia.
- Solicitar cambio.

- **Estableciendo controles de procesos**

En este paso, los metadatos para la gestión de incidentes se determinan utilizando el método Meta-Question-Metric (GQM). GQM sugiere que un programa de medición puede ser más satisfactorio si está diseñado para recordar los objetivos de búsqueda del negocio. Del proceso GQM, se tomaron los primeros tres pasos, en el sentido de que los indicadores se alinearon con el objetivo.

- **Descripción de métricas:**
  - Tiempo promedio para reportar incidencia.

    Objetivo: Esta métrica permitirá conocer el tiempo que el usuario utilizado para reportar los inconvenientes.

    Formula: ∑ Incidencia (Estado = Cerrado)

  - Tiempo promedio para analizar las incidencias.
    Objetivo: Esta métrica permitirá conocer el tiempo utiliza el personal técnico para validar las incidencias.
    Formula: ∑ Incidencia (Estado – Cerrado)
  - Porcentaje promedio de incidencias solucionados.
    Objetivo: Esta métrica permitirá conocer el indicador expresado en porcentaje para atender inconvenientes.

    Formula: ∑ Incidencia (Estado – Cerrado)

  - Tiempo promedio para gestionar incidencias.
    Objetivo: Esta métrica permitirá conocer el tiempo que utiliza el personal técnico para gestionar las incidencias.

    Formula: ∑ Incidencia (Estado = Nuevo, Asignado)

- Nivel de satisfacción del usuario final.

  Objetivo: Esta métrica permitirá conocer si se satisface o no, las necesidades del usuario final.

  Formula: ∑ Incidencia (Estado = Conforme, Cerrado)

- **Diseñando los procesos en detalle**

Seguidamente se da en este paso, el proceso de cambio y gestión de incidentes se rediseñó para cumplir con ITIL.

El proceso de gestión de incidentes con ITIL tiene por función recuperar todas las interrupciones del servicio informadas la Figura 18.

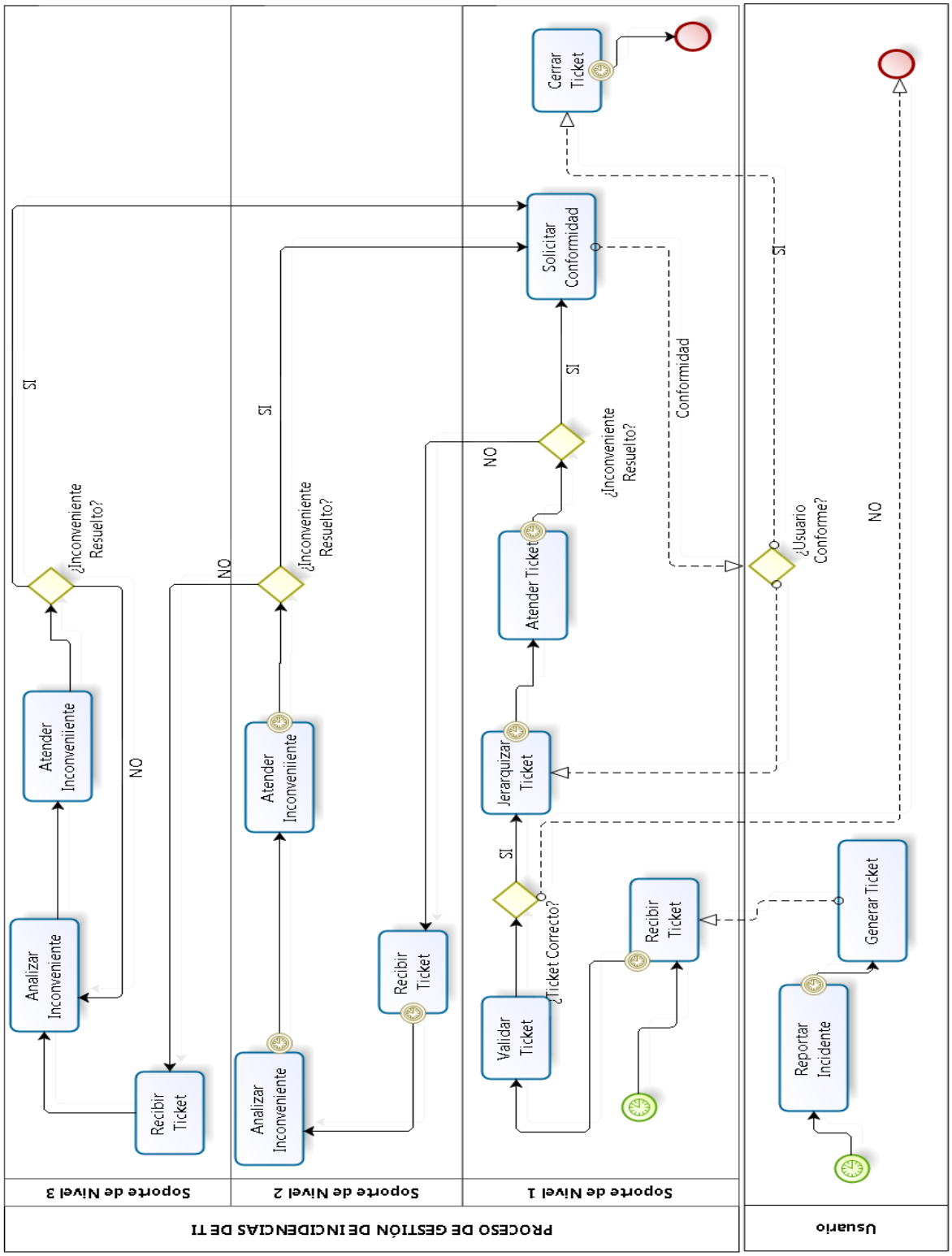


Figura 18. Rediseño del Proceso de Gestión de Incidencias de la empresa Tecsup. Elaboración propia.

3.8.6. Implementar un modelo de gestión de incidencias

La elección de software y la integración de procesos de solución de incidentes y cambio incluyen los siguientes pasos:

a) Arquitectura de la Herramienta Open Source – iTOP

A continuación Figura 19, mostrará la Arquitectura de la herramienta Open Source – iTOP.

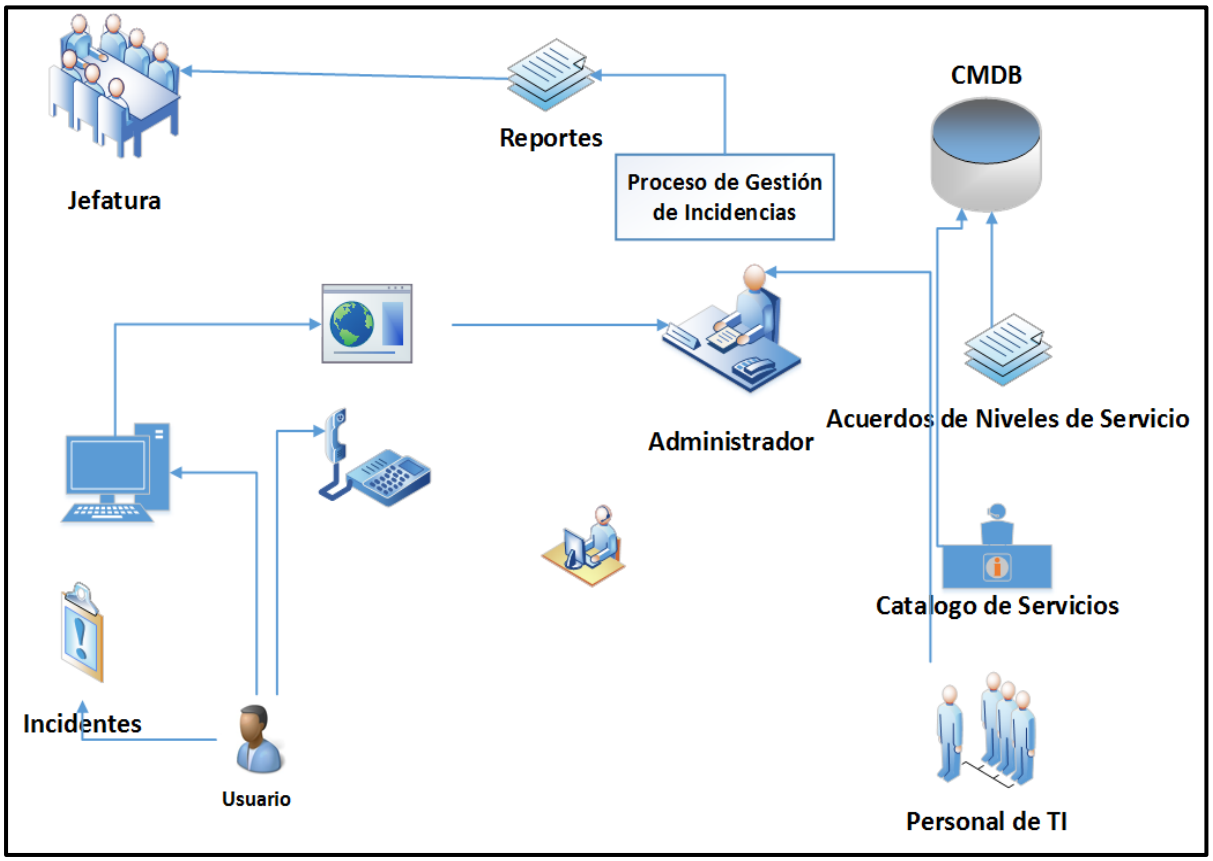


Figura 19. Arquitectura de la herramienta Open Source – iTOP. Elaboración propia.

b) Selección e Implementación de la Herramienta Open Source

Aquí se hará la selección e implementación del software para la gestión de incidencias.

Selección del software ITIL libre

La selección de software consiste en elegir el software que más se adecue a las necesidades que requiere el negocio. Es decir, elegir aquello que tenga o cumpla con lo que los usuarios necesitan. En el mundo de las aplicaciones Open Souce existen muchas de muy buena calidad, pero que se adecuan al perfil de una estructura compleja. Por ello para este caso, la selección fue muy rigurosa con el único objetivo de encontrar lo más adecuado y óptimo para el negocio. Aquel software que cumpla con los alcances y se

adecue a los objetivos de la organización será el que tome lugar el proyecto a implementar. (Evangelista, 2014)

Como medio de ayuda se ha utilizado un método publicado por la Universidad Politécnica de Madrid, este método consta de 4 etapas las cuales serán suficiente para elegir al software más adecuado (Bayona, Calvo, Manzano, Cuevas, & Feliu, 2012). Se tomará como referencia ello, y la adecuaremos a las necesidades que debe de cumplir este modelo de acuerdo con las características que tiene la aplicación que solucionará el problema que surge en la empresa Tecsup. (Evangelista, 2014)

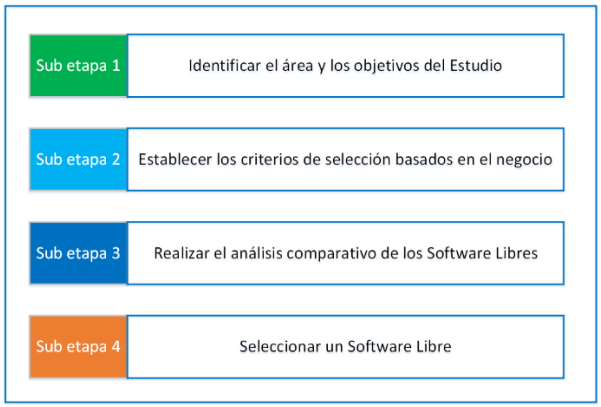


Figura 20. Etapas para la seleccionar el software. Elaboración propia.

Ahora se procederá a describir las etapas seguidas para seleccionar el software:

- **Sub etapa 1: Identificar el área y los objetivos del estudio**

La finalidad de toda esta elección es seccionar área que se va a estudiar, así como su alcance. Nuestro campo de estudio es el departamento de Informática, un proceso de estudio del campo de Tecnología de Información de la empresa Tecsup. Las finalidades de estudio serán:

  - Identificar información adicional de otro software. (Evangelista, 2014)
  - Identificar software libre en el mercado que soporte gestión de incidentes y gestión de cambios basado en ITIL. HO ORC Elija un software gratuito. o Identificar información adicional de otro software. (Evangelista, 2014)
  - Elija un software gratis. (Evangelista, 2014).

Las disposiciones de los productos para este proceso son:

- .Aplicación de Gestión de incidentes para implementarse (Evangelista, 2014).
- En el ranking de software más utilizados se obtuvo de foros y periódicos especiales, las últimas versiones de software y documentos de revisión que permiten aplicaciones para nuestro software. (Evangelista, 2014).

- **Sub etapa 2: Establecimiento de criterios de selección basados en negocios.**

Los criterios de selección de categoría deben establecerse en función de las necesidades y características del negocio. Para establecer los procesos de selección, se siguen los siguientes pasos (Evangelista, 2014).

- **Formular las preguntas,**

  Considerando las necesidades del departamento de informática y el alcance de la tesis: para el análisis de una comparación de las incidencias de la elección de la Gestión de Incidencias, se requieren las siguientes preguntas para ser respondidas:

  P1: ¿Qué características de las aplicaciones relevantes respaldan nuestros principios?

  P2: ¿Qué software permite el mercado para las características que se desean? (Evangelista, 2014).

- **Identificar las características y selecciónalas**

  Para ir reconociendo las características, las siguientes se consideran como una base:

  - ✓ Peticiones de los usuarios.
  - ✓ Enfocada en la gestión de incidente estas las mejores prácticas de ITIL.
  - ✓ Medidas para una mejor gestión de Incidencias.
  - ✓ Basados en la ISO 9126 están las características de calidad de softwares. (Evangelista, 2014).

A continuación, en la Tabla 23, se muestran algunas preguntas que nos ayudarán a seleccionar el software libre ideal:

Tabla 23
Identificando y seleccionando las características del Software Open Source

CARACTERÍSTICA	PREGUNTAS
ASPECTOS GENERALES	
Popularidad	¿Es popular el software?
Ámbito de Aplicación	¿Se ha usado en área de sistemas para proveer servicios?
Tecnología	¿El software es de tecnología web?
Roles	¿Maneja roles de especialista técnico y administrador?
ITIL	¿La aplicación está basada en ITIL?
ITIL	
Gestión de Incidencias	
Registro	¿Permite registrar incidencias?
Categorización	¿Maneja Categoría y Subcategorías?
Asignación/Escalamiento	¿Permite la asignación de especialistas?
Priorización	¿Permite priorización de incidencias?
Solución	¿Permite el registro de la solución?
Base de Datos de errores conocidos	¿Permite hacer algún registro de problemas y posibles soluciones?
Relaciona las incidencias con Requerimiento y cambio	¿Permite manejar relación con Gestión de requerimiento y cambio?
Registra comentarios durante el proceso de gestión de incidencias	¿Permite registrar comentarios durante el proceso de gestión de incidencias?
Características adicionales	
Gestión de Niveles de Servicio	¿Permite gestionar los niveles de servicios?
Gestión de Elementos de Configuración	¿Permite llevar el control de los elementos de configuración?
MÉTRICAS	
Gestión de Incidencia	
Gestión de Incidencia	¿Tiene métricas de cantidad de incidencias solicitados por estado dentro de un periodo?
Incidencias en proceso por Estado	¿Tiene métricas de cantidad de incidencias en proceso diferenciado por estado?
Incidencias abiertas por especialista	¿Tiene métricas de cantidad de incidencias abiertos por especialista?
Incidencias abiertas por Prioridad	¿Tiene métricas de cantidad de incidencias abiertos por Prioridad?
Tiempo promedio de resolución de incidencias	¿Tiene métricas de tiempo promedio de atención por subcategoría en un determinado periodo?

Identificando y seleccionando las características del Software Open Source. Adaptado de "Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración – USMP", USMP. 2014.

Como resultado de la revisión de documentación y páginas oficiales de los softwares libres basados en ITIL, como se muestra en la Tabla 24, se creó un repositorio para organizar la documentación completa.

Tabla 24
Descripción de los Software Open Source

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
Itop	(Evangelista, 2014) Es una herramienta Open Source que nos permite la gestión del inventario, gestión de incidencias, gestión del cambio, gestión del servicio (SLAs, contratos con clientes y proveedores), así como la importación de datos a partir de ficheros CSV además de mostrar cuadros de mando.
GLPI	(Evangelista, 2014) Es una herramienta Open Source, se centra principalmente en el inventario de activos IT (como son servidores, PCs, impresoras, software, etc.) y en la gestión de problemas, incidencias, proveedores, presupuestos y contratos. La aplicación es multi-idioma.
GMF	(Evangelista, 2014) Es una herramienta Open Source que implementa las recomendaciones de ITIL y que se distribuye bajo licencia GPL (GPU Public License). Incluye módulos de gestión de incidencias, gestión de inventario, gestión del cambio.
OTRS	(Evangelista, 2014) Es una herramienta open source que incluye Help Desk, una solución para la gestión de servicios de IT compatible con ITIL, aplicación para iPhone, El grupo OTRS ofrece consultoría global, desarrollo a la medida y servicio de capacitación.
OneCMDB	(Evangelista, 2014) Es una herramienta orientada a implementar ITIL en pequeña y mediana empresa. Nos permite realizar la gestión de activos, así como sus relaciones. Dispone de una API que lo proporciona flexibilidad, creación automática de mapas de red, mecanismos de importación de datos.
CMDBuild	(Evangelista, 2014) Es una herramienta Open Source que implementa las recomendaciones de ITIL y que se distribuye bajo licencia GPL (GPU Public License). Es una aplicación web completamente configurable por el usuario para modelar y administrar su base de datos activos informáticos (CMDB) y para soportar la gestión del flujo de trabajo.
Spiceworks	(Evangelista, 2014) Es una herramienta Open Source de gestión, monitorización y resolución de problemas, creación automática de mapas de red, helpdesk), inventario automático de hardware y software (gestión de licencias…) y gestión de compras TI.

Descripción de los Software Open Source. Adaptado de “Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la facultad de administración – USMP”, USMP, 2014.

- **Establecer los criterios de selección:**

Dadas las preguntas preestablecidas, se definirán aquellos criterios a ser utilizados para las comparaciones de software y seleccionar el software que más satisfaga el inventario generado:

Tabla 25
Puntuación de los Software Libres

CARACTERÍSTICA	iTOP	GLPI	GMF	OTRS	CMDBUILD	ONE CMDB	SPICE WORKS	SOFTWARE IDEAL
Valor por criterio de Características	19	16.5	12	11.5	4	4	10.5	20

Elaboración propia.

Toda la información requerida para la configuración se tuvo que ordenar, tabular y alinearlo a los formatos de carga de la herramienta iTop (Evangelista, 2014), según lo muestra la Figura 21 y Figura 22.

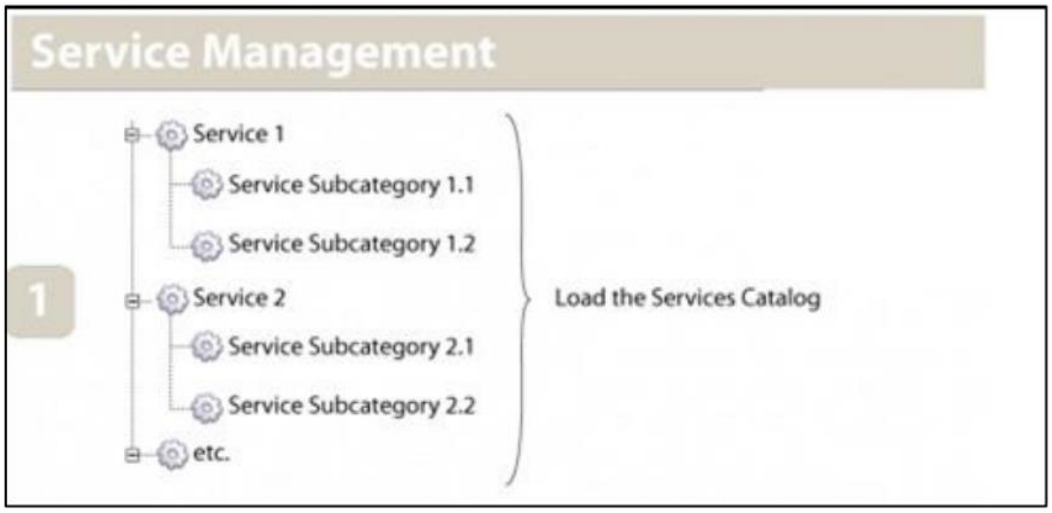


Figura 21. Implementación de la Gestión del Servicio (Parte I). Adaptado de "iTop implementation guide" por Flaven, 2013.

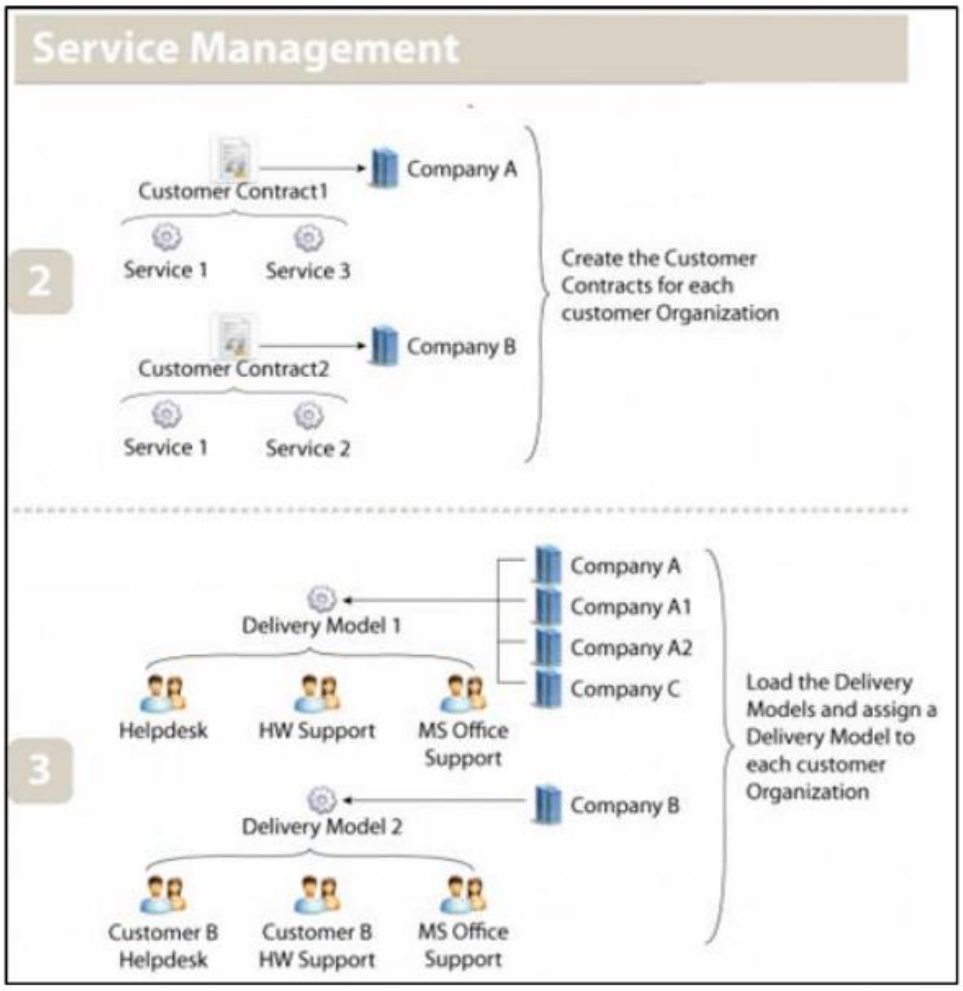


Figura 22. Implementación de la Gestión de la Servicio (Parte II). Adaptado de " iTop implementation guide" por Flaven, 2013.

Es así como se da la Implementación de la Herramienta Open Source, en base a las buenas prácticas de ITIL, para mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias. Todo lo mencionado anteriormente con respecto a la instalación de Top puede ser visualiza a mayor detalle en:

- http://linoxide.com/tools/setup-itop-centos-7/

c) Resultados finales de la Implementación de iTop

PANEL DE CONTROL PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS DE LA EMPRESA TECSUP

Finalmente se obtiene como resultado la gráfica que muestra la Figura *23*, Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27 y Figura 28.

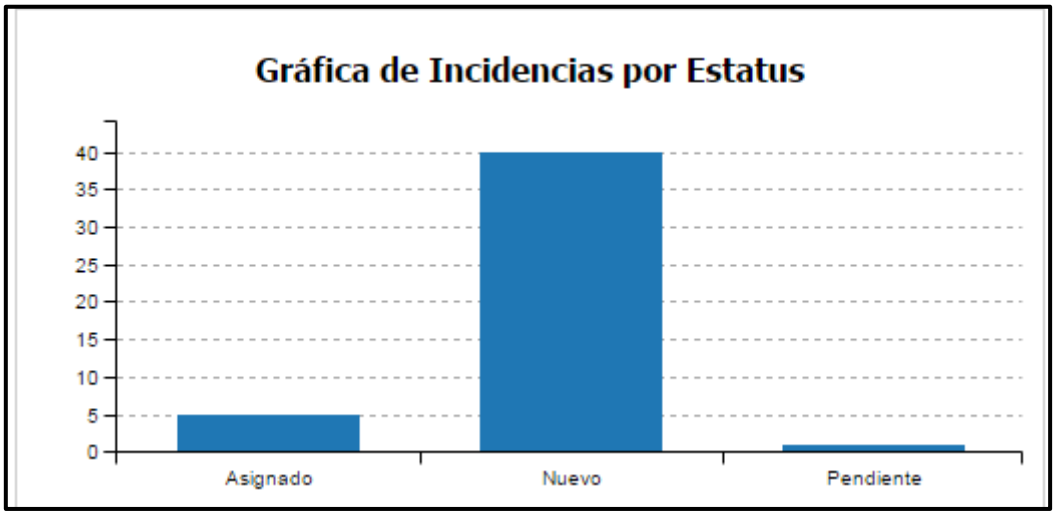


Figura 23. Gráfica de Incidencias por Estatus. Elaboración propia.

Figura 24. Tabla de Incidencias Abiertas por Estatus. Elaboración propia.

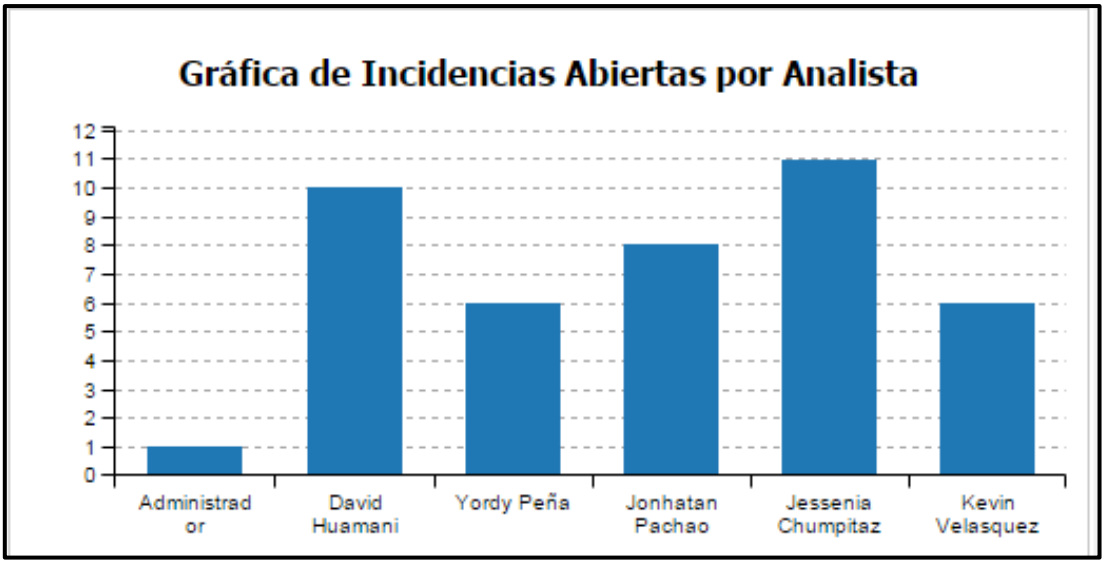


Figura 25. Gráfica de Incidencias Abiertas por Analista. Elaboración propia.

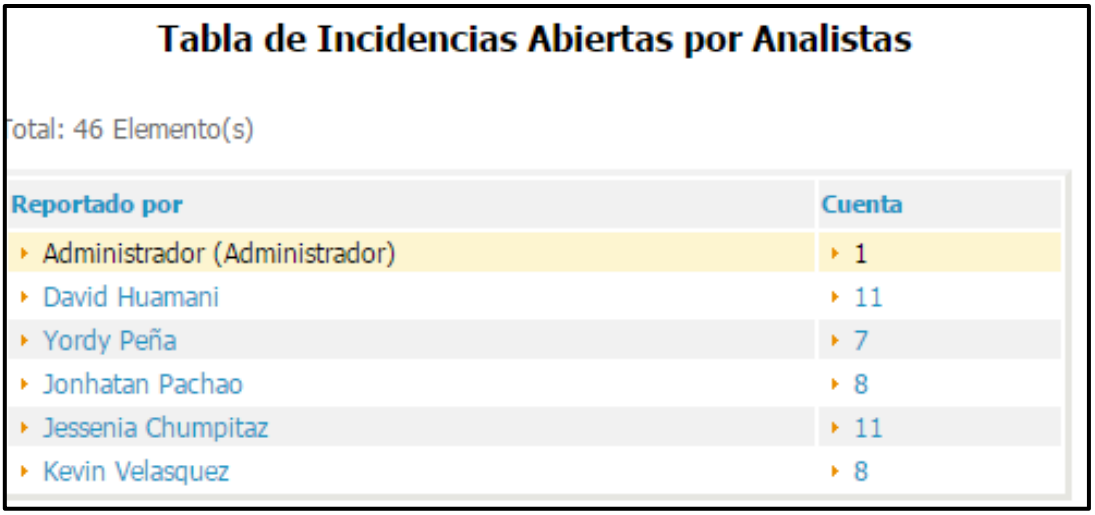


Figura 26. Tabla de Incidencias Abiertas por Analistas. Elaboración propia.

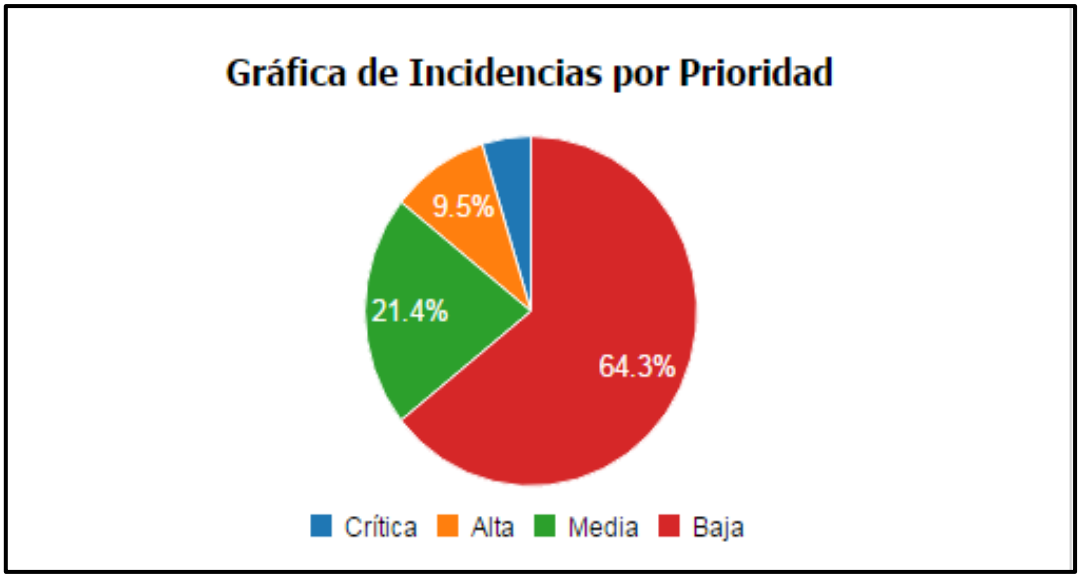


Figura 27. Gráfica de Incidencias por Prioridad. Elaboración propia.

Figura 28. Tabla de Incidencias por Prioridad. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.1.1. Población

Se identifica como todos los Procesos de Gestión de Incidencias en la Tecsup desde su creación hasta la actualidad, en el cual existen una cantidad indeterminada de elementos por analizar.

N= indeterminado

4.1.2. Muestra

Para la presente investigación se realizó un muestreo intencional (no aleatorio) y se tomó una muestra del registro de incidentes mensuales al considerarse una cantidad razonable y manejable. Se establece la muestra utilizando la metodología Six Sigma. (Pande, 2010).

n= 40 Incidencias

4.2. NIVEL DE CONFIANZA

Para esta investigación se consideró y trabajó con un nivel de confianza del 95%, por lo que tendremos un margen de error de 5%.

4.3. RESULTADOS ESPECÍFICOS

Resultados de Pre-Prueba y Post para los KPI_1, KPI_2, KPI_3, KPI_4 y KPI_5, son mostrados en la Tabla 20:

Tabla 26

Resultados específicos

	KPI: Tiempo promedio para reportar incidentes (min)		KP2: Tiempo promedio para analizar incidentes (min)		KP3: Porcentaje promedio de incidentes solucionados (min)		KP4: Tiempo promedio para gestionar incidentes (min)		KP5: Nivel de Satisfacción del usuario final (min)	
Numero	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	12	3	15	3	40	80	12	3	Regular	Excelente
2	11	3	16	2	30	70	14	2	Regular	Excelente
3	10	3	14	2	30	90	13	2	Bueno	Excelente
4	12	4	15	3	20	70	13	3	Bueno	Excelente
5	10	3	14	1	40	80	12	2	Malo	Regular
6	9	4	16	2	20	80	14	3	Bueno	Excelente
7	10	4	14	2	30	90	13	2	Regular	Bueno
8	8	2	15	3	40	80	12	3	Bueno	Excelente
9	11	3	16	2	20	70	14	2	Malo	Bueno
10	12	4	14	3	30	60	14	2	Malo	Regular
11	10	5	15	2	40	80	13	3	Regular	Bueno
12	9	3	16	1	20	80	13	2	Regular	Bueno
13	8	4	15	2	30	90	12	3	Bueno	Excelente
14	10	5	16	2	30	80	13	2	Malo	Bueno
15	10	3	14	3	20	80	12	2	Bueno	Excelente
16	11	4	14	2	30	90	14	3	Malo	Bueno
17	12	4	15	2	40	80	12	2	Bueno	Excelente
18	11	3	15	3	20	80	12	2	Malo	Bueno
19	12	5	16	2	30	70	14	3	Bueno	Bueno
20	11	4	16	3	30	70	13	2	Bueno	Excelente
21	12	3	14	2	20	80	12	3	Bueno	Excelente
22	11	4	14	1	30	70	14	2	Malo	Regular
23	10	3	15	2	40	80	14	2	Bueno	Bueno
24	10	4	16	2	20	90	13	3	Bueno	Excelente
25	11	4	14	3	30	90	13	2	Bueno	Excelente
26	12	2	15	2	30	90	12	3	Malo	Regular
27	9	3	16	2	20	70	13	2	Bueno	Excelente
28	8	4	15	3	30	80	12	2	Malo	Bueno
29	10	5	16	2	40	80	14	2	Bueno	Excelente
30	11	3	14	3	20	90	12	3	Bueno	Excelente
31	11	4	15	2	30	80	12	2	Bueno	Excelente
32	10	5	16	2	30	80	13	2	Malo	Bueno
33	10	3	14	2	20	90	12	3	Bueno	Excelente
34	11	4	15	3	30	80	14	2	Bueno	Excelente
35	12	4	16	2	40	80	13	3	Malo	Regular
36	9	3	15	3	20	80	12	2	Bueno	Excelente
37	8	5	16	2	20	80	14	2	Malo	Regular
38	10	4	14	1	30	80	12	3	Bueno	Excelente
39	11	3	14	2	40	80	12	2	Bueno	Bueno
40	9	4	15	2	20	90	13	2	Bueno	Excelente

Elaboración propia.

4.4. RESULTADOS GENÉRICOS

FASE 1: ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO

- Descripción de la Organización y el Negocio.
- Definición de los Procesos del Negocio.
- Transición del Servicio.
- Operación del Servicio.

FASE 2: ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS DE NEGOCIO

FASE 3: ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS TI

FASE 4: MODELO DE SERVICIOS TI

FASE 5: DEFINICIÓN DE SLA Y OLA

FASE 6: SIMULACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS

- Propuestas de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3 para la Gestión de Incidencias.
- Roles a ser utilizados en la Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.
- Propuestas de acuerdo a lo presentado por ITIL v.3 para el Service desk.
- Roles a ser utilizados el Service desk en la empresa Tecsup.
- Propuesta de procesos a ser considerados para Service desk.
- Propuesta del flujo del proceso de Gestión de Incidencias.
- Implementar un modelo de gestión de incidencias.

4.5. ANÁLISIS DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En las siguientes tablas, se muestra los resultados de la estadística descriptiva de la Pre Prueba y Post Prueba. Además, se resalta los valores de los KPI medidos, en la Post Prueba, que son mejores (menores o mayores) que los KPI promedio en la Post Prueba. A continuación, se realiza un análisis detallado de los datos de cada una de las tablas.

4.5.1. Indicador 1: Tiempo promedio para reportar incidentes: KPI1

Estadística descriptiva de Pre Prueba y Post Prueba para el KPI_1.

Tabla 27
Estadística descriptiva del KPI 1

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
KPI 1	Media		**10,35 min**	,195
Tiempo promedio para reportar incidentes	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,96	
		Límite superior	10,74	
	Media recortada al 5%		10,39	
	Mediana		10,00	
	Varianza		1,515	
	Desviación estándar		1,231	
	Mínimo		8	
	Máximo		12	
	Rango		4	
	Rango intercuartil		1	
	Asimetría		-,373	,374
	Curtosis		-,640	,733
	Coeficiente de variación		**11,83%**	
KPI 1	Media		**3,68 min**	,126
		Límite inferior	3,42	

Tiempo promedio para reportar incidentes	95% de intervalo de confianza para la media	Límite superior	3,93	
	Media recortada al 5%		3,69	
	Mediana		4,00	
	Varianza		,635	
	Desviación estándar		,797	
	Mínimo		2	
	Máximo		5	
	Rango		3	
	Rango intercuartil		1	
	Asimetría		,028	,374
	Curtosis		-,463	,733
	Coeficiente de variación		**21,66%**	

Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la Tabla *27*, mostrada anteriormente, se procede a obtener el gráfico de la Figura 29.

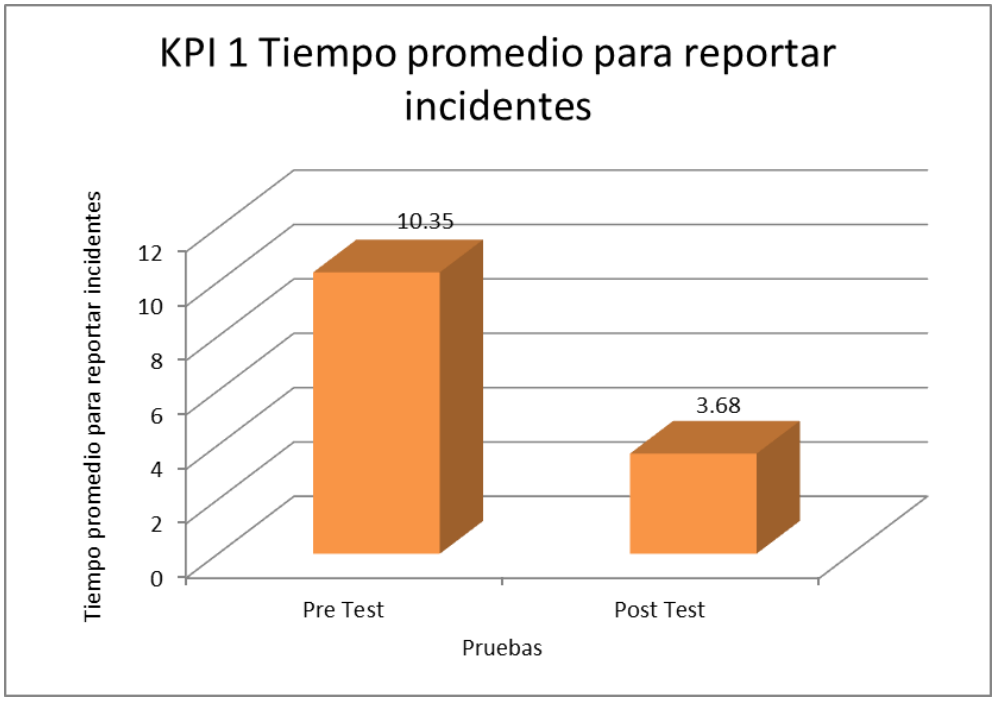


Figura 29. Promedio del Tiempo promedio para reportar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. Elaboración propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo promedio para reportar incidentes, en el pre test de la muestra el valor de 10,35 min, mientras que para el post test el valor fue de 3,68 min; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL; asimismo, los valores mínimos del tiempo promedio para reportar incidentes fueron 8 min antes y 2 min después.

Como la dispersión del tiempo promedio para reportar incidentes, en el pre test fue de 11,83% y en el post test de 21,66%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.5.2. Indicador 2: Tiempo promedio para analizar incidentes: KPI2

Estadística descriptiva de Pre Prueba y Post Prueba para el KPI2.

Tabla 28
Estadística descriptiva del KPI 2

			Estadístico	Error estándar
KPI 2	**Media**		**15,00 min**	,129
Tiempo promedio para analizar incidentes **antes**	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,74	
		Límite superior	15,26	
	Media recortada al 5%		15,00	
	Mediana		15,00	
	Varianza		,667	
	Desviación estándar		,816	
	Mínimo		14	
	Máximo		16	
	Rango		2	
	Rango intercuartil		2	

	Asimetría		,000	,374
	Curtosis		-1,496	,733
	Coeficiente de variación		**5,44%**	
KPI 2	**Media**		**2,20 min**	,197
Tiempo promedio para analizar incidentes **después**	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,01	
		Límite superior	2,39	
	Media recortada al 5%		2,22	
	Mediana		2,00	
	Varianza		,369	
	Desviación estándar		,608	
	Mínimo		1	
	Máximo		3	
	Rango		2	
	Rango intercuartil		1	
	Asimetría		-,115	,374
	Curtosis		-,339	,733
	Coeficiente de variación		**27,64%**	

Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la Tabla *28*, mostrada anteriormente, se procede a obtener el grafico de la Figura 30.

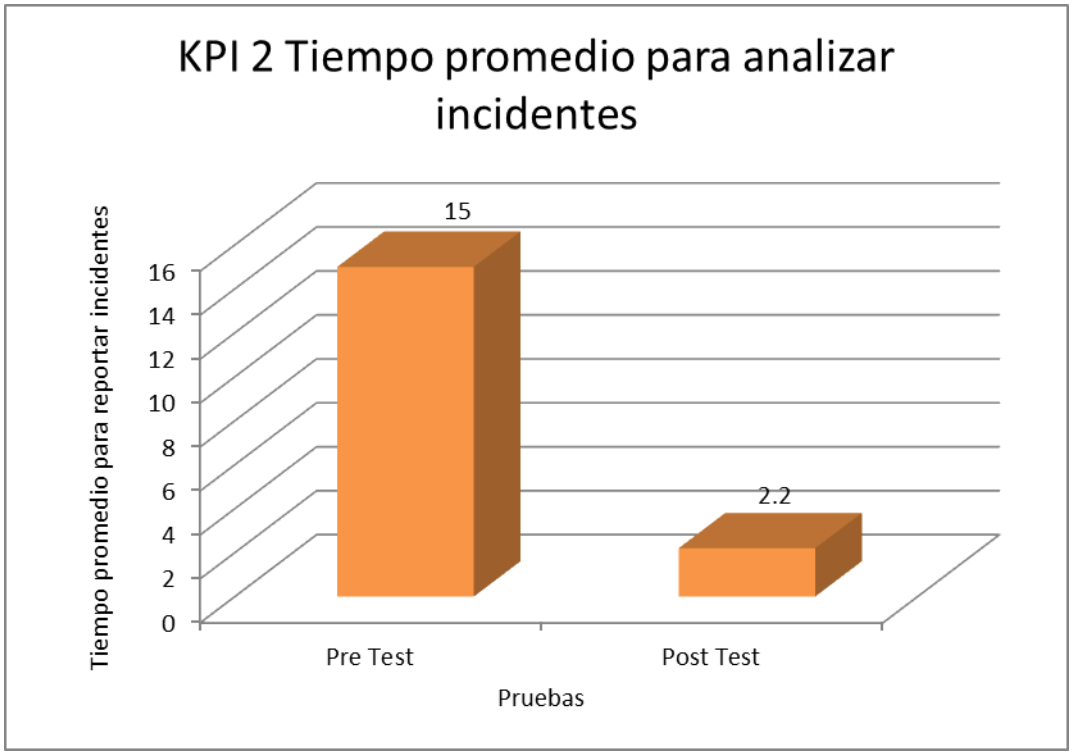


Figura 30. Media del Tiempo promedio para analizar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. Elaboración propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo promedio para analizar incidentes, en el pre test de la muestra el valor de 15,00 min.; mientras que para el post test el valor fue de 2,20 min.; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL; asimismo, los valores mínimos de tiempo promedio para analizar incidentes fueron 14 min. antes y 1 min. después.

Como la dispersión del tiempo promedio para analizar incidentes, en el pre test fue de 5,44% y en el post test de 27,64%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.5.3. Indicador 3: Porcentaje promedio de incidentes solucionados: KPI3

Estadística descriptiva de Pre Prueba y Post Prueba para el KPI3.

Tabla 29
Estadística descriptiva del KPI 3

			Estadístico	Error estándar
KPI 3	**Media**		**28,75 %**	1,198
Pre Prueba: Porcentaje promedio de incidentes solucionados	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	26,33	
		Límite superior	31,17	
	Media recortada al 5%		28,61	
	Mediana		30,00	
	Varianza		57,372	
	Desviación estándar		7,574	
	Mínimo		20	
	Máximo		40	
	Rango		20	
	Rango intercuartil		10	
	Asimetría		,215	,374
	Curtosis		-1,189	,733
	Coeficiente de variación		**26,35%**	
KPI 3	**Media**		**80,25 %**	1,160
Post Prueba: Porcentaje promedio de incidentes solucionados	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	77,90	
		Límite superior	82,60	
	Media recortada al 5%		80,56	
	Mediana		80,00	
	Varianza		53,782	
	Desviación estándar		7,334	
	Mínimo		60	
	Máximo		90	
	Rango		30	
	Rango intercuartil		8	
	Asimetría		-,450	,374
	Curtosis		,227	,733
	Coeficiente de variación		**9,14%**	

Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la Tabla 29, mostrada anteriormente, se procede a obtener el grafico de la Figura 31.

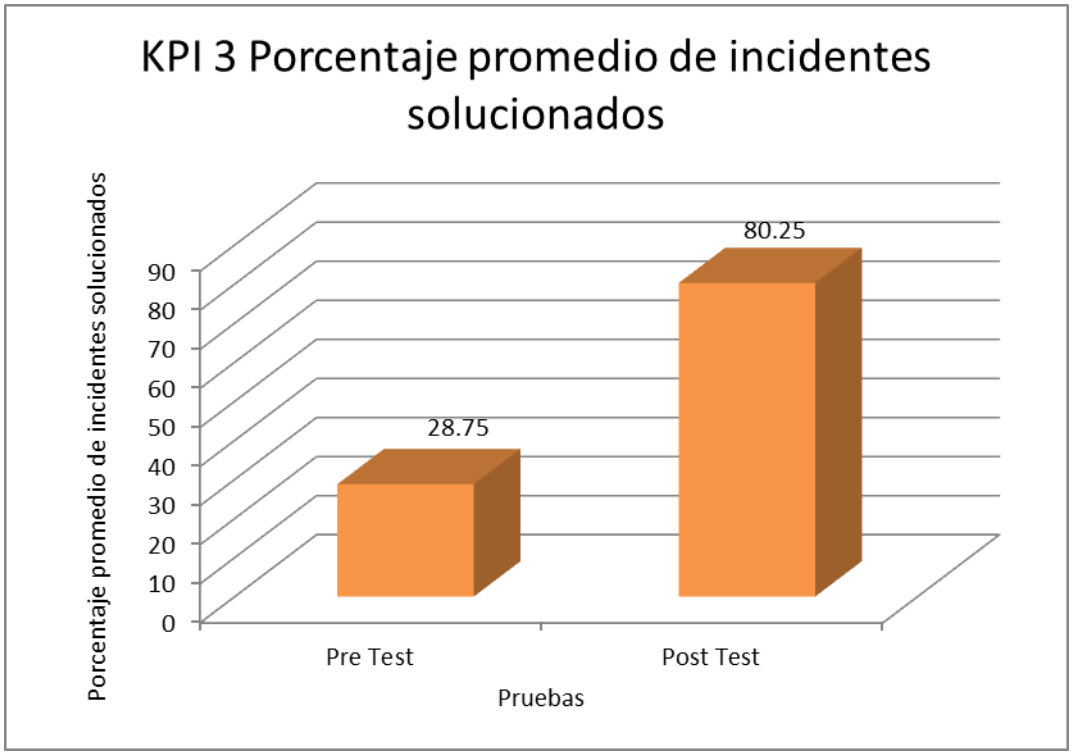


Figura 31. Promedio del Porcentaje promedio de incidentes solucionados antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. Elaboracion propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del porcentaje promedio de incidentes solucionados, en el pre test de la muestra el valor de 28,75 % mientras que para el post test el valor fue de 80,25 %; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL; asimismo, los valores mínimos del porcentaje promedio de incidentes solucionados fueron 20 % antes y 60 % después.

Como la dispersión del porcentaje promedio de incidentes solucionados, en el pre test fue de 26,35% y en el post test de 9,14%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.5.4. Indicador 4: Tiempo promedio para gestionar incidentes: KPI4

Estadística descriptiva de Pre Prueba y Post Prueba para el KPI4.

Tabla 30

Estadística descriptiva del KPI 4

			Estadístico	Error estándar
KPI 4	**Media**		**12,88 min**	,130
Tiempo promedio para gestionar incidentes	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	12,61	
		Límite superior	13,14	
	Media recortada al 5%		12,86	
	Mediana		13,00	
	Varianza		,676	
	Desviación estándar		,822	
	Mínimo		12	
	Máximo		14	
	Rango		2	
	Rango intercuartil		2	
	Asimetría		,241	,374
	Curtosis		-1,480	,733
	Coeficiente de variación		**6,38%**	
KPI 4	**Media**		**2,38 min**	,078
Tiempo promedio para gestionar incidentes	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	2,22	
		Límite superior	2,53	
	Media recortada al 5%		2,36	
	Mediana		2,00	
	Varianza		,240	
	Desviación estándar		,490	
	Mínimo		2	
	Máximo		3	
	Rango		1	
	Rango intercuartil		1	
	Asimetría		,537	,374
	Curtosis		-1,805	,733
	Coeficiente de variación		**20,59%**	

Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la Tabla *30*, mostrada anteriormente, se procede a obtener el grafico de la Figura 32.

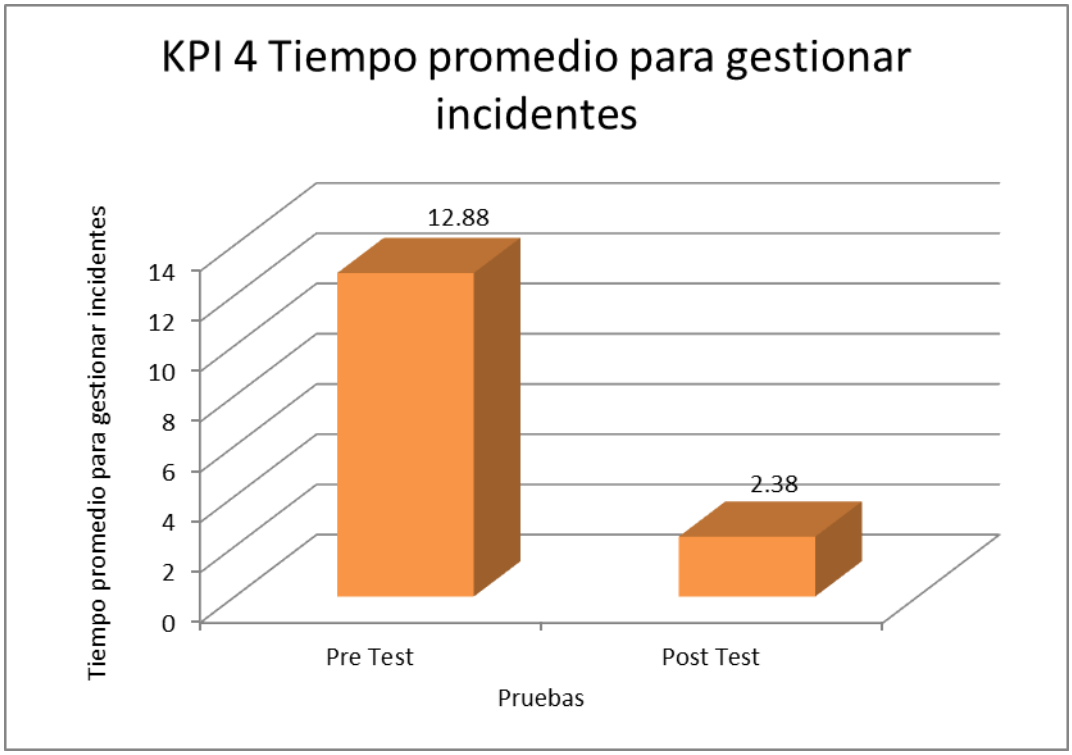


Figura 32. Promedio de la Tiempo promedio para gestionar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. Elaboración propia.

Interpretación

Se obtuvo como media de tiempo promedio para gestionar incidentes, en el pre test de la muestra el valor de 12,88 min mientras que para el post test el valor fue de 2,38 min; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL; asimismo, los valores mínimos de tiempo promedio para gestionar incidentes fueron 12 min. antes y 2 min. después.

Como la dispersión de tiempo promedio para gestionar incidentes, en el pre test fue de 6,38% y en el post test de 20,59%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.5.5. Indicador 5: Nivel de satisfaccion del usuario final: KPI5

La Figura 33 muestra la Estadística descriptiva de Pre Prueba y Post Prueba para el KPI5.

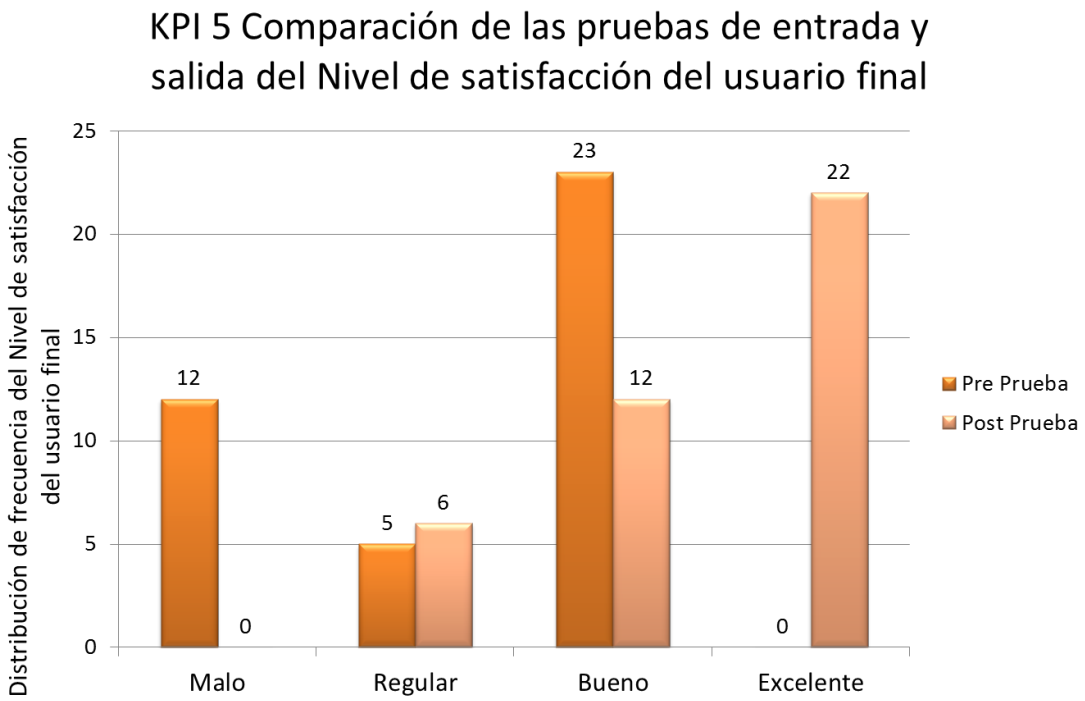


Figura 33. Promedio del Nivel de satisfaccion del usuario final antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL. Elaboración propia.

Interpretación

Se obtuvo como frecuencia de la satisfacción del usuario, en el pre test, 12 malo y en el post test la frecuencia fue 0; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basadas en ITIL. Así mismo se obtuvo como frecuencia de la satisfacción del usuario, en el pre test, 5 regular y en el post test la frecuencia fue 6; esto indica una pequeña diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basadas en ITIL. También se obtuvo como frecuencia de la satisfacción del usuario, en el pre test, 23 bueno y en el post test la frecuencia fue 12; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basadas en ITIL, puesto que los empleados no tuvieron una buena reacción ante los cambios efectuados con el nuevo sistema de trabajo. Finalmente se obtuvo como frecuencia de la satisfacción del usuario, en el pre test, 0 y en el post test la frecuencia fue 22 excelentes; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de buenas prácticas, basadas en

ITIL; lo cual reafirma que la solución fue pertinente y mejoro significativamente el proceso de gestión de incidencia.

4.6. Contrastación de las hipótesis

4.6.1. Contrastación para el Indicador 1: Tiempo promedio para reportar incidentes

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de tiempo promedio para reportar incidentes contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

≥ P=0.05

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

< P=0.05

Tabla 31
Prueba de normalidad del Tiempo promedio para reportar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio para reportar incidentes **antes**	,903	40	,002
Tiempo promedio para reportar incidentes **después**	,860	40	,000

Elaboración propia.

Los resultados de la prueba, mostrados en la Tabla 31, indican que el Sig. de la muestra del tiempo promedio para reportar incidentes antes fue de ,002 antes y de ,000 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el tiempo promedio para reportar incidentes no se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la libre distribución de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL disminuye el tiempo promedio para reportar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

Ho. La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL aumenta el tiempo promedio para reportar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo promedio para reportar incidentes en la Pre Prueba.

μ_2 = Media del tiempo promedio para reportar incidentes en la Post Prueba

$$H_a: \mu_2 < \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \geq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. **Estadístico de prueba: "w" de Wilcoxon**

A continuación, la Tabla 32 mostrará a detalle el Estadístico de prueba "w" de Wilcoxon:

Tabla 32
Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del tiempo promedio para reportar incidentes

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	10,35	40	1,231	-5,542[b]	0,000
Después	3,68	40	0,797		

Elaboración propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como p<0,05, se rechaza la Ho

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo promedio para reportar incidentes antes es mayor al tiempo promedio para reportar incidentes después, luego de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL.

Por consiguiente, la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, disminuye el tiempo promedio para reportar incidentes de manera significativa, mejorando el proceso de gestión de incidencias en la empresa TECSUP. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.6.2. Contrastación para el Indicador 2: Tiempo promedio para analizar incidentes.

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de tiempo promedio para analizar incidentes contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

≥ P=0.05

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

< P=0.05

Tabla 33

Prueba de normalidad del tiempo promedio para analizar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.

Tiempo promedio para analizar incidentes antes	,798	40	,000
Tiempo promedio para analizar incidentes después	,763	40	,000

Elaboración propia.

Los resultados de la prueba, mostrados en la Tabla 33, indican que el Sig. de la muestra del tiempo promedio para analizar incidentes fue de ,000 antes y de ,000 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el tiempo promedio para analizar incidentes no se distribuye normalmente. Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL disminuye el tiempo promedio para analizar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL aumenta el tiempo promedio para analizar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo promedio para analizar incidentes en la Pre Prueba.
μ_2 = Media del tiempo promedio para analizar incidentes en la Post Prueba

$$H_a: \mu_2 < \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \geq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. Estadístico de prueba: “w” de Wilcoxon

A continuación, la Tabla *34* mostrará a detalle el Estadístico de prueba “w” de Wilcoxon:

Tabla 34
Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon del tiempo promedio para analizar incidentes

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	15,00	40	0,816	-5,562[b]	0,000
Después	2,20	40	0,608		

Elaboración propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como p<0,05, se rechaza la Ho

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo promedio para analizar incidentes antes es mayor a el tiempo promedio para analizar incidentes después, luego de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL.

Por lo tanto, la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, disminuye el tiempo promedio para analizar incidentes de manera significativa, mejorando el proceso de gestión de incidencias en la empresa TECSUP. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.6.3. Contrastación para el Indicador 3: Porcentaje promedio de incidentes solucionados.

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del

porcentaje promedio de incidentes solucionados contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

≥ P=0.05

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

< P=0.05

Tabla 35
Prueba de normalidad del porcentaje promedio de incidentes solucionados antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje promedio de incidentes solucionados **antes**	,804	40	,000
Porcentaje promedio de incidentes solucionados **después**	,826	40	,000

Elaboración propia.

Los resultados de la prueba, mostrados en la Tabla 35, indican que el Sig. de la muestra del porcentaje promedio de incidentes solucionados fue de ,000 antes y de ,000 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el porcentaje promedio de incidentes solucionados no se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w– Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL aumenta el porcentaje promedio de incidentes solucionados (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL disminuye el porcentaje promedio de incidentes solucionados (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del porcentaje promedio de incidentes solucionados en la Pre Prueba.

μ_2 = Media del porcentaje promedio de incidentes solucionados en la Post Prueba

$$H_a: \mu_2 > \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. **Estadístico de prueba: "w" de Wilcoxon**

A continuación, la Tabla 36 mostrará a detalle el Estadístico de prueba "w" de Wilcoxon:

Tabla 36
Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del porcentaje promedio de incidentes solucionados

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	28,75	40	7,574	-5,565[b]	0,000
Después	80,25	40	7,334		

Elaboración propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como p<0,05, se rechaza la Ho

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el porcentaje promedio de incidentes solucionados antes es menor al

porcentaje promedio de incidentes solucionados después, luego de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL.

Por lo tanto, la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, aumenta el porcentaje promedio de incidentes solucionados de manera significativa, mejorando el proceso de gestión de incidencias en la empresa TECSUP. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.6.4. Contrastación para el Indicador 4: Tiempo promedio para gestionar incidentes

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del tiempo promedio para gestionar incidentes contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

≥ P=0.05

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

< P=0.05

Tabla 37
Prueba de normalidad de la tiempo promedio para gestionar incidentes antes y después de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo promedio para gestionar incidentes antes	,787	40	,000
Tiempo promedio para gestionar incidentes después	,614	40	,000

Elaboración propia.

Los resultados de la prueba, mostrados en la Tabla 37, indican que el Sig. de la muestra de tiempo promedio para gestionar incidentes antes fue de ,000 antes y de ,000 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia

alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el tiempo promedio para gestionar incidentes no se distribuyen normalmente.

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL aumenta el tiempo promedio para gestionar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de buenas prácticas, basada en ITIL disminuye el Tiempo promedio para gestionar incidentes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo promedio para gestionar incidentes en la Pre Prueba.
μ_2 = Media del tiempo promedio para gestionar incidentes en la Post Prueba

$$H_a: \mu_2 > \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. **Estadístico de prueba: "w" de Wilcoxon**

A continuación, la Tabla *38*, mostrará a detalle el Estadístico de prueba "w" de Wilcoxon:

Tabla 38
Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon de la exactitud de la información

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.

Antes	12,88	40	0,822	-5,558[b]	0,000
Después	2,38	40	0,490		

Elaboración propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como p<0,05, se rechaza la Ho

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo promedio para gestionar incidentes antes es mayor al tiempo promedio para gestionar incidentes después, luego de la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL.

Por lo tanto, la implementación de buenas prácticas, basada en ITIL, disminuye el tiempo promedio para gestionar incidentes de manera significativa, mejorando el proceso de gestión de incidencias en la empresa TECSUP. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Siguiendo los procesos establecidos para la correcta gestión de incidencias se ayudó en un 64% a mejorar el reporte de incidencias disminuyendo el tiempo promedio para reportarlos y aumentando la productividad de cara a las incidencias reportadas en las diferentes áreas con las que cuenta la empresa.

- Se concluyó que, mediante la implementación de buenas prácticas, el tiempo promedio que soporte informático utilizaba para analizar las incidencias reportados por los usuarios, disminuyo en un 85%, facilitándoles el trabajo al personal de TI gracias al marco de trabajo ITIL.

- Se concluyó que el porcentaje promedio de incidencias solucionados fue incrementando a un 80% gracias a la implementación de buenas prácticas en mejora de la Gestión de Incidencias Basada en ITIL.

- Se concluyó que el tiempo que el área de Informática utilizaba para gestionar las incidencias disminuyó en un 82% y a la vez mejoró la calidad de atención al usuario, de acuerdo con lo establecido por ITIL.

- Se concluyó que el nivel de satisfacción de los usuarios finales aumento en 92% con la solución eficiente y eficaz de las incidencias, por parte del personal de TI, mejoró notablemente la empatía con el usuario y las relaciones con el personal de la empresa, gracias a las buenas prácticas de servicio que nos brinda ITIL.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir mejorando los tiempos de atención de incidencias de implementando los demás procesos acuerdo a los estándares que brinda la Metodología ITIL.

- Se recomienda que los tiempos de análisis de las incidencias se alineen aún más a la Metodología ITIL, ya que ésta, es la que mejor se acopla a sus necesidades.

- Se recomienda presentar propuestas racionadas a las nuevas formas de incrementar el número de incidencias solucionadas, lo cual puede ser logrado mediante las capacitaciones constantes del personal del área.

- Se recomienda realizar el desarrollo de un manual de tipos y soluciones para ayudar al proceso de gestión de incidencias, según los datos almacenados en la herramienta Open Source.

- Se recomienda manejar adecuadamente los múltiples inconvenientes de acuerdo a los requerimientos que sean necesarios, para de esta forma mejorar aún más el nivel de satisfacción de los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tesis

Evangelista, J. & Uquiche, L. (2014). *Mejora de los procesos de gestión de incidencias y cambios aplicando ITIL en la Facultad de Administración – USMP* (Tesis para optar el título de Ingeniero de Computación y Sistemas). Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1158/1/evangelista_c.pdf

Gallardo, C. (2014). *El software OpenProj como herramienta para el manejo de la gestión de proyectos*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Comercial). Recuperado de http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/1863

Terán, D. (2013). *Implementación de un sistema de respaldo para los servidores de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con tecnología Open Source, utilizando Bacula*. (Tesis para optar el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales). Recuperado de http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/2543

Artículos Científicos

Meza Medellin, G. (abril, 2017). La Gestión de Servicios un enfoque de ITIL, *Revista de Tecnología de la Información,* 2 (3). Recuperado de http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/TecnologiasdelaInformacion/vol2num3/Tecnologias_de_la_Informacion_V2_N3_1.pdf

Hortigüela, C., Fernández, R., & Fernández, M. (mayo, 2017). *Catálogo de servicios de la Gerencia de Informática de la seguridad social. Tecnimap Sevilla*, 60(1), 1-8.

Sitios Web

Babini, P. (julio, 2017). Inteligencia de Negocios. Lima: Gestión. Recuperado de https://es.scribd.com/document/280271455/Inteligencia-de-Negocios

Bustos, M. (mayo, 2017). Tecnologia de la Información como soporte a una empresa de producción. Lima: UNMSM. Recuperado de http://www.acorn-redecom.org/papers/proceedings2012/021BustosDiaz_Espanol.pdf

Cabré, M. (mayo, 2016). Terminología y buenas prácticas. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de http://www.publifarum.farum.it/ezine_articles.php?art_id=161

Campoamor, P. (mayo, 2017). Sistemas de «trouble ticketing»: La gestión de reclamaciones, incidencias y averías. Lima: Telefónica. Recuperado de http://mundoazul.ignaciogavilan.com/doc/publicaciones/Art_TroubleTicketing_Sept-2001.pdf

Castro, D. (junio, 2017). Aplicación web para la gestión de incidencias en entornos virtuales. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de http://hdl.handle.net/10609/11085

Cibertec (mayo, 2017). Gestión de Servicios TI cibertec. Lima: Cibertec. Recuperado de https://www.cibertec.edu.pe/extension-profesional/certificaciones-itil/track-itil-foundations-v3/ Corona, D. (julio, 2017). Catálogo de servicios, una herramienta imprescindible en la entrega de valor para el negocio. Mexico D.F.: ManageEngine. Recuperado de https://www.manageengine.com/latam/service-desk/webinar-catalogo-servicios.html#form

Cobit 4.1. (2008). COBIT 4.1. ISACA. 4ta. ed. Recuperado de http://www.isaca.org/knowledge-center/cobit/pages/downloads.aspx

ITIL V3 Foundations. (julio, 2017). Ontario .3a ed. Recuperado de https://www.pinkel pha n t .com/en-us/Products/FreeITIL

Factor, E. (julio, 2017). Richard Stallman- Software Libre. Estados Unidos: LINUX. Recuperado de http://www.linuxparatodos.net/software-libre/-/asset_publisher/9QmTf5T5rgVn/content/richard-stallman-estados-unidos-1953-?inheritRedirect=true

Franco, D. (julio, 2017). Comparativa Similitudes. Modelos de Referencia ITIL – COBIT - ISO 20000. Recuperado de http://modelos-itil-cobit-iso20000.blogspot.pe/

Hernández, I. (julio, 2017). Cuadrante Mágico de Gartner ITSSM 2014 | PMOpartners. Recuperado de http://pmopartners.es/cuadrante-magico-de-gartner-itssm-2014/

Hochschild, L. (julio, 2017). Historia | Tecsup | Page Array. Lima: TECSUP. Recuperado de http://www.tecsup.edu.pe/home/nosotros/historia-y-video-institucional/

Huerta, L. (julio, 2017). Implantación de un sistema heló desK para el proceso de atención de incidencias de hardware y software bajo la modalidad open source en la empresa Mixercon s.a. Lima: UPIG. Recuperado de https://cazova.files.wordpress.com/2015/01/tesis-help-desk.pdf

ITIL Foundation. (julio, 2017). El ciclo de vida de los servicios TI. Curso ITIL® Foundation. Mexico: ITIL® Foundation. Recuperado de http://faquinones.com/gestiondeserviciosit/itilv3/ciclo_vida_servicios_TI.php

Llumiquinga, L. (junio, 2017). Propuesta para la gestión de servicios TI de los laboratorios generales del Departamento de Ciencias de la Computación,

aplicando ITIL V3. Recuperado a partir de http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/5846

Méndez, C. (mayo, 2017). Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. Lima: Editorial Limusa. Recuperado de: https://www.casadellibro.com/libro-metodologia-diseno-y-desarrollo-del-proceso-de-investigacion-con-enfasis-en-ciencias-empresariales-4-ed-incluye-cd/9789589666982/1255269

Minitab. (julio, 2017). Look Inside. Mexico: Minitab. Recuperado de https://www.minitab.com/es-mx/products/minitab/look-inside/

Ortiz, P. (mayo, 2017). ITIL: Una nueva alternativa en el aprovechamiento de los recursos informáticos para las empresas colombianas. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75040603

Palli, V. (julio, 2017). Modelo de Gestión de Incidencias Basado en ITIL.pdf. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/unappuno/104/1/Modelo%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Incidencias%20Basado%20en%20ITIL.pdf

Pande, P. (mayo, 2017). Alianza SIDALC. Córdoba: Universidad Católica de Córdoba. Recuperado de http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=065996

Ramírez, J. (julio, 2017). Aplicación web para la gestión de incidencias en un supermercado. Barcelona: Universitat Politecnica de Catalunya. Recuperado de http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/5761

Rosas, M. (mayo, 2017). Implementación de un sistema Service Desk basado en ITIL. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de 132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/2749

Sage, C. (julio, 2017). CRM - Programa CRM para la gestión de clientes. Barcelona: sage. Recuperado de http://www.sage.es/software/crm

Tecsup. (mayo, 2017). Acerca de TECSUP | Tecsup | Page Array.Lima: TECSUP. Recuperado de de http://www.tecsup.edu.pe/home/nosotros/acerca-de-tecsup/

Tecsup. (julio, 2017). Acerca de TECSUP | Tecsup | Page Array. Lima: TECSUP. Recuperado de http://www.tecsup.edu.pe/home/nosotros/acerca-de-tecsup/

ANEXOS Y APÉNDICES

APÉNDICE I: PLAN DE CAPACITACIÓN

1. Introducción

Lo que se hará es establecer todos los criterios que permitirán que se pueda llevar a cabo la implementación de buenas prácticas en la empresa. Es por ello que se mapearan todos los puntos que pueden afectar la mencionada implementación y se pondrá un mayor empuje en los criterios que si fortalezcan la integración de las buenas prácticas de ITIL. (Evangelista, 2014)

2. Justificación

Difundir por todas las áreas de la empresa ente nuevo enfoque respecto a las buenas prácticas de ITIL. para así lora trabajar ordenadamente, logrando los tiempos mínimos en solucionar incidencias. Pero sobre todo que el clima laboral se optimo y permita que Tecsup pueda crecer rápidamente en el rubro educativo conservando su prestigio y calidad. (Evangelista, 2014)

3. Alcance

Esto llegara para todos los trabajadores de la empresa, por un lado están los que trabajan en el departamento de informática de Tecsup y por otro el resto de empleados de las demás áreas de la empresa (Evangelista, 2014)

4. Objetivo del Plan de Capacitación

- **Objetivo General:**
    - Hacer entender a los trabajadores de los altos tiempos en la atención de incidencias correspondiente al alumno, docente y personal administrativo, lo cual influye en la calidad que se ofrece como área de Informática. (Evangelista, 2014)

- **Objetivos Específicos:**
    - Informar al personal de TI acerca de los beneficios que ofrece ITIL y apuntarlo a todo lo que se está trabajando dentro del área de informática de la empresa Tecsup.
    - Dar a conocer las funcionalidades del software iTop, las etapas que comprende, así como las características del software que queremos implementar.
    - Ahondar en los temas relacionados a la información que nos permitirá mejorar los procesos de Gestión de incidencias (Evangelista, 2014)

5. Población Objetivo

Dirigido a toda aquella persona que brinda apoyo en al empresa para solucionar los problemas con tecnologías de información en la empresa Tecsup..

6. Estrategia

Utilizaremos como estrategia una exposición para comenzar y luego un taller práctico.

7. Acciones por tomar

Los temas a tratar serán aquellos que están relacionados a las actividades que se desarrollar durante el periodo de implantación, los cuales son:

Tema	Duración	Presentador
ITIL	15 min.	Jonhatan Pachao
Proceso: Gestión de Incidencias	20 min.	Jonhatan Pachao
iTop	15 min.	Jonhatan Pachao
Receso	10 min.	Jonhatan Pachao

Temario	Tiempo	Expositor
Actividad Practica: Gestión de Incidente - Crear - Asociar elementos de configuración - Asignar - Reasignar - Escalar - Solucionar - Cerrar	14 min.	Jonhatan Pachao
Encuesta	10 minutos	Jonhatan Pachao

8. Recursos

- **Recursos Humanos:** Serán todos aquellos que tengan una participación en la "Implementación de Buenas Prácticas, basada en ITIL, para mejorar el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tescup".
- **Materiales:** Es necesario para llevar acabo toda esta implementación lo siguiente:
    - **Documentación técnica:** Materiales de presentación, manual de instrucciones del Sistema de gestión de incidentes de iTop, formato de soporte y encuestas para la evaluación.
    - **Muebles, equipos y otras cosas:** Mesas con sillas, equipos informáticos y proyectores multimedia. Es muy conveniente acceder a sistema de red interno.
    - **Infraestructura:** El entorno apropiado debe ser proporcionado por la empresa y contar con un equipo informático como un laboratorio. (Evangelista, 2014)

APÉNDICE II: FICHA DE OBSERVACIÓN

1. Open Source

    a. Con Open Source b. Sin Open Source

2. Datos del Usuario

    a. Nombres y Apellidos:

    _____

    b. Código del trabajador:

    _____

    c. Oficina en la que labora:

    _____

    d. Descripción de la incidencia:

    _____

3. Fecha y hora de reportado la incidencia

    Fecha: ____/_____/_____Hora: ____:_____:_____

4. Fecha y hora de diagnosticado la incidencia

    Fecha: ____/_____/_____ Hora: ____:_____:_____

5. Prioridad de la incidencia

    a. Critica b. Alta c. Media d. Baja

6. Tipo de incidencia

    a. Software

    b. Hardware

    c. Redes

7. Incidencia relacionada con servicio de:

    a. Internet

    b. Telefonía IP

APÉNDICE III: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS, BASADA EN ITIL, PARA MEJORAR EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA TECSUP

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	
¿En qué medida la implementación de Buenas Prácticas, basada en ITIL, mejorarán el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup?	Determinar en qué medida la implementación de Buenas Prácticas, basada en ITIL, mejoran el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.	Si se implementa las Buenas Prácticas, basadas en ITIL, entonces mejorará significativamente el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Tecsup.	**Variable Independiente** Buenas Practicas	Presencia-Ausencia	NO, SI	----------	**TIPO DE INVESTIGACIÓN** Aplicada **NIVEL DE INVESTIGACIÓN** • Explicativa **MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN** • Documental • Experimental
			Variable Dependiente Proceso de Gestión de Incidencias.	• Tiempo promedio para reportar incidencias.	40 minutos	Soporte de 1 Nivel	
				• Tiempo promedio para analizar las incidencias.	1 hora	Soporte de 1 Nivel	
				• Porcentaje promedio de incidencias solucionados.	40%	Soporte de 1 Nivel	
				• Tiempo promedio para gestionar incidencias.	1 hora	Soporte de 2 Nivel	
				• Nivel de satisfacción del usuario final.	Regular	Soporte de 3 Nivel	

APÉNDICE IV: CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS

Responda las preguntas, de acuerdo a la atención brindada frente a su incidencia reportada por el área de sistemas.

Fecha Encuesta: ___ / ___ / ___ **Contacto:**

_____

Pregunta No. 1:

¿Logramos solucionar las incidencias que usted reporto?

a) Sí b) No

Pregunta No. 2:

¿Cómo evalúa el tiempo de atención frente a la incidencia que reporto?

a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo

Pregunta No. 3:

¿Cómo evalúa el conocimiento de la persona responsable que lo atendió?

a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo

Pregunta No. 4:

¿En general cómo califica el servicio recibido?

(Amabilidad, calidad y oportunidad basada en los acuerdos de niveles de servicios)

a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo

Comentarios u Observaciones adicionales:

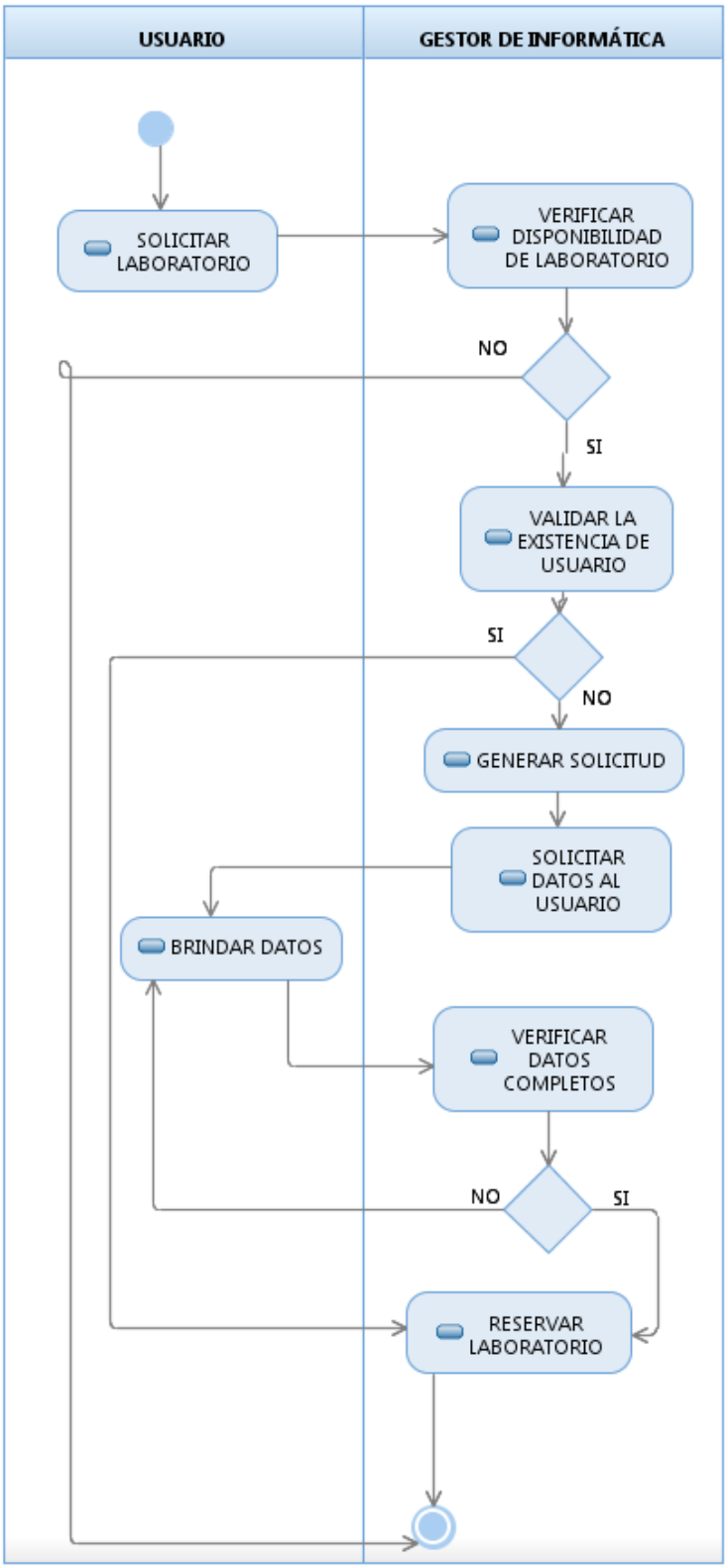
¡Gracias por ayudarnos a mejorar!

APÉNDICE V: CARACTERÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA OPEN SOURCE IDEAL

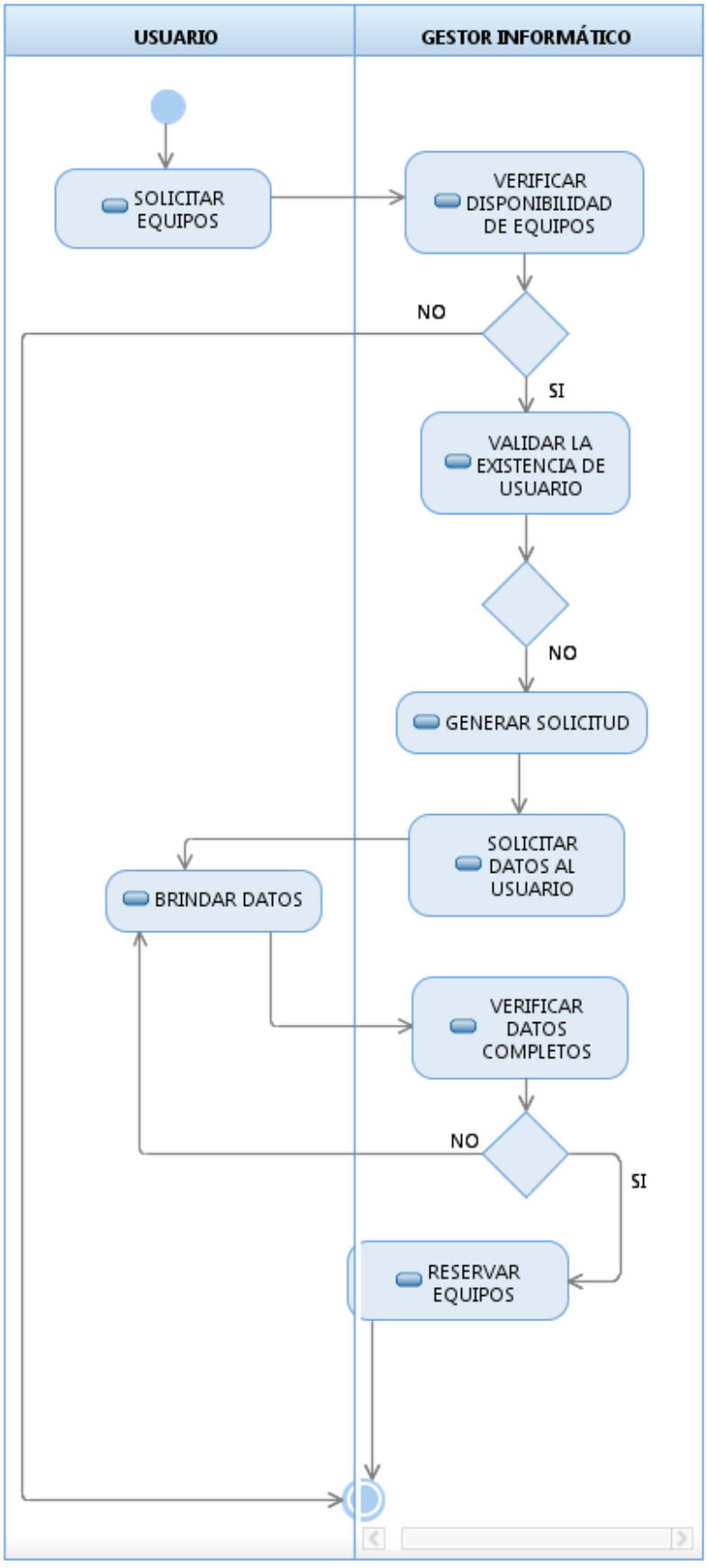
CRITERIO	CARACTERÍSTICAS	ITOP	GLPI	GMF	OTRS	CMD BUILD	ONE CMDB	SPICE WORKS	SOFTWARE IDEAL
ASPECTOS GENERALES									
C1	Popularidad	Si	Si	Si	Si	NO	NO	Parcial	Si
C2	Ámbito de Aplicación	Proveer Servicios	Proveer Servicios	Proveer Servicios	Proveer Servicios	Otro	Otro	Otro	Proveer Servicios
C3	Tecnología	Web	Web	Web	Web	Web	Web	Web	Web
C4	Roles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
C5	Basado en metodología	ITIL	ITIL	ITIL	ITIL	ITIL	ITIL	ITIL	ITIL
ITIL									
Gestión de Incidencia									
C6	Registro de Incidencia	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
C7	Categorización	SI	SI	SI	Parcial	NO	NO	SI	SI
C8	Asignación/Escalamiento	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
C9	Priorización	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
C10	Solución	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
C11	Base de Datos de errores conocidos	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI
Características adicionales									
C12	Gestión de Niveles de Servicio	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
C13	Gestión de Elementos de Configuración	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
C14	Relación con otros procesos	Requerimiento y cambio	Parcial	NO	NO	NO	NO	NO	Requerimiento y cambio
C15	Comentarios	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI
MÉTRICAS									
Gestión de Incidencia									
C16	Incidencias cerradas en un periodo por subcategoría	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
C17	Incidencias en proceso por estado	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
C18	Incidencias en proceso por especialista	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
C19	Incidentes en proceso por prioridad	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
C20	Tiempo promedio de resolución de incidencias	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

APÉNDICE VI: CASOS EN LA GESTIÓN DE INCIDENCIA DE TECSUP

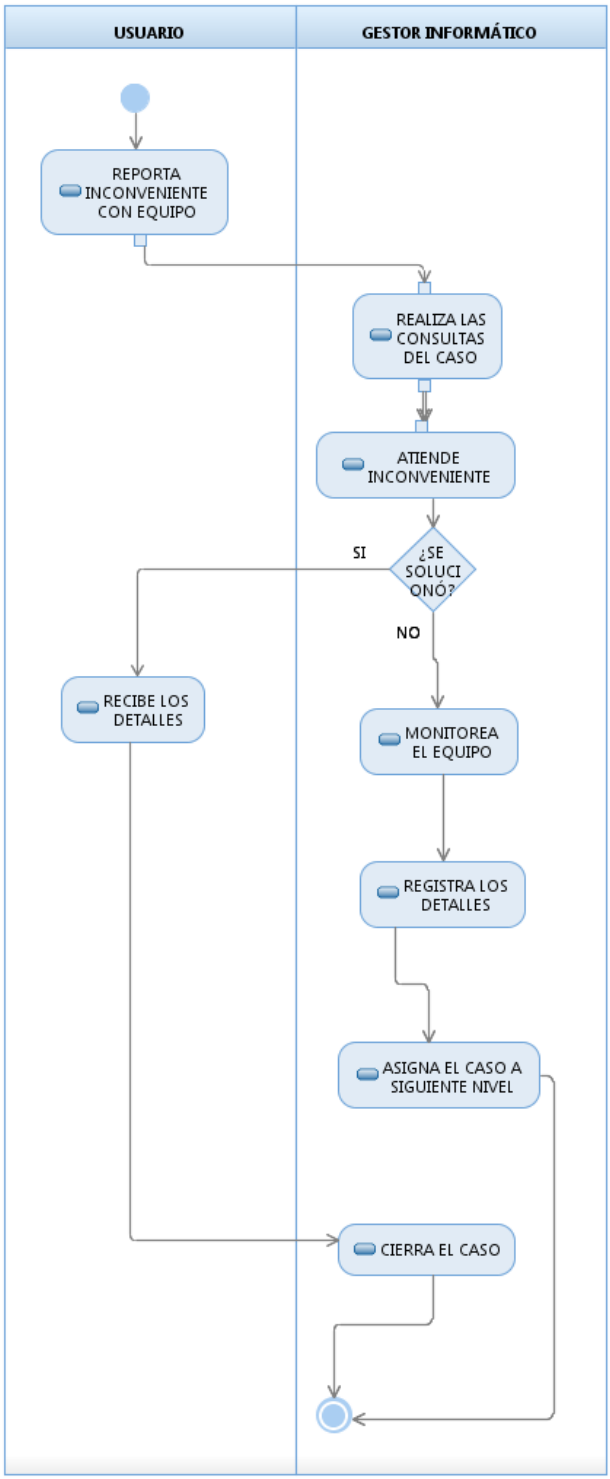
Reservar Equipos Informáticos



Reservar Laboratorio



Reportar Inconveniente e Equipos



GLOSARIO DE TERMINOS

B

Backup, Se trata de almacenar toda la información de importancia para la empresa ya sea de computadores o servidores. (Terán, 2013)

C

CMDB, es una base de datos que contiene toda información de la configuración de los equipo de una determinada empresa..(Académico ITSM & Folgueras Marcos, 2010)

CMMI, nos referimos al acercamiento en la mejora de procesos que apoya a las organizaciones con elementos muy importantes y eficaces para los procesos que maneje. (Chrissis, 2010)

D

Dominio, Es un nombre que generalmente puede ser alfanumérico y comúnmente se vincula a una dirección física que por lo general es una computadora o equipo electrónico. (Cobit 4.1, 2008)

F

Flujo grama, Muy conocida en el mundo académico como diagrama de flujo, se puede utilizar para representar a través de procesos de forma gráfica lo que queremos demostrar. Se utiliza en diferentes áreas ya que cuenta con múltiples características que te permiten hacer o diseñar los modelos que desees. (Definición MX, 2010)

G

Gestión de incidencias, Es la administración que se le da a un determinado problema que se da reiteradas veces, es por ello que lo que se busca en ITIL es que

exista una correcta Gestión de incidencias y sea más productiva el área de TI. (ITIL® Foundation, 2015)

H

HTTP, Del inglés Hypertext Transfer Protocol, Este es un protocolo orientado a las transacciones que sigue el esquema de retroalimentación cliente-servidor. (Garcia, 2010) El cliente (un navegador web) es conocido como un "agente de usuario". (Garcia, 2010) La información se denomina recurso y está determinada por un localizador uniforme de recursos (URL). Resultados de ejecución de programas, consultas a bases de datos, traducción automática de documentos, etc. (Garcia, 2010)

I

ISO, es una organización de normalización internacional, que actualmente está compuesta por organismos nacionales de normalización de 91 países y tiene su sede en Ginebra, Suiza. (Ramos, 2010) El Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) es un organo que representa a Argentina. (Ramos, 2010) ISO es una organización no gubernamental, fundada en 1947, fundada por unos 180 comités técnicos. (Ramos, 2010)

M

MySQL, Este es un programa capaz de almacenar grandes cantidades de datos y distribuirlos para satisfacer las necesidades de cualquier tipo de organización. (Fabian, 2007) Este es un sistema de administración de bases de datos relacionales. (Fabian, 2007)