



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO:

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MESA DE SERVICIOS
APEGADA A ITIL V3 EN LA UNACIFOR PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE
INCIDENTES**

SUSTENTADO POR:

**BYRON JOSUÉ CAMBAR REYES
JOAQUÍN ADALBERTO CALDERÓN VIDES**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE MÁSTER EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

TEGUCIGALPA, F.M.

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2017

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MESA DE SERVICIOS
APEGADA A ITIL V3 EN LA UNACIFOR PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE
INCIDENTES**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

ASESOR

CARLOS ROBERTO ARIAS

MIEMBROS DE LA TERNA (O COMISIÓN EVALUADORA):

CARLOS HUMBERTO PÉREZ

FREDIS DUVAL MEDINA

ELOÍSA RODRÍGUEZ



FACULTAD DE POSTGRADO

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MESA DE SERVICIOS
APEGADO A ITIL V3 EN LA UNACIFOR PARA LA
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE
INCIDENTES**

AUTORES:

**BYRON JOSUÉ CAMBAR REYES Y JOAQUÍN ADALBERTO
CALDERÓN VIDES**

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito del proyecto se basó en la implementación de una mesa de servicios orientada a ITIL en la UNACIFOR. En la actualidad no se cuenta con un proceso claramente definido o alguna herramienta que ayude a esta tarea, por ello se establece el objetivo de documentar y optimizar el proceso de gestión de incidentes para mejorar su desempeño y la percepción de calidad del servicio por parte del usuario. Esto se logró mediante la aplicación de encuestas a un grupo seleccionado para determinar la línea base sobre la cual trabajar y poder mejorar la calidad del servicio, asimismo la implementación de osTicket para el manejo de incidentes. Los resultados mostraron una reducción en los tiempos de resolución de incidentes, mayor satisfacción por parte de los usuarios, así como también un mejor control del proceso. Ya que los temas de gestión de servicios son nuevos en la institución, se recomienda capacitar al personal de TI en temas de relacionados con ITIL.

Palabras clave: Gestión del Servicio, Gestión de Incidencias, ITIL, Proceso, SLA.



GRADUATE SCHOOL
IMPLEMENTATION OF A SERVICE DESK TIED TO ITIL V3
IN THE UNACIFOR FOR THE OPTIMIZATION OF THE
INCIDENT MANAGEMENT PROCESS

AUTHORS:

BYRON JOSUÉ CAMBAR REYES Y JOAQUIN ADALBERTO
CALDERÓN VIDES

ABSTRACT

The purpose of this project was based upon the implementation of an ITIL oriented service desk in UNACIFOR. At the moment, there is no defined process or tool to help in this task, this is why the objective of documenting and optimizing the incident management process to improve its performance and the perception of service quality by the user is established. This was achieved through the application of surveys to a selected group of employees to determine a baseline on which to work to improve the quality of the service, as well as the implementation of osTicket for incident management. The results showed a reduction in the time of resolution of incidents, greater satisfaction of the users, as well as a better control of the process. Since the topic of service management is new in the institution, it is recommended that the IT staff must be trained in ITIL related topics.

Keywords: Incident Management, ITIL, Process, Service Management, SLA.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por brindarme salud, bienestar y sabiduría para poder alcanzar mis metas.

A mi madre y a mi padre por el apoyo brindado a lo largo de estos dos años. A mi hermano por animarme y brindarme su apoyo. A mi prima Franci Morales por sus consejos, aliento y apoyo, a mis amigos Stephen Kersey, Sandra Zuniga, Ruth López, Ana Moreno, Betsabe Reyes, por animarme en los tiempos difíciles y motivarme a diario a seguir luchando y poder completar mis estudios y a mi hermano que sé que desde el cielo está celebrando este triunfo conmigo.

Joaquín Adalberto Calderón Vides

Dedico ésta tesis a Dios, por estar conmigo en cada momento de mi vida y darme las fuerzas en los momentos más difíciles para culminar con éxito este trabajo.

A mis padres que me apoyaron en todo momento, por la motivación constante que me ha hecho llegar hasta donde estoy hoy. A mis hermanos que siempre estuvieron presentes con su ayuda y consejos. A mis sobrinos Anthony y Jimmy Cambar, quienes me apoyaron de forma incondicional para lograr alcanzar mis metas y objetivos propuestos.

Byron Josué Cambar Reyes

AGRADECIMIENTO

Al personal docente de UNITEC por todo su apoyo, por su tiempo y los conocimientos que transmitieron en las diferentes asignaturas que cursamos a lo largo de estos dos años y que serán de gran utilidad en nuestra vida profesional.

A la UNACIFOR y sus autoridades por haber confiado en nosotros y darnos los recursos necesarios para la implementación del proyecto de tesis, lo cual fue de gran ayuda para alcanzar el éxito deseado y poder concluir este trabajo de tesis.

A nuestros compañeros de clase, que a través de estos años forjamos una gran amistad, nos apoyamos para poder dar lo mejor como grupo, compartiendo nuestras vivencias profesionales que enriqueció en alguna medida nuestras vidas. También agradecemos al Dr. Carlos Arias, quien sirvió como guía, brindándonos todo sus consejos y experiencia para concluir de gran manera este trabajo de tesis por medio de sus orientaciones.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANÁLISIS INTERNO	6
2.2 ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL.....	6
2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	7
2.2.2 DETALLE DE LOS INDICADORES DEL PROCESO Y RESULTADOS HISTÓRICOS DEL MISMO	11
2.3 TEORÍA DE SUSTENTO.....	11
2.3.1 GESTIÓN DE SERVICIOS.....	11
2.3.2 GESTIÓN DE PROCESOS	13
2.3.3 ITIL	14
2.3.4 ESTRATEGIA DEL SERVICIO	18
2.3.5 DISEÑO DEL SERVICIO	18
2.3.6 TRANSICIÓN DEL SERVICIO	18

2.3.7 OPERACIÓN DEL SERVICIO.....	19
2.3.8 GESTIÓN DE INCIDENCIAS.....	20
2.3.9 MESA DE SERVICIO.....	24
2.3.10 MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO.....	24
2.3.11 MODELOS DE MADUREZ.....	26
2.3.12 CATÁLOGO DE SERVICIOS.....	27
2.3.13 SLA.....	28
2.3.14 GESTIÓN DEL CAMBIO.....	29
2.4 MODELO ISO PARA LA CALIDAD EN PRODUCTOS DE SOFTWARE.....	30
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	31
3.1 PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	31
3.2 PRESUPUESTO.....	32
3.3 ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA A UTILIZAR.....	33
3.4 NUEVO PROCESO DE REPORTE DE INCIDENTES.....	44
3.5 ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE.....	48
3.5.1 POBLACIÓN.....	48
3.5.2 MUESTRA.....	48
3.5.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	50
3.5.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	50
3.5.5 ENCUESTA CREADA.....	52
3.5.6 FIABILIDAD DE LA ENCUESTA.....	52
3.5.7 PROCEDIMIENTO.....	53
3.9 CATÁLOGO DE SERVICIOS.....	54
3.7 CRITERIOS PARA SELECCIONAR AL PERSONAL.....	56
3.8 GESTIONANDO EL CAMBIO.....	57

3.8.1 ENTRENAMIENTO.....	59
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	63
4.1 ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE.....	63
4.1.1 RESULTADO Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	63
4.1.2 CONCLUSIONES DE LA LÍNEA BASE.....	67
4.2 SEGUNDA MEDICIÓN.....	69
4.3 TERCERA MEDICIÓN.....	75
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1 CONCLUSIONES.....	80
5.2 RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS.....	86
6.1 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN, SATISFACCIÓN Y ATENCIÓN AL CLIENTE	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. FODA UNACIFOR	5
Figura 2. Proceso Actual de gestión de incidentes.....	10
Figura 3. Componentes de valor.	12
Figura 4. Modelo de proceso.....	14
Figura 5. Ciclo de vida del servicio.....	16
Figura 6. Ejemplo de priorización de incidentes.....	20
Figura 7. Ejemplo de categorización de incidentes.....	21
Figura 8. Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).....	25
Figura 9. Procesos y funciones ITIL	26
Figura 10. Niveles del modelo continuo de madurez ITIL.	28
Figura 11. Planificación de Actividades.....	31
Figura 12. Método para selección de herramienta	39
Figura 13. Página de inicio de osTicket.	44
Figura 14. Proceso nuevo	46
Figura 15. Base de conocimientos.....	47
Figura 16. Proceso de muestreo	49
Figura 17. Pasos para realizar el catálogo de servicios	54
Figura 18. Solicitud de servicios	58
Figura 19. Creación de un ticket	62
Figura 20. Percepción de facilidad para reportar los incidentes de acuerdo al método utilizado ..	64
Figura 21. Relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias ..	65
Figura 22. Relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones	66
Figura 23. Seguimiento después de cerrada la incidencia.....	67

Figura 24. Comparación con la línea base sobre la forma de contactar a TI y la percepción de facilidad de acuerdo al método utilizado.....70

Figura 25. Comparación con la línea base sobre la relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias71

Figura 26. Comparación con la línea base sobre la relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones73

Figura 27. Comparación con la línea base sobre el seguimiento después de cerrado el incidente 75

Figura 28. Comparación con la línea base sobre la forma de contactar a TI y la percepción de facilidad de acuerdo al método utilizado.....76

Figura 29. Comparación entre mediciones sobre la relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias.....77

Figura 30. Comparación entre mediciones sobre la relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones78

Figura 31. Comparación entre mediciones sobre el seguimiento después de cerrado el incidente 78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción del Proceso.....	7
Tabla 2. Etapas para la implementación de ITIL	17
Tabla 3. Características de la calidad del Software ISO 25010	30
Tabla 4. Presupuesto del proyecto.....	32
Tabla 5. Costo de personal	32
Tabla 6. Gastos varios	33
Tabla 7. Gastos de implementación	33
Tabla 8: Matriz para seleccionar la herramienta	40
Tabla 9: Selección de la Herramienta.....	41
Tabla 10. Resultados coeficiente Alfa de Conbach.....	53
Tabla 11: Catálogo de Servicios.....	55
Tabla 12: Ficha SLA	55
Tabla 13: Ficha del servicio de internet	56
Tabla 14: Ficha del servicio de correo	56
Tabla 15: Ficha del servicio de voz.....	56

Capítulo I. Planteamiento de la Investigación

1.1 Introducción

Ante el creciente uso de las tecnologías de la información y de sus sistemas de información en la automatización de procesos operativos se vuelve casi imprescindible el análisis de las mejores prácticas y de los estándares que han sido utilizados y que son factores de éxito, el impacto en las organizaciones sus beneficios y las dificultades que puede conllevar la adopción de estos estándares.

Al tener en cuenta la necesidad de las organizaciones de la creación de valor por parte de las TI (Tecnologías de la Información), se identifica la optimización de procesos que sustenta a los servicios prestados, es aquí donde nace la necesidad de mejores prácticas, como ser la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL por sus siglas en inglés), para la gestión de servicios.

El objetivo principal de este trabajo es la implementación de una mesa de servicio en la Universidad Nacional de Ciencias Forestales (UNACIFOR) para la mejora del proceso de gestión de incidentes, como punto central de atención y respuesta, basada en las mejores prácticas de ITIL que ayuden a identificar las mejoras en los procesos y la satisfacción del cliente tomando como muestra la población en donde se genera el mayor número de incidencias.

1.2 Antecedentes

La ahora UNACIFOR inició sus funciones siendo una escuela de nivel superior a finales de la de década de los 60, teniendo su mayor crecimiento en la en el periodo que abarca desde 1980 a 2002, esta época se caracterizó por la introducción de los sistemas de información a la institución, durante este periodo de tiempo y aprovechando la ayuda de gobiernos amigos como Finlandia y Alemania se hicieron avances significativos en el área de TI, sin embargo no se pensó en ese entonces en la creación del departamento de TI que regulara todos los procesos informáticos por lo que no se contrató a personal calificado en esa área para lograr un mayor crecimiento en ese aspecto.

A mediados del 2006 llegaron nuevas autoridades las cuales vieron la importancia que un departamento de TI bien establecido tiene en una institución como está, por lo cual se creó la sección de TI y la unidad de multimedios, los cuales fueron los encargados montar la pauta sobre la cual TI se tenía que conducir hasta llegar a posicionarse como un proveedor de servicios y no solamente como una unidad de soporte técnico dedicada a resolver problemas menores, el apoyo que se recibió por parte de las autoridades desapareció cuando estas dejaron su puesto y llegaron las nuevas, esto provocó que TI no creciera como se tenía planeado.

Ante el poco apoyo de las autoridades de la institución hacia TI este se dedicó únicamente a brindar soporte técnico, dejando el análisis y desarrollo de sistemas y portales web a los practicantes de las diferentes universidades que llegaban a realizar su práctica profesional supervisada, esto le causó muchos atrasos y problemas a TI debido a la calidad de los productos finales. Viendo esto las autoridades de la institución cambian al jefe de TI para poder darle un nuevo enfoque y volver a ser lo que una vez se había planeado.

TI se vio fortalecida nuevamente y se le brinda un mayor apoyo y se y comienza a ofrecer nuevos servicios a los empleados, lastimosamente se encuentra en una etapa muy baja en la cual no se hace uso de las mejores prácticas en gestión de TI y la mayoría de sus procesos no están documentados y la población de la institución no tiene conocimiento de las capacidades de TI y de los demás servicios que ofrece, además de esto no se cuenta con un verdadero sistema de soporte que se apegue a las mejores prácticas lo cual genera que la satisfacción de la población y la calidad de los servicios varíen.

Una gran parte de las instituciones educativas en el país tienen departamentos de TI bien establecidos, los cuales ven que la correcta gestión de los servicios de TI y la adopción de buenas prácticas como ITIL, Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas(COBIT, en inglés), etc. proveen la base para que los procesos y recursos que poseen se unan con las estrategias y con los objetivos que tienen estas instituciones, traduciéndose en la creación de valor tanto para el cliente interno como externo.

1.3 Definición del Problema

Después de establecer el antecedente y tomando en cuenta que la implementación de una mesa de servicios es el primer paso hacia el Manejo de Servicios de IT, se plantea el problema en forma de pregunta.

1.3.1 Formulación del Problema

¿Puede una mesa de servicios mejorar el proceso de gestión de incidentes? Para esto se formulan dos preguntas importantes.

1.3.2 Preguntas de Investigación

Con el fin de dar respuesta al problema se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto incrementa la satisfacción de los clientes la implementación de una mesa de servicios?
2. ¿Cuánto incrementa la calidad del servicio prestado la implementación de una mesa de servicios?

1.4 Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Proveer a los usuarios, mediante una herramienta de software basada en ITIL, un punto único de contacto mediante el cual se resuelvan y/o canalicen sus necesidades relativas al uso de recursos y servicios de plataformas tecnológicas, siempre de acuerdo a un estándar adoptado por la empresa.

Objetivos Específicos

- Diseñar el proceso de gestión de incidencias basado en las mejores prácticas de ITIL.

- Incrementar la satisfacción que tienen los empleados de la UNACIFOR con respecto a los servicios que TI les ofrece, así como la percepción de la calidad que tienen sobre estos servicios.
- Establecer métricas y monitorearlas para identificar puntos de mejora en el proceso de gestión de incidencia.
- Implementar una Base de Datos de Conocimientos.

1.5 Justificación

La justificación pretende exponer las ventajas que la implementación de un sistema de gestión de incidentes basada en las mejores prácticas de ITIL puede traer al área de TI de la UNACIFOR, esta no se refiere únicamente en automatizar las solicitudes y ordenarlas para llevar un mejor control, sino para incrementar la satisfacción de los clientes internos y el incremento de la calidad del servicio que ofrece TI, por lo que esta tesis pretende:

1. Que el área de TI se encuentre lista para la demanda que se tiene debido al crecimiento exponencial que la institución enfrenta.
2. Aumentar la eficiencia en el tratamiento de incidencias por parte de TI mediante la creación de un nuevo proceso para el reporte y tratamiento de incidencias.

Asimismo, como parte de la justificación se toma en cuenta el FODA de la institución que se muestra en la figura 1, en el cual se puede observar que se presentan debilidades en la plataforma tecnológica, así como en la parte de aplicación de estándares tanto en la parte operativa como en la tecnológica, lo cual compromete la calidad del trabajo que se realiza.



Figura 1. FODA UNACIFOR

(Elaboración propia)

Capítulo II. Marco Teórico

2.1 Análisis Interno

Actualmente TI ofrece los servicios de análisis y diseño de sistemas, diseño de portales web, creación de cuentas de correo para empleados y estudiantes, instalación de redes, instalación de equipo de cómputo, soporte técnico (taller de reparación de equipo de cómputo), diseño de material de promoción (Afiches, banners, trifolios, posters), diseño e impresión de carnets de empleados y estudiantes, diseño e impresión de mapas temáticos. La Dirección de Tecnologías de Información se compone de cuatro áreas las cuales son Informática, Sistemas de Información Geográfica, Sistema Bibliotecario y Tecnologías Educativas. Cada una de estas áreas cuenta con un equipo de trabajo que es liderado por el jefe de la respectiva área, el cual es el encargado de planificar y llevar a cabo los proyectos que sea asignados, así como asignar responsables para las diferentes solicitudes y tareas que sean asignadas.

A pesar de que la institución cuenta con una dirección de tecnologías se carece de un apoyo real por parte de las autoridades y por consiguiente no se han hecho las inversiones necesarias tanto en equipo como en software, debido a esto, no se cuenta con un software de gestión de incidentes lo que dificulta las tareas diarias, así como también la optimización de las operaciones ya que es difícil llevar un control manual de las actividades realizadas. Si bien los incidentes se manejan de forma ordenada, la solución es consensuada entre encargado de TI y el técnico a cargo de la actividad, en muchas ocasiones no se documenta la solución lo que ocasiona pérdidas de tiempo y dinero para UNACIFOR. La falta de estándares y procesos definidos y documentados es otro factor importante que puede afectar en la reputación de la institución.

2.2 Análisis del Proceso Actual

Para poder iniciar el proceso de mejora primero se debe de analizar y documentar el proceso actual de gestión de incidentes, esto con el objetivo de conocer a fondo cómo funciona y poder detectar posibles problemas y también identificar oportunidades de mejora para agilizar y optimizar el proceso.

Como se mencionó anteriormente el proceso actual es un proceso empírico, este se hace sin ninguna guía, aunque se ha tratado de estandarizarlo y seguir un proceso ordenado que no siempre se cumple lo que causa problemas, pérdida de información y otros problemas que afectan la credibilidad de TI, así como la percepción de satisfacción que tienen los empleados de la institución sobre TI.

2.2.1 Descripción del Proceso

En la tabla 1 se describe el proceso de gestión de incidente de una manera resumida indicando los objetivos del proceso, alcance, insumos, actividades que se realizan, los servicios que se prestan y los documentos que son generados durante este proceso entre otros, inmediatamente después de la tabla se explica más ampliamente lo que hacen tanto el encargado de TI, así como los asistentes cuando se produce un incidente en la institución.

Tabla 1: Descripción del Proceso

Proceso:	Gestión de Incidentes
Objetivo:	Detectar alteraciones que se presenten en los servicios de TI en la institución registrándolas y clasificándolas para asignar al personal adecuado y así recuperar el nivel habitual de funcionamiento y evitar en lo más posible un impacto negativo en la institución.
Alcance:	Todas las dependencias de la institución
Proveedores del Proceso:	TI
Insumos del Proceso:	Solicitudes telefónicas Memorándum Mensajería instantánea Correos electrónicos
Actividades:	Revisión de la solicitud Clasificación de la solicitud Priorización de la solicitud Asignación de la solicitud Desarrollo de la solicitud Implementación
Servicios / Productos:	Creación de cuentas de correo Adición de módulos web Adición de funcionalidades a los sistemas Interconexión entre sistemas Reparación de equipo de cómputo
Clientes del Proceso:	Dependencias de la Institución
Registros generados:	Hoja de solicitud de servicios Memorando de respuesta
Documentos utilizados	Emails Solicitud de servicios

Fuente: (UNACIFOR, 2016)

El proceso actual en si no está documentado, pero se ha tratado de estandarizar para llevar una misma línea siempre y no tener problemas al momento de tratar los incidentes que se generan a diario, los únicos documentos que produce son la solitud de servicios revisada y contestada, así como memorándums a superiores en caso de que un problema no pueda ser resuelto por parte de TI y este tenga que ser enviado a terceros fuera de la institución ya sea por falta de repuestos o porque no se cuenta con el equipo adecuado para poder solucionar la incidencia.

Uno de los mayores problemas con los que TI se enfrenta a diario es la manera no estandarizada de recibir las solicitudes de servicio, ya que por lo general el personal de la institución creen que el trabajo que realizan tiene más importancia que el resto de las actividades que se realizan en la institución, por lo que tienden a molestarse cuando su petición no es priorizada como alta, a continuación una breve descripción de cómo se lleva a cabo todo el proceso de gestión de incidentes en la actualidad.

El proceso da inicio cuando una de las dependencias de la institución realiza un requerimiento ya sea para corrección de problemas, reparación de equipo, nuevas funcionalidades en algún sistema, cambios en la web o cambios de plataforma y versiones de los sistemas. Estas solicitudes son recibidas por TI a través de varios medios como ser las llamadas telefónicas, correos electrónicos, memorándums, mensajería instantánea (WhatsApp, SMS), o llenando un formulario de solicitud de servicios de manera presencial en las oficinas de TI.

Cuando las solicitudes no se hacen a través del formulario, es labor de los asistentes o del encargado de TI transcribir una solicitud de servicios que luego será entregada al solicitante para su firma.

Una vez que la solicitud es recibida por el encargado de TI, este clasifica, prioriza y asigna a uno de los asistentes para que este proceda con el resto del proceso, en casos en que el incidente suceda en una zona en donde se maneje información sensible el encargado de TI se hace cargo personalmente, en caso de ser una incidencia que se pueda resolver en el momento los asistentes tienen la libertad de resolverla sin hacer la entrevista al personal que reportó la incidencia.

Una vez que se tiene asignado al responsable, este realiza una visita a quien reportó el incidente para realizar una breve entrevista y tener una idea más clara de cómo se dio el incidente y así saber cómo resolverlo.

Después de hecha la visita y entrevista, se discute en TI el incidente más detalladamente, en esta parte se dan los pasos a seguir para resolver el incidente, se dan los tiempos estimados para resolverlo y en caso de ser una reparación y se necesita el cambio de componentes se verifica la existencia de estos en almacén.

Una vez dadas las indicaciones el encargado de resolver el incidente procede a realizar su trabajo con supervisión constante del encargado de TI. En caso de no ser viable la solución o de no tenerse las herramientas, implementos o materiales necesarios, es obligación del encargado de TI informar a los mandos superiores e informar cuales son los pasos a seguir.

Una vez que el encargado determina la solución para el incidente, esta pasa a ser probada para asegurarse de que solución cumple su propósito a cabalidad y que este incidente no volverá a afectar al usuario que lo reportó. Una vez las pruebas han sido satisfactorias se procede a aplicar la solución, hecho esto, a la persona que reportó la incidencia se le entrega una copia del diagnóstico de la incidencia, así como un breve resumen de las actividades que se realizaron para resolver la incidencia.

Las solicitudes de servicio que conserva TI son archivadas para llevar estadísticas de los incidentes resueltos, estas también sirven como medio de verificación para el personal de la Dirección de Planificación de la institución para verificar que TI está realizando las funciones que tiene asignadas.

En la figura 1 se muestra el diagrama de flujo del proceso actual, con los participantes y los documentos y resultados que lleva, cabe mencionar que este proceso es el que se ha venido utilizando durante los últimos 5 años.

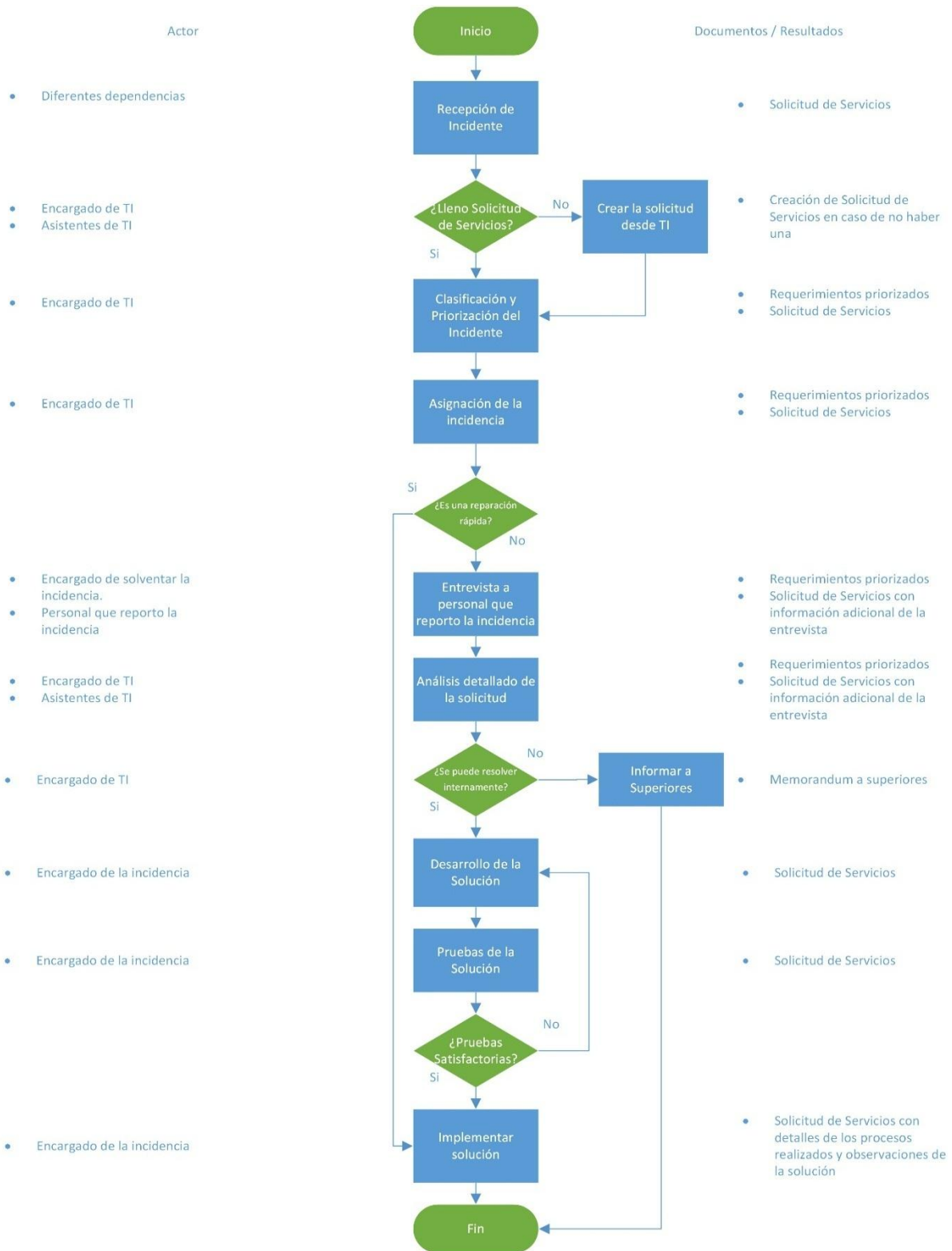


Figura 2. Proceso Actual de gestión de incidentes

(Elaboración propia)

2.2.2 Detalle de los indicadores del proceso y resultados históricos del mismo

El proceso actual no cuenta con indicadores implementados, solo se tiene establecido un marco de trabajo no documentado el cual se sigue cuando se presentan las incidencias, durante dicho proceso la persona que recibe la solicitud es la encargada de llenar el formulario de solicitud de servicios que sirve como comprobante del trabajo realizado y es de utilidad para llevar estadísticas de las incidencias atendidas.

En el año 2016 se han atendido:

- 240 requerimientos con documentación. (memorándums, solicitudes de servicio, etc.)
- 300 consultas telefónicas.
- 80 instrucciones verbales.
- Alrededor de 600 correos electrónicos.

Las incidencias son variadas y no se lleva un control estandarizado, muchas de estas no quedan documentadas en especial las que se hacen vía mensaje de texto o por correo electrónico, no hay una entrada sistemática que alimente el proceso.

2.3 Teoría de Sustento

2.3.1 Gestión de Servicios

Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes. El valor es percibido por el cliente en la medida que este le ayude obtener los resultados esperados, tomando en cuenta los elementos de valor como ser la utilidad y garantía (Pink Elephant , 2013). En la figura 2 se puede observar tres distintos factores que están relacionadas con la creación de valor a través de los servicios.



Figura 3. Componentes de valor.

Fuente: (Pink Elephant, 2013).

Un aspecto a considerar es que el valor que perciben las personas cambian con el tiempo por lo que los servicios deber tener la capacidad de ser adaptables y robustos. Para lograr esta tarea surge la necesidad de transformar los activos de la institución en servicios valiosos que den valor a la institución como objetivo principal, esto activos son las capacidades (gestión, organización, procesos) y recursos (capital financiero, infraestructura, aplicaciones, etc.).

Para las instituciones no es suficiente tener tecnología de punta o las mejores aplicaciones sino también brindar servicios de calidad que satisfagan al cliente es por eso que surge la necesidad de gestionar los servicios de tecnología de la información.

La gestión de servicio es el conjunto de capacidades de la organización para proveer valor a los clientes en forma de servicios (OGC, 2011). La gestión de servicios está compuesta de funciones y procesos que se utilizan para proporcionar servicios de calidad y que estén disponibles en los tiempos acordados. A medida que los responsables de proporcionar servicios de TI obtienen

madurez en la gestión de servicios, se vuelve más posible cumplir con los elementos de valor de utilidad y garantía sin que se tengan que incorporar más recursos financieros y personal humano.

2.3.2 Gestión de Procesos

Los procesos son una serie de actividades cuyo fin es obtener resultados que satisfagan las necesidades de los interesados y que generan valor a la institución (van Bon et al. , 2010).

El objetivo de la gestión de procesos es asegurarse que los procesos estén bien definidos, lo que puede traer grandes beneficios, optimización de tiempos y recursos financieros así como una mejora en la productividad. Así como los servicios son soportados por los procesos estos deben gestionarse de buena manera, documentarse, asignarles responsables y medirlos en cada una de sus actividades. En algunos procesos claves de la organización que tienen algún grado de influencia sobre los clientes y en lo económico en lugar de buscar automatizarlos o de aplicar algún sistema informático se puede realizar mejores con medidas menos drásticas como el estandarizar los documentos, simplificar y optimizar actividades.

Para apoyar esta actividad es necesario contar con herramientas de software (como por ejemplo Bizagi) y notaciones comunes (Business Process Modeling Notation BPMN). Hay muchas instituciones que están orientadas a funciones y es un gran reto que se orienten a procesos

Características que deben tener los procesos:

1. Medible: debe de ser lo más eficiente teniendo en cuenta los tiempos, costos, recursos etc.
2. Resultados específicos: se deben de tener claros cuales son los objetivos del proceso y cuales los resultados que se esperan del mismo.
3. Clientes: todo proceso debe tener un cliente, como los procesos sostienen a los servicios por ende su finalidad es entregar valor.
4. Responde a un evento específico: todo proceso debe ser iniciado por un evento conocido y documentado.

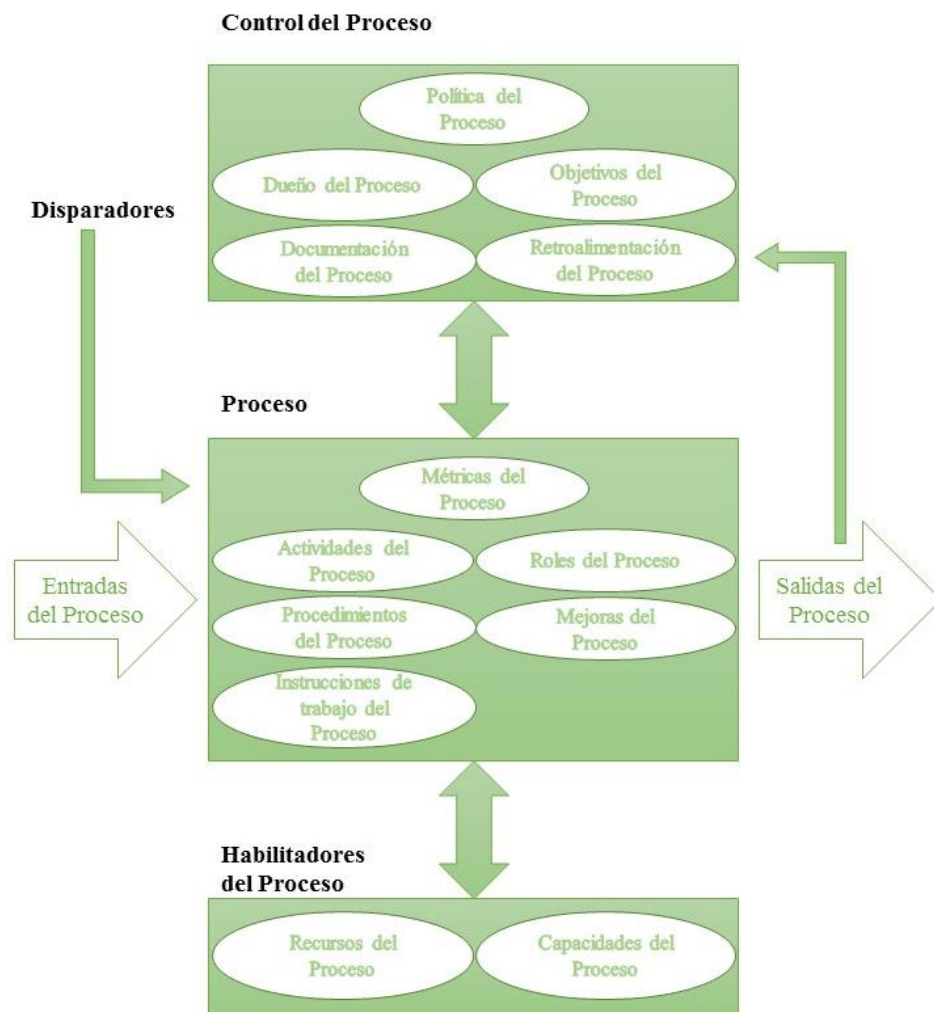


Figura 4. Modelo de proceso

Fuente:(OGC, 2011).

2.3.3 ITIL

Para proporcionar y gestionar los servicios que satisfagan las necesidades de los clientes, es importante conocer de buenas prácticas para su adopción y adaptación a las necesidades de la institución es aquí cuando surge la necesidad de marcos de trabajo o estándares que ayuden a mejorar la gestión de los servicios.

ITIL (IT Infrastructure Library) es el enfoque de Gestión de Servicios de TI más ampliamente aceptado en el mundo desarrollada por la British Office of Government Commerce (OGC). Brinda guías a los proveedores de servicios de TI con respecto a las capacidades (procesos,

funciones, etc.) necesarias para entregar soporte de servicios de TI de calidad cuyo objetivo final es entregar valor al cliente. ITIL define objetivos de proceso, beneficios, roles y responsabilidades, actividades, métricas y relaciones con otros procesos (Antti Lahtela y Marko J'antti, 2010). ITIL no es un estándar que debe ser seguido es más una guía que debe ser entendida y puesta en marcha para proveer servicios de calidad que satisfagan las necesidades de los clientes y es una de sus principales características la adaptación a los ambientes específicos de cada institución para adaptarla a necesidades específicas y evitar errores en su implantación.

Si bien ITIL es el marco más utilizado de las mejores prácticas para la gestión de servicios de IT, es un gran error no tomar en cuenta otros marcos que son aplicables también como ser COBIT, Six Sigma e ISO 20000 que pueden ser usados para mejorar la calidad de los servicios de la organización. No importa que marco de referencia se esté utilizando lo que importa es el beneficio que aporta en la obtención de los objetivos de la institución (Shamsul Sahibudin, Mohammad Sharifi, y Masarat Ayat, 2008).

ITIL se enfoca en el ciclo de vida para implementar la gestión de servicios que ayudan a su implementación y consta de cinco libros, cada uno contiene información importante para afectar en gran medida en funcionamiento de los servicios, que son los siguientes:

- Estrategia del Servicio.
- Diseño del Servicio.
- Transición del Servicio.
- Operación del Servicio.
- Mejoramiento Continuo del Servicio.

En la figura 4 se observa como el ciclo de vida de la gestión de los servicios interactúan teniendo como eje central la estrategia del servicio, en donde se definirán los nuevos servicios que se crearán de acuerdo a los objetivos de la institución, pasando luego a una fase de diseño de

servicios donde se definen los acuerdos de servicio y la gestión de la capacidad entre otros. En la transición del servicio se establecerá la correcta implementación de esos servicios, pasando por los procesos de gestión de cambio y gestión de los ítems de configuración. La operación del servicio son todos los procesos del día a día de la institución, aquí se manejan los procesos de gestión de incidencia, gestión de problemas, etc. Todas estas fases del ciclo de vida se monitorearán y se optimizarán mediante el mejoramiento continuo del servicio el cual maneja indicadores clave de desempeño, encuestas de satisfacción, etc.



Figura 5. Ciclo de vida del servicio

Fuente:(OGC, 2011).

Al momento de implementar ITIL se debe de tomar en cuenta los beneficios que se pueden obtener:

- Entregar valor a los clientes a través de los servicios.
- Alinearse con las estrategias del negocio.
- Optimizar los servicios de TI mediante la mejora continua.

- Gestionar la inversión y el presupuesto de TI.
- Gestionar el riesgo.
- Gestionar el conocimiento.
- Gestionar las capacidades y recursos.
- Estandarización de la gestión de servicios en a la institución.
- La relación con los clientes.
- Optimizar y reducir costos por la disminución de tiempos y procesos optimizados.

La implementación de ITIL es un proceso complicado en cada organización por lo que una metodología de implementación que proporcione los conocimientos necesarios es de gran importancia (Masarat, Sharifi, Sahibudin, & Ibrahim, 2009, p. 372). La metodología empleada y sus respectivos pasos se observa en la tabla 2, en la cual se muestran 3 etapas, análisis de la situación actual, diseño del proceso y selección e implementación. A lo largo de este proyecto se utilizaron estas etapas, desde análisis de la situación actual hasta la selección e implementación de la herramienta.

Tabla 2. Etapas para la implementación de ITIL

Etapa	Pasos
Análisis de la situación actual	Definición de la estructura de los servicios.
	Creación de roles ITIL y propietarios de roles.
	Análisis del proceso actual.
Diseño del proceso	Definición de la estructura de procesos.
	Definición de las interfaces del proceso.
	Establecimiento de los controles del proceso.
	Definición detallada de las actividades individuales de cada proceso.
Selección e implementación	Selección e implementación del sistema.
	Implementación de procesos y capacitación.

Fuete: (Masarat et al., 2009)

2.3.4 Estrategia del servicio

La estrategia del servicio es el núcleo del ciclo de vida de la gestión del servicio. Es usada para planear los servicios de TI que se ofrecerán en la organización y. Estas estrategias definen un plan de que procesos, políticas y servicios, asimismo se identifica cómo estos ayudaran a lograr los objetivos definidos por la organización. La fase de estrategia del servicio ayuda a asegurarse que la organización está lista para manejar los riesgos y costos que conlleva la implementación de un nuevo servicio.

Es importante desarrollar una estrategia simple pero no por eso sencilla de ejecutar, estas estrategias deben ser trasladadas a los planes tácticos y operacionales (OGC , 2011).

2.3.5 Diseño del servicio

Lo servicios, nuevos o que se han identificado que requieren cambios son alineados a las necesidades del negocio, en esta fase son diseñados y desarrollados para ponerlos en marcha en los ambientes de producción. Los procesos de gobierno, liberación y gestión son elaborados en esta fase también, por lo general empieza con un disparador que se refiera a un cambio, seguidamente se realiza el plan a seguir y se finaliza con su desarrollo.

Esta etapa se traduce en un plan en donde se toman en cuenta todos los aspectos involucrados como ser sistemas, herramientas de gestión, arquitectura, procesos, etc. (Pink Elephant, 2013). Es de gran importancia identificar los recursos necesarios para un mejor manejo financiero, es aquí donde se identifican los elementos necesarios para que los servicios una vez puestos en producción cuenten con la disponibilidad con la que la necesitan los clientes y conforme con los objetivos acordados.

2.3.6 Transición del servicio

La fase de transición del servicio, es donde se controlan los riesgos y efectos que puede tener la puesta en marcha de un servicio. Muchas actividades son desarrolladas, como la de planear y gestionar los recursos y capacidades necesarias, construir y desplegar las versiones en ambientes de producción previo a su respectiva prueba en los ambientes respectivos para dicha actividad,

asegurando que los servicios puedan operar. Las políticas para estas actividades deben de estar claramente definidas y comunicadas a todos los involucrados establecer los controles adecuados para asegurar que todo despliegue se haga a través del servicio de transición.

Una buena planificación y gestión son esenciales para un exitoso despliegue y liberación en producción desde los diferentes ambientes, estos planes deben ser programados y con detalle de todas sus actividades agregando a esto otro factor importante, el mantener una buena comunicación es crucial para la comunicación del plan (OGC, 2011). Medir y monitorear las actividades de la transición del servicio servirá para saber si todo se realiza de acuerdo al plan y asegurarse que se cumpla con las expectativas del negocio.

2.3.7 Operación del servicio

Cuando se hace referencia a operación del servicio lo primero que se piensa, es en las operaciones del día a día, es a través de esta fase donde los clientes reciben directamente valor de los servicios ofrecidos por los proveedores. En esta etapa se asegura de entregar los servicios de acuerdo a los términos establecidos tratando al máximo de evitar la interrupción y manteniendo el valor que es percibido por parte de los clientes.

Esta fase es de vital importancia ya que los servicios y procesos deben de gestionarse de manera adecuada con sus respectivos controles y monitoreo, así como también gestionar la arquitectura subyacente por medio de los cuales se brindan los servicios. Una vez gestionada de buena manera en esta fase será un canal efectivo para controlar los costos y recursos necesarios además de ayudar a otros procesos como ser la gestión de la seguridad, gestión de cambios entre otros.

Los procesos de la operación del servicio son los siguientes:

- Gestión de eventos.
- Gestión de incidentes.

- Cumplimiento de solicitudes.
- Gestión de problemas.
- Además de estos procesos también se incluye a la función de mesa de servicios.

2.3.8 Gestión de incidencias

El proceso de gestión de incidencias se encarga de restablecer la operación normal del proceso lo más pronto posible para así cumplir con los niveles acordados y así minimizar el impacto negativo al negocio en el caso que no se tenga disponibilidad del mismo.

Una de las actividades importantes de esta fase es la de priorización del incidente desde el punto de vista de su criticidad en los resultados de la institución y no en términos técnicos (Gartner, s. f.). No importa quien identifique los incidentes, estos deben ser priorizados y clasificados de acuerdo a métricas claramente establecidas, asegurando la correcta comunicación con los clientes. En la figura 5 se muestra un ejemplo de la priorización teniendo una escala de impacto (alto, medio, bajo) relacionado con la urgencia (alta, media, baja). La urgencia se refiere a que tan rápido el negocio requiere que se solucione un incidente y el impacto que ocasiona a la organización como ser los servicios afectados, el riesgo en la imagen o los costos financieros.

Impacto				
Urgencia		Alta	Media	Baja
	Alto	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Bajo	3	4	5

Código de Prioridad	Descripción	Tiempo de Resolución Esperado
1	Critico	1 hora
2	Alto	8 horas
3	Medio	24 horas
4	Bajo	48 horas
5	Planeación	Planeado

Figura 6. Ejemplo de priorización de incidentes.

Fuente:(OGC, 2011).

Otra aspecto a considerar es la clasificación de los incidente, esto es de gran ayuda para la generacion de métricas como por ejemplo, qué incidente se da mas a menudo y así poder identificar si puede tratarse de un problema y así asignar los recursos necesarios para resolverlo. En la figura 6 se puede observar un ejemplo de categorizacion (aplicación, base de datos, servidores etc), la categoría puede variar a través del ciclo de vida del incidente.

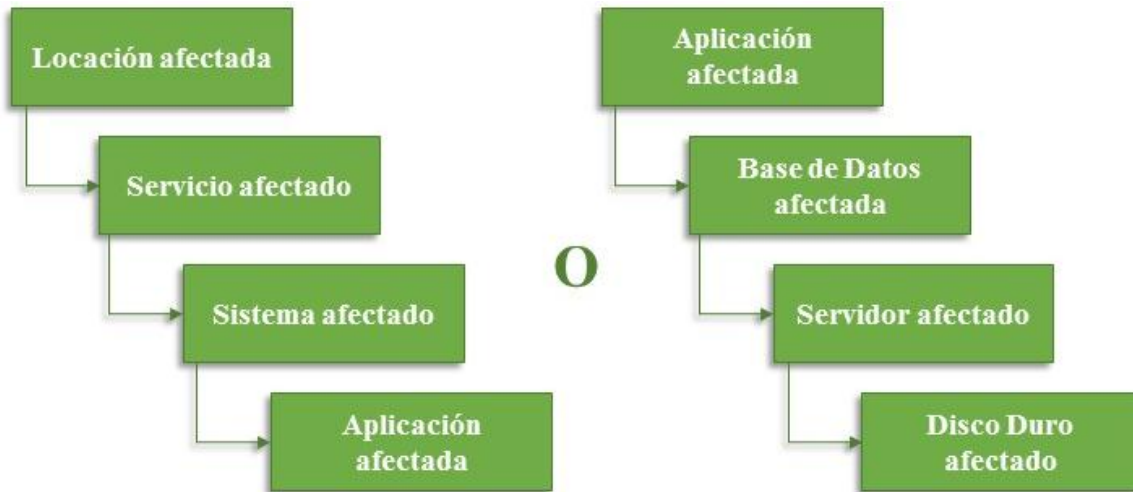


Figura 7. Ejemplo de categorización de incidentes.

Fuente:(OGC, 2011).

Los objetivos del proceso de Gestión de Incidentes son:

- Desarrollar procedimientos adecuados para su uso, documentar el rendimiento y la actividad de incidentes.
- La correcta comunicación entre los proveedores de servicio y las demás áreas del negocio.
- Mantener y mejorar la percepción del cliente previendo un buen servicio y con personal capacitado para atender de manera oportuna y profesional.
- Actividades de gestiones de incidentes deben de estar conforme a los requerimientos y necesidades de la organización.

Actividades

- **Identificación:** monitorizar permanentemente los recursos para poder detectar posibles incidentes y así normalizar el servicio para reducir el impacto o evitar que se tengan efectos negativos en los procesos del negocio.
- **Registro:** registrar de forma independiente cada incidente, la información que se incluye por lo general consta de un identificador único, la categorización, urgencia, impacto, prioridad, fecha, hora, síntomas y persona asignada para la resolución entre otros.
- **Categorización:** se establece que tipo de incidencia es, por lo general cada empresa establece una categorización que les permite llevar un mejor control de los incidentes y dentro de cuál de estas categorías se pueden ir asignando las incidencias que se producen.
- **Priorización:** En esta etapa se verifican tanto la urgencia como el impacto que la incidencia que acaba de ocurrir tienen sobre la empresa, también se puede llegar a tomar la jerarquía que tiene el usuario afectado en la empresa. Una vez considerados los factores se procede a darle prioridad.
- **Diagnóstico Inicial:** en base a los síntomas presentados el personal brinda un diagnóstico de la incidencia y puede resolverla si está capacitado.
- **Escalamiento del Incidente:** hay dos tipos de escaladas, la funcional que sucede cuando la incidencia no es resuelta por el soporte de primer nivel por lo que pasa al grupo encargado. Escalado jerárquico que es cuando suceden circunstancias graves o críticas que deben ser atendidas por los responsables directos del servicio.
- **Investigación y Diagnóstico:** en este punto se establece exactamente qué es lo que no funciona, cual es el impacto que esto genera en el negocio, si este incidente se generó

por la implantación de algún cambio y si en la base de datos de conocimiento hay posibles soluciones.

- Resolución y Recuperación: una vez que se logra detectar una posible solución a la incidencia, esta se prueba y se aplica, al mismo tiempo todas las acciones tomadas se van registrando en el historial.
- Cierre: antes de cerrar se evalúa si el usuario está satisfecho, si el cierre fue categorizado, si se registraron todos los datos necesarios y levantar una encuesta de satisfacción al usuario. Al cerrar la incidencia los pasos seguidos para resolverla se guardan para que en caso de que se presente un problema similar se tenga una base sobre la cual trabajar. Si el problema ha sido recurrente se debe generar un problema.

Es un factor importante en esta actividad establecer niveles de escalamiento jerárquico o funcional, en pocas palabras definir quién será el responsable de resolver las incidencias en caso que la primera línea de soporte no pueda realizar la actividad, estos niveles deben estar claramente establecidos y conformados por personal con conocimientos especiales de cada área (red, servidores, base de datos etc.), esto por lo general se hace en base a acuerdos dentro del área de tecnología y sus proveedores.

El resto de esta actividad es alinearse con los objetivos de la institución y conocer el impacto que puede tener la ocurrencia de incidentes, los servicios que se verán afectados y costos asociados por el no cumplimiento de los SLA. Estos indicadores de negocio se deben tomar en cuenta al momento de priorizar un incidente (Claudio Bartolini y Mathias Sallé, 2004).

La prioridad y los procedimientos de escalamiento son por lo general definidos como parte de los SLA los cuales deben de ser elaborados y apegados en base a las necesidades de la institución y en los que se deben definir los atributos de calidad y que sea capaz de ofrecer las métricas necesarias para lograr los objetivos de los niveles de servicio aceptados por los involucrados (Adrian Paschke & Elisabeth Schnappinger-Gerull, s. f.). Esto ayudará a tener una mejor visión y medir la calidad del servicio de incidencia buscando el objetivo final que es mejorar la satisfacción

del cliente. Los SLA sirven como insumos para el proceso de mejora continua ya que presentan información de las fallas y posibles mejoras que se pueden desarrollar.

2.3.9 Mesa de servicio

La mesa de servicios es una función dentro de fase de la operación del servicio, tiene un gran impacto en la satisfacción de los clientes ya que es el punto único de contacto lo que tiene una repercusión directa en la percepción del cliente, su principal tarea es restablecer el estado normal de los servicios lo más pronto posible.

La mesa de servicios es una función crucial para todo el concepto de gestión de servicios ya que sirve como punto de referencia para otros procesos y no solo manejar la gestión de incidencias sino también mantenimiento de contratos, licencias de software, gestión de la configuración entre otras.

ITIL es un marco de trabajo orientado a procesos por lo que puede darnos la idea de enfocarnos solamente en la mejora de dichos procesos, esto sin embargo es solo uno de los aspectos a considerar. Uno de los retos de la mesa de servicios es que considera aspectos concernientes a las personas, como ser la motivación del equipo de trabajo, esto teniendo en cuenta que la mesa de servicios será un conductor clave en la estrategia de servicios de la organización (Marko Jäntti, Anup Shrestha y Aileen Cater-Steel , 2012).

La mesa de servicio debe estar compuesta por personas altamente capacitadas, orientadas a generar valor en la organización, además de reducir el impacto negativo al negocio, mejorar el control de la infraestructura y mejorar el manejo de la información necesaria para optimizar los servicios de TI ya que es el ejecutante principal del proceso de gestión de incidentes tratando de registrar, priorizar y categorizar adecuadamente los incidentes.

2.3.10 Mejora continua del servicio

Todas las instituciones son cambiantes por lo tanto los servicios que se ofrecen deben de adaptarse a esos cambios. Los cambios y mejoras deben centrarse en las actividades y procesos que

sostienen a los servicios de TI para ello se utilizará el ciclo de Deming (planificar, hacer, verificar y actuar). En la figura 7 se puede ver una imagen explicando este ciclo.

En esta fase se identificarán las actividades, roles, herramientas y la forma en que serán medidos los procesos, esto ayudará a determinar entre otras cosas los beneficios de implementar ITIL, una vez hecho los pasos anteriores se procederá a realizar auditorías al proceso para al final elaborar conclusiones y determinar el momento en que se ejecutarán las mejoras. El concepto de métrica y los indicadores clase de rendimiento se aplica en mayor medida en esta fase para determinar si una variable está dentro los objetivos establecidos.

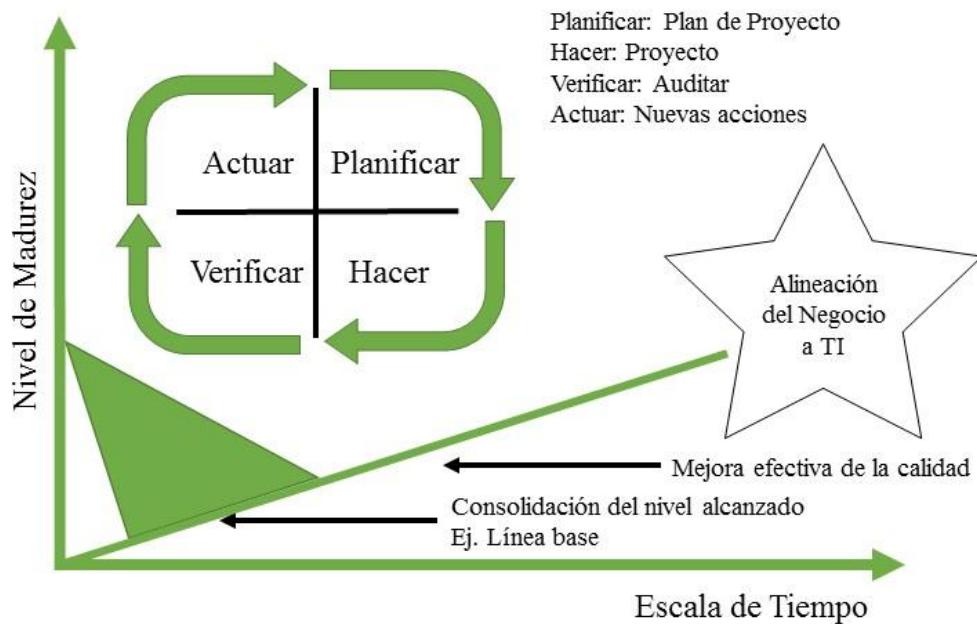


Figura 8. Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

Fuente:(OGC, 2011).

El objetivo es medir y establecer el monitoreo de los procesos respectivos como por ejemplo si el proceso es utilizado por la institución, si ayuda en el logro de los objetivos, que tan eficaz es el proceso y valor agregado que da a sus clientes.

En la figura 8 se puede observar un breve resumen de los puntos que se tocaron con anterioridad, se muestran las diferentes fases o etapas del ciclo de vida de un proceso y también se muestran las diferentes tareas que componen cada etapa de este ciclo.



Figura 9. Procesos y funciones ITIL

Fuente: (Pink Elephant, 2013).

2.3.11 Modelos de madurez

Muchas instituciones logran identificar los beneficios de la implementación de ITIL, pero también muchas se ven agobiadas por no saber qué hacer para que esto sea éxito sin que vea afectado el presupuesto en esta tarea y sin caer en los errores que comenten otras instituciones.

Es un hecho que la implementación de ITIL no es fácil, la complejidad de las dependencias de procesos, actividades y responsables hace que a las instituciones se les dificulte y se vean agobiadas (Rúben Pereira y Miguel Mira da Silva, 2011). Es de gran importancia para la institución tener una visión global aun cuando solo se vayan a implementar unos cuantos procesos.

El Modelo de Capacidad y Madurez de los Servicios de TI (ITSCMM) ofrece una guía para implementar las mejores prácticas, esta guía consta de cinco niveles de madurez, el cual ayuda a alcanzar los objetivos al medir la capacidad de los procesos, iniciado, repetible, definido, gestionado y optimizado (Frank Niessink, Viktor Clerc, y Hans van Vliet 2005). En el nivel iniciado no hay procesos claves, se pueden encontrar procesos tales como gestión de la configuración, gestión de incidentes y aseguramiento de la calidad del servicio.

En la figura 9 se muestra la relación del modelo continuo de madurez, específicamente se observa que en el nivel 2 se encuentran los procesos de gestión de incidentes y la función de mesa de servicios, esto es un buen indicador del por donde se debe de comenzar la implementación de ITIL.

2.3.12 Catálogo de servicios

Cualquier institución que tenga en sus departamentos una sección de TI por norma deberá de tener también un Catálogo de Servicios, este es fundamental porque describe los servicios que la parte de TI tiene a disposición de los empleados. A su vez este contiene los respectivos SLA por servicio los cuales deben de cumplirse (Mendes & da Silva, 2010).

La correcta implementación de un catálogo de servicios en una institución se traduce en ventajas para la misma como ser la reducción de costos, incremento en la eficiencia operativa de TI, incremento en la satisfacción de los usuarios y también ayuda a que TI sea vista como un facilitador para el negocio y no solo como una unidad de soporte.

Procesos de ITIL	Nivel por etapas del modelo de madurez	Nivel del Modelo de madurez continuo			
		Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Gestión del Catalogo de Servicios	2				
Gestión del Nivel de Servicio					
Gestión del Proveedor					
Gestión de la configuración y Activos del Servicio					
Gestión de Eventos					
Gestión de Incidentes					
Cumplimiento de Solicitudes					
Monitoreo y Control					
Mesa de Servicios					
Gestión Técnica					
Generación del Servicio	3				
Gestión de la Demanda					
Gestión Financiera de TI					
Gestión del Portafolio de Servicios					
Gestión de la Capacidad					
Gestión de la Disponibilidad					
Gestión de la continuidad del Servicio de TI					
Plan de Transición y Soporte					
Gestión de Cambios					
Gestión de Entregas e Implementación					
Servicio de Validación y Pruebas	4				
Gestión de Problemas					
Gestión de Accesos					
Gestión de Aplicaciones					
Gestión de la Seguridad Informática					
Evaluación	5				
Gestión del Conocimiento					
Reporte del Servicio					
Medición del Servicio					
Mejora del Servicio					

Figura 10. Niveles del modelo continuo de madurez ITIL.

Fuente:(Rúben Pereira & Miguel Mira da Silva, 2011).

2.3.13 SLA

Un SLA es un acuerdo entre un proveedor de servicios de TI y un cliente en el cual se describe la forma en que se desempeñará un proveedor y qué condiciones debe cumplir mientras presta un servicio para mantener su calidad, como ser el tiempo de disponibilidad, tiempo de respuesta,

conectividad, etc. también establece las medidas correctivas, responsabilidades, objetivos y medidas a tomar en caso de indisponibilidad del servicio más allá del tiempo establecido por las partes interesadas. Los SLA ayudan a la optimización de procesos como ser el de gestión de incidencias, por lo que se debe tener cuidado en establecer tiempo alcanzables, evitar complejidad y que tenga relevancia al cliente.

2.3.14 Gestión del cambio

En las organizaciones modernas el cambio es algo que sucede muy a menudo, debido a esto muchas empresas disponen de mecanismos que facilitan la adaptación de sus empleados a los cambios.

A diferencia de otros métodos de gestión del cambio que sugieren que el cambio debe de ser externo, ITIL propone que este sea interno, enfocándose en una gestión de cambios con carácter estratégico, en la cual las tareas que se realicen se hagan para que el servicio siga sin interrupciones y a su vez vaya mejorado.(Ríos Huércano, s. f.)

El objetivo principal de la gestión de cambios se resume en tres puntos, planificar el cambio, analizarlo y evaluar los cambios que han de efectuarse, lo anterior para ofrecer servicios confiables y de calidad para asegurar la continuidad y por consiguiente brindar valor a los procesos de la empresa.

La gestión de cambios es responsable de:

- Cambios de hardware.
- Cambios en equipo de comunicación.
- Cambios de software.
- Cambios en procedimientos.

Estos cambios pueden darse por varios factores entre los cuales se pueden mencionar, la modernización, superar la competencia, cambios en la legislación del país en donde se encuentre la institución, cambios presupuestarios o gestión de proveedores entre otros. Estos pueden ser recibidos de diferentes maneras por parte de los actores afectados, por lo que es labor de los encargados de realizar el cambio encontrar maneras de motivar al personal a aceptar el cambio.

2.4 Modelo ISO para la calidad en productos de software

El estándar ISO 25010 ofrece un conjunto de características y sub características con las cuales es posible medir la calidad de un software , si bien dichas características deben ser evaluadas y seleccionadas las que realmente son importantes para cada caso en particular (Muños, Piattini, & Moraga de la Rubia, 2010, p. 57). Como se puede observar en la tabla 3 las características de la calidad del software como ser la adecuación funcional, fiabilidad, la eficiencia en la utilización de recursos, su facilidad de uso, el grado de la protección de los datos, su facilidad de mantenimiento y su característica de poder ser trasferido de un entorno de software a otro.

Tabla 3. Características de la calidad del Software ISO 25010

Característica	Concepto
Adecuación Funcional	Son las diferentes características que proporciona un producto para satisfacer las necesidades de los usuarios.
Fiabilidad	Estabilidad del producto para realizar las actividades requeridas
Eficiencia del comportamiento	Capacidad del producto para operar con el mínimo de recursos.
Usabilidad	Capacidad para que un producto pueda ser usado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con eficiencia y eficacia es decir su facilidad de uso.
Seguridad	Capacidad para preservar la integridad y consistencia de los datos además de ser robusto ante ataques maliciosos.
Compatibilidad	Capacidad del producto a integrarse con otros productos existentes y colaborar entre sí.
Mantenibilidad	Capacidad del producto a ser adaptado a las características requeridas por las necesidades del cliente.
Portabilidad	Capacidad del producto a ser transportado de un entorno de Software y Hardware a otro.

Fuente: (Muños, Piattini, & Moraga de la Rubia, 2010)

Capítulo III. Metodología

El objetivo de este capítulo es dar a conocer cómo se llevará a cabo este trabajo de tesis, se darán a conocer todas las tareas que se estarán llevando a cabo para la recolección de la información que se necesita, los instrumentos a utilizar, las mejoras a los procesos y la selección de las herramientas que servirán de base para contestar las preguntas de investigación.

3.1 Planificación de las actividades

Para tener una guía y avanzar a través en el tiempo a medida que se lleva a cabo este trabajo de tesis es necesario que se cuente con una planificación que permita tener claro el punto de partida y hasta donde se quiere llegar. En este caso la planificación hecha toma en cuenta únicamente la aplicación de las encuestas que serán utilizadas, el acondicionamiento del servidor, instalación y configuración de la herramienta, capacitación del personal y las encuestas de seguimiento. En la figura 10 se puede observar dicha planificación con las fechas que se tienen previstas.

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
➔	➤ Aplicación de primera encuesta	10 días	lun 15/08/16	vie 26/08/16
➔	Selección de muestra a la cual aplicar la encuesta	2 días	lun 15/08/16	mar 16/08/16
➔	Aplicación de encuestas	5 días	mié 17/08/16	mar 23/08/16
➔	Tabulación de resultados	3 días	mié 24/08/16	vie 26/08/16
➔	➤ Configuración de la Herramienta	44 días	lun 15/08/16	jue 13/10/16
➔	Acondicionamiento del Servidor	5 días	lun 15/08/16	vie 19/08/16
➔	Instalación y configuración de la herramienta	10 días	lun 22/08/16	vie 02/09/16
➔	Pruebas	7 días	lun 05/09/16	mar 13/09/16
➔	Puesta en marcha de la herramienta	5 días	vie 07/10/16	jue 13/10/16
➔	➤ Análisis y creación del proceso	10 días	mié 14/09/16	mar 27/09/16
➔	Análisis y creación del proceso	10 días	mié 14/09/16	mar 27/09/16
➔	➤ Capacitación al personal	7 días	mié 28/09/16	jue 06/10/16
➔	Capacitación en el uso de la herramienta	7 días	mié 28/09/16	jue 06/10/16
★	➤ Aplicación de Segunda Encuesta	6 días	mar 15/11/16	mar 22/11/16
➔	Aplicación de encuestas	3 días	mar 15/11/16	jue 17/11/16
➔	Tabulación de resultados	3 días	vie 18/11/16	mar 22/11/16
★	➤ Aplicación de Tercera Encuesta	6 días	mar 17/01/17	mar 24/01/17
➔	Aplicación de encuestas	3 días	mar 17/01/17	jue 19/01/17
➔	Tabulación de resultados	3 días	vie 20/01/17	mar 24/01/17

Figura 11. Planificación de Actividades

(Elaboración propia)

Para hacer esta planificación se tuvo en cuenta la disponibilidad del equipo, el enlace de internet que tenía que estar funcional y los aspectos de tiempo que iban a tomar todas las tareas a realizar.

3.2 Presupuesto

Para poder llevar a cabo este proyecto se requiere contar con un presupuesto de L. 127,234.00. Para llegar a este valor se tomaron en cuenta los gastos de personal, gastos de implementación, así como gastos varios que se pueden generar a lo largo del proyecto.

Los datos que se obtuvieron en cuenta tomando estos gastos se pueden observar en la tabla 4.

Tabla 4. Presupuesto del proyecto

Concepto	Valor
Costo de personal	L. 38,744.00
Costos varios	L. 4,990.00
Costo de implementación	L. 83,500.00
Inversión total	L. 127,234.00

Fuente: (Elaboración propia)

Cada uno de estos conceptos se desglosa de la siguiente manera:

- Costo de personal se desglosa tomando en cuenta las personas que tomarán parte en el proyecto. Esta información se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Costo de personal

Descripción	Cantidad	Costo por hora	Horas	Total
Desarrollador	1	L. 117.00	160	L. 18,720.00
Tester	2	L. 95.00	40	L. 7,600.00
Técnico	1	L. 100.00	40	L. 4,000.00
Analista	2	L. 117.00	36	L. 8,424.00
Total				L. 38,744.00

Fuente: (Elaboración propia)

- Los costos varios incluyen aquellos que se generan indirectamente al momento de la implementación de la herramienta en la tabla 6 se puede observar el desglose de esta.

Tabla 6. Gastos varios

Descripción	Cantidad	Costo	Total
Energía	1	L. 2,500.00	L. 2,500.00
Telefonía celular	2	L. 500.00	L. 1,000.00
Impresiones	1	L. 690.00	L. 690.00
Útiles de oficina	1	L. 250.00	L. 250.00
Otros gastos	1	L. 550.00	L. 550.00
		Total	L. 4,990.00

Fuente: (Elaboración propia)

- Los costos de implementación están conformados por todo el equipo requerido para desarrollar el proyecto, en la tabla 7 se puede apreciar un desglose de estos gastos.

Tabla 7. Gastos de implementación

Recursos	Costo
Servidor	L. 30,000.00
Computadora	L. 25,450.00
Impresora	L. 8,750.00
UPS	L. 4,500.00
Proyector	L. 14,800.00
Total	L. 83,500.00

Fuente: (Elaboración propia)

3.3 Elección de la herramienta a utilizar

Con el fin de facilitar la recolección de datos, llevar estadísticas en tiempo real y facilitar el proceso de gestionar un incidente se ha decidido utilizar un software para reporte de incidencias vía tickets y que permita dar un seguimiento a la incidencia hasta que se resuelva. El programa debe de ser capaz de registrar las lecciones aprendidas y debe permitir también buscar en casos anteriores soluciones para casos nuevos que se den.

Por parte de la Dirección de Tecnologías de la institución se dio la libertad de seleccionar de entre un grupo de herramientas la que iba a ser implementada en la institución, todas estas herramientas debían de apegarse a ITIL, se debía hacer una comparación entre estas herramientas para tener una mejor idea de lo que cada una de estas ofrecía y así poder seleccionar la que mejor se adaptara a las exigencias de la institución.

Debido al poco apoyo que TI recibe en la institución uno de los requisitos fundamentales que se dieron era que tenía que ser de bajo costo y que pudiera estar hospedado en uno de los servidores que están en la institución.

Ya que la mesa de servicios es el primer punto de contacto entre TI y los usuarios que necesitan algún tipo de soporte (Fenner, Lima, de Souza, Moura, & Andrade, 2015), la herramienta debería de poder ser modificable para poder aplicarle estilos y poder hacer de la interfaz algo más amigable y fácil de usar, para que los usuarios finales se sintieran más cómodos con la aplicación ya que como con todo proyecto nuevo de informática este viene acompañado de retos que se tienen que vencer como ser el miedo al cambio que se presenta siempre que se quiere introducir algo nuevo, el cambio de cultura y cómo la herramienta se va a integrar con los procesos existentes.

Para hacer la selección de la herramienta se realizó una investigación sobre las diferentes herramientas que existen en el mercado que permitan llevar un mejor control sobre los incidentes que se tienen a diario, siendo la fuente más importante que se tuvo al momento de realizar la investigación de las herramientas las consultas que se hicieron a colegas que se encuentran en otras instituciones, estos brindaron información importante sobre herramientas usadas con anterioridad y las que actualmente utilizan.

Muchos de los consultados indicaron que en las instituciones en donde están le dan prioridad al uso de herramientas de código abierto por lo que en esas se habían implementado herramientas de código abierto, en este caso resaltaba una por sobre el resto. Asimismo, otros colegas recomendaron el uso de herramientas comerciales, estas herramientas al igual que las de código abierto cumplían con los requisitos mínimos que se buscaban en la institución para la mesa de servicios.

Una vez hecha la respectiva investigación y teniendo a mano todas las consultas que se hicieron a otros colegas se tomó la decisión de preseleccionar cuatro herramientas, una de código abierto que fue la más mencionada por las personas consultadas y tres comerciales que también salieron a relucir durante las consultas.

Las cuatro herramientas seleccionadas son:

- osTicket: herramienta de código abierto, esta plataforma puede estar en la nube o puede estar hospedada en un servidor local, ofrece múltiples funcionalidades, pero debido a que es gratis el soporte de este es limitado.
- Zendesk: herramienta comercial tiene sus orígenes en el año 2007 en la ciudad de San Francisco, California, es una plataforma basada en la nube, al ser comercial la forma de pago es mensual y por agente y tiene las mismas funcionalidades de osTicket.
- Freshdesk: herramienta comercial tiene su origen en el 2011, al igual que la anterior es una plataforma basada en la nube y fue creada con el objetivo de mejorar la atención al cliente, la forma de pago de esta herramienta es mensual y por agente y al igual que la anterior sus funcionalidades se asemejan a la de osTicket
- UseResponse: herramienta comercial que tiene su origen en el 2011, esta solo requiere un único pago y cuenta con un repertorio de funciones similar a las anteriores.

Como la mesa de servicio busca proveer un único punto de contacto para que satisfaga las necesidades de comunicación tanto de TI como de los clientes, así como los objetivos que tienen (Tang & Todo, 2013), esta mesa de servicios deberá de contar con las siguientes funcionalidades:

- Reportes: la herramienta debe ser capaz de mostrar reportes sobre los incidentes que se han dado, los resueltos y no resueltos, tipos de problemas que se dan, cuales son los más comunes y quienes han resuelto los incidentes.
- Portal de usuario: portal amigable que le permita a los usuarios una experiencia agradable y le facilite reportar las incidencias.
- Manejado de SLA: debe de permitir que se puedan tener acuerdos de nivel de servicio para un proceso más ordenado y efectivo.

- Notas internas: debe permitirle tanto a los usuarios como al personal de TI agregar notas sobre las incidencias que tengan.
- Base de datos de conocimiento: la herramienta debe de permitir a los agentes poder crear temas de ayuda para que tanto otros agentes como el personal de la institución pueda tener accesos a soluciones de los problemas más comunes que se dan en la institución.
- Contestador automático: para que el usuario este seguro que su ticket ha sido recibido la herramienta deberá de tener un contestador automático que le haga saber que su ticket fue recibido con datos generales del mismo.
- Facilidad de transferir tickets entre departamentos: cuando un departamento no puede solucionar un ticket o cuando un ticket cae en el departamento equivocado la herramienta deberá de poder transferir este al lugar correcto.
- Facilidad para asignar tickets a asistentes o equipos: cuando el encargado de la incidencia crea que sea conveniente el transferir el ticket a un asistente o a un equipo la herramienta deberá de permitirselo sin problemas.
- Evitar colisiones entre agentes: la herramienta deberá de evitar que dos agentes atiendan un mismo ticket, una vez que el ticket sea asignado a un ticket este deberá de bloquearse para que no pueda ser asignado a alguien más.
- Trabajar en ambiente web: la herramienta debe de trabajar bajo ambiente web para que este funcione tanto en la intranet de la institución como vía internet si los empleados están fuera de la institución.
- Compatibilidad con Ubuntu Server: ya que los servidores de la institución están bajo un ambiente Linux (Ubuntu) las herramientas que se busquen deberá de ser compatibles con esta plataforma.

- Base de datos MySQL: la base de datos que genera el sistema deberá ser bajo este motor de base de datos ya que se busca ahorrar costos y MySQL es gratis y es un motor de bases de datos conocido y confiable.
- Facilidad de uso: la herramienta deberá de ser fácil de usar para acelerar el proceso de aprendizaje del uso de la misma y acelerar también el proceso de creación de reportes de incidentes y así evitar que los usuarios de la misma se estresen por no poder utilizarla, así mismo para los agentes que brinden soporte para los empleados deberá ser amigable e intuitiva, para que facilite la interacción agente – empleado y hacer del proceso algo rápido y eficiente.

En la tabla 3 se da a conocer la matriz utilizada para la selección de la herramienta, para hacer esta tabla se tomaron en cuenta aspectos claves que se busca que tengan las herramientas, a estos aspectos se les dio una puntuación tomando en cuenta la importancia que ese aspecto tiene. Los aspectos seleccionados fueron:

- Colaboración: este aspecto se refiere a la utilización de herramientas como el chat, email, mensajería instantánea para la comunicación entre los agentes y los empleados que utilizan la herramienta.
- Personalización: este aspecto es uno de los más importantes y el que tiene la mayor puntuación, con personalización se da a entender que la herramienta puede ser personalizada a conveniencia y permita que se adapte de la mejor manera a la forma de trabajo de la institución, que permita la modificación de formularios, reportes, campos y SLA.
- Integración: este aspecto se refiere a la capacidad que tiene la herramienta para integrarse a otras que ya existan en la institución y que permitan un mejor flujo del trabajo.
- Facilidad de uso: este aspecto se refiere a la facilidad que tenga el usuario para poder moverse a través de la herramienta para poder hacer sus reportes y poder observar

cómo va el proceso de resolución de su incidencia, se toma en cuenta también el tiempo que toma a los usuarios y a los agentes poder familiarizarse con la herramienta.

- Soporte: este aspecto se refiere al servicio que brinda la empresa desarrolladora de la herramienta a posibles problemas que se presenten cuando esta entre en servicio. Se tomaron dos puntos importantes que son la calidad del soporte y la confiabilidad del mismo.
- Seguridad: este aspecto se refiere más que todo a la seguridad de la información que se maneja dentro de la herramienta, así como la aplicación de políticas de seguridad para salvaguardar la integridad de las bases de datos y por consiguiente la información que contienen.
- Gestión de infraestructura: este aspecto se refiere a la escalabilidad de la herramienta, así como a la actualización y seguridad de la misma, en este aspecto se toman en cuenta puntos como los costos y la dificultad para poder escalar el servicio y hacer actualizaciones al mismo.
- Precio: este aspecto también de suma importancia se refiere al costo que tendrá la institución para tener la herramienta funcionando en la institución.

Un marco de referencia para comparar herramientas de software debe de tomar en cuenta las necesidades específicas de la organización (Bayona, Calvo-Manzano, Cuevas, & San Feliu, 2012). Se usará una metodología para elección de un software que cumpla con las necesidades del área de TI. Las etapas de este proceso del proceso de selección de herramienta que apoyara la gestión del proceso de incidente se puede observar en la Figura 11.

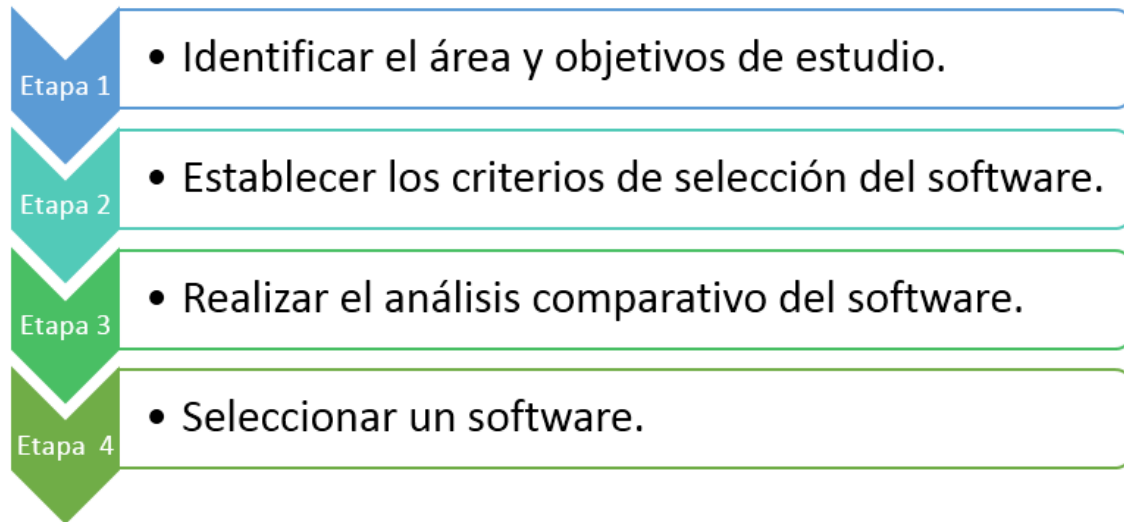


Figura 12. Método para selección de herramienta

Fuente: (Bayona et al., 2012)

A continuación, se detallan cada una de las etapas necesarias para la selección de la herramienta:

Etapa 1: Identificar el área y los objetivos del estudio. El propósito de esta etapa fue identificar el área de estudio y alcance del mismo.

Los objetivos del estudio son:

- Identificar las herramientas más usadas para la gestión de incidencias basados en ITIL.
- Recolectar información de otras herramientas para la gestión de incidencias que estén basados en ITIL.

Como resultado se espera que al terminar con el análisis de la herramienta se logre escoger la que más se adapte a la infraestructura y necesidades existentes.

Etapa 2: Establecer los criterios de selección basados en el negocio. Es necesario establecer un conjunto de criterios de selección basados en las necesidades y características del negocio.

Los siguientes pasos son necesarios para establecer los criterios:

- Formular las preguntas, tomando en cuenta las necesidades del área de TI de la institución y el alcance de la tesis: Para realizar el análisis comparativo que permita seleccionar el software de Gestión de Incidencias se definieron las siguientes preguntas que debieron ser respondidas:
 - P1: ¿Qué características y aspectos del software necesitamos para lograr apoyar nuestros objetivos?
 - P2: ¿Qué software del mercado facilitan o habilitan las características deseadas?
- Identificar las características y seleccionar: Para identificar las características se tomó como base los siguientes aspectos:
 - Gestión de incidencias y la función de mesa de servicio basadas en las mejores prácticas de ITIL.
 - Características de calidad de software conforme ISO 25010.

En la tabla 8 se muestran las características a considerar en la evaluación.

Tabla 8: Matriz para seleccionar la herramienta

Característica	Peso
Colaboración	16
Personalización	18
Integración	10
Facilidad de uso	12
Soporte	8
Seguridad	6
Gestión de infraestructura	15
Precio	15
Total	100

Fuente: (Elaboración propia)

Etapa 3. Realizar el análisis comparativo de los Software libres. El propósito de esta etapa es establecer el análisis comparativo de los softwares libres. A continuación, se describe los pasos a seguir:

- Se revisaron los softwares libres identificados.
- Se revisaron cada uno de los softwares frente a cada uno de los criterios.
- Se registraron los resultados obtenidos de la revisión la tabla de análisis comparativo. Ver tabla 9.

Tabla 9: Selección de la Herramienta

Característica	osTicket	Zendesk	Freshdesk	UseResponse
Colaboración	12	16	16	16
Personalización	18	18	18	18
Integración	7	10	10	10
Facilidad de uso	12	12	12	12
Soporte	7	8	8	8
Seguridad	6	6	6	6
Gestión de infraestructura	15	10	10	10
Precio	15	9	8	10
Total	92	89	88	90

Fuente: (Elaboración propia)

Se procederá a explicar los puntajes de cada uno de los ítems que se mencionaron con anterioridad.

- **Colaboración:** en este aspecto las herramientas que sobresalieron fueron Zendesk, Freshdesk y UseResponse obteniendo clasificaciones de 16 puntos cada una, esto se debe a que estas herramientas al ser comerciales poseen funciones extras que una de código abierto como osTicket no posee, esto se debe más que todo a que las herramientas comerciales hacen uso de esto para atraer más clientela.
- **Personalización:** en este aspecto de la comparación de las herramientas no hubo diferencias entre ellas, ya que el nivel de personalización que ofrecen las cuatro herramientas es similar, todas permiten que se puedan modificar los formularios,

reportes, campos y SLA, por lo que la puntuación que se les dio a las herramientas fue de 18.

- **Integración:** en este aspecto, las herramientas comerciales le llevan la ventaja a la de código abierto, esto debido a que los extras que traen estas herramientas les permiten integrarse de una mejor maneja a las herramientas existentes que hay en la institución, es por eso que la puntuación de estas es de 10 puntos mientras que la herramienta de código abierto solo alcanza una puntuación de 7.
- **Facilidad de uso:** en este aspecto de la comparación las herramientas obtienen puntajes iguales, a todas se les dio una puntuación de 12 ya que la interfaz de las herramientas provee un ambiente de trabajo que es fácil de utilizar para los usuarios, les permite con la menor cantidad de esfuerzo crear los tickets y darle revisión a los mismos, para los agentes también la interfaz se presenta como simple y la disponibilidad y facilidad de las herramientas les permite atender los tickets de manera rápida y eficiente.
- **Soporte:** en este apartado se nota nuevamente la diferencia que existe entre las aplicaciones comerciales y las de código abierto, la calidad del soporte que tienen las comerciales supera a la calidad del soporte ofrecido por la herramienta de código abierto, sin embargo, esta última posee la ventaja que la comunidad que existe es amplia y al ser código abierto participan más actores en la resolución de problemas y fallas que pueda llegar a presentar la herramienta. La puntuación que se dio en este aspecto fue de 8 para las herramientas comerciales y de 7 para la de código abierto.
- **Seguridad:** en este aspecto de la comparación, la puntuación que se le dio a las herramientas fue de 6, esto se debe a que todas las herramientas cuentan con la suficiente seguridad para salvaguardar la información que producen y tomando en consideración que estarán protegidas todas las herramientas por un fortinet fotiguard se piensa que la seguridad será la óptima.

- **Gestión de la infraestructura:** en este apartado la herramienta de código abierto obtuvo la ventaja sobre las herramientas comerciales, esto debido a que con las recientes inversiones de la institución en la infraestructura de TI, el uso de la herramienta se puede extender y crecer de manera que cubra las necesidades actuales y futuras que se van a tener, con la estructura que se cuenta se pueden agregar sin problemas nuevos agentes, atender a una mayor población, agregar más servicios y SLA a la herramienta sin poner en riesgo la funcionalidad y calidad de la misma. Mientras que con las herramientas comerciales para poder lograr esto se necesitaría de un presupuesto mayor ya que se incurrirían en gasto de almacenaje en la nube y más agentes. Las puntuaciones de este aspecto fueron 15 para osTicket y de 10 para las herramientas comerciales.
- **Precio:** en el aspecto del precio, la mayor puntuación la obtuvo la herramienta de código abierto osTicket, ya que esta es gratis, en segundo lugar, está la herramienta UseResponse y que, aunque es comercial solo requiere un único pago, en tercer lugar, la herramienta Zendesk que su pago es mensual y por agente, esta ofrece planes más cómodos que la herramienta Freshdesk. Las puntuaciones asignadas fueron 15 para osTicket, 9 para Zendesk, 8 para Freshdesk y 10 para UseResponse.

Etapa 4. Seleccionar un software libre. Se revisó la tabla comparativa de software libres y el cumplimiento de cada software para cada uno de los criterios establecidos.

Como se puede observar los resultados que arroja la tabla 4, dan como ganador a la herramienta osTicket la cual obtuvo una puntuación total de 92 puntos, seguido de la herramienta UseResponse con 90 puntos, en tercera posición Zendesk con 89 puntos y Freshdesk que obtuvo 88 puntos.

Se puede observar que las puntuaciones que obtuvieron las herramientas son muy parejas, la mayor diferencia y lo cual marco más la decisión fue el precio de la herramienta y la gestión de la infraestructura, estas dos hicieron que osTicket tuviera un repunte y lograra posicionarse en el primer lugar.

Una vez que se obtuvieron los resultados se procedió a instalar y configurar la herramienta en la infraestructura existente que se tenía en la institución, en la figura 12 se puede observar la página de inicio de la herramienta osTicket ya configurada en el servidor de la UNACIFOR. Se puede observar que la interfaz es simplista y agradable a la vista lo cual era lo que buscábamos ya que algo más cargado puede llegar a confundir al usuario lo que generaría disconformidad con el sistema.

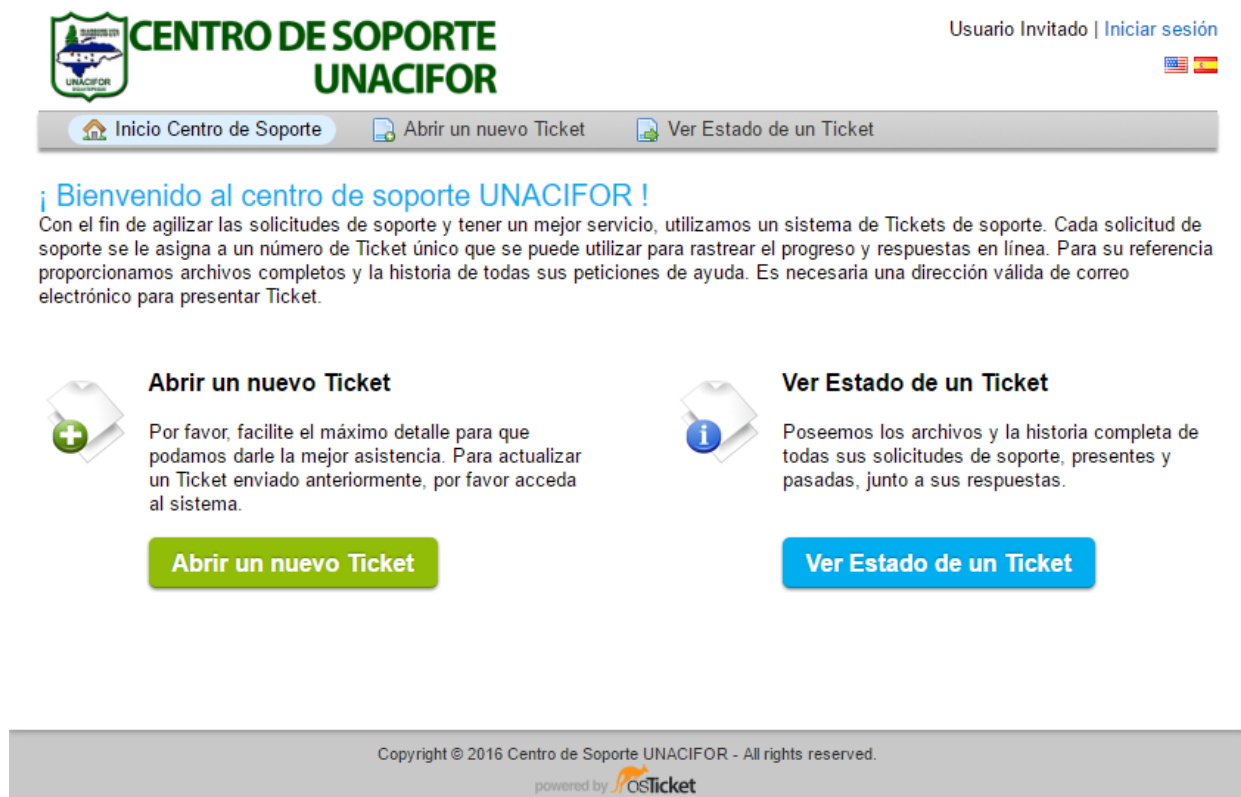


Figura 13. Página de inicio de osTicket.

Fuente: (Elaboración propia)

3.4 Nuevo proceso de reporte de incidentes

Se tiene claro que una herramienta por sí sola no va a solucionar los problemas de la institución, para poder ver un verdadero cambio se deben también modificar los procesos para volverlos más eficientes, así como la actitud de los usuarios hacia la herramienta, ya que sin estos dos aspectos importantes cualquier implementación por muy buena que sea inevitablemente va a fracasar.

Para poder sacarle el mayor provecho a osTicket el proceso de reporte de incidentes debe de ser modificado y adaptado para que sea más eficiente.

Para crear este nuevo proceso de reporte de incidentes se tomó como base el proceso actual, se decidió que a este proceso se le deberían de hacer modificaciones y agregar las ventajas que la herramienta seleccionada ofrece, lo que se pretende es que con este nuevo proceso se eliminen pasos del proceso anterior que lo único que hacían era aumentar el tiempo de espera de los empleados para poder solucionar sus problemas, también se pretende automatizar algunas funciones, reducir los tiempos de espera, tener mayor comunicación con los solicitantes y aumentar su satisfacción.

Para reportar un incidente el personal de la institución deberá de conectarse a la herramienta hacer inicio de sesión con su usuario y contraseña, seleccionar el tipo de problema que tiene y dar una breve descripción de lo que está sucediendo, para que el agente que atiende el ticket tenga una mejor idea de lo que está sucediendo.

En la figura 13 se puede ver como lucirá el nuevo proceso una vez la herramienta sea implementada.

El sistema ha sido configurado con las opciones que el catálogo de servicios que se le entregó a cada usuario de la plataforma nueva, estos servicios a su vez están vinculados a un agente por defecto y a ciertos SLA para que dependiendo del problema que el usuario seleccione la herramienta automáticamente haga la categorización y priorización del incidente y a su vez asignarlo a la persona indicada.

La persona asignada va a recibir un correo por parte del sistema que la va a informar que tiene un ticket nuevo y una breve descripción del mismo, así como un enlace para dirigirse a la plataforma y poder atender el ticket. El usuario también recibirá un correo de confirmación de que el ticket fue creado y también recibirá un enlace para hacer seguimiento del ticket. Cada interacción que hagan tanto el agente como el usuario se verá reflejada vía correos electrónicos que la plataforma enviara automáticamente a la contraparte de la persona que hizo la interacción, esto para mantener informado tanto al usuario como al agente de lo que está pasando.

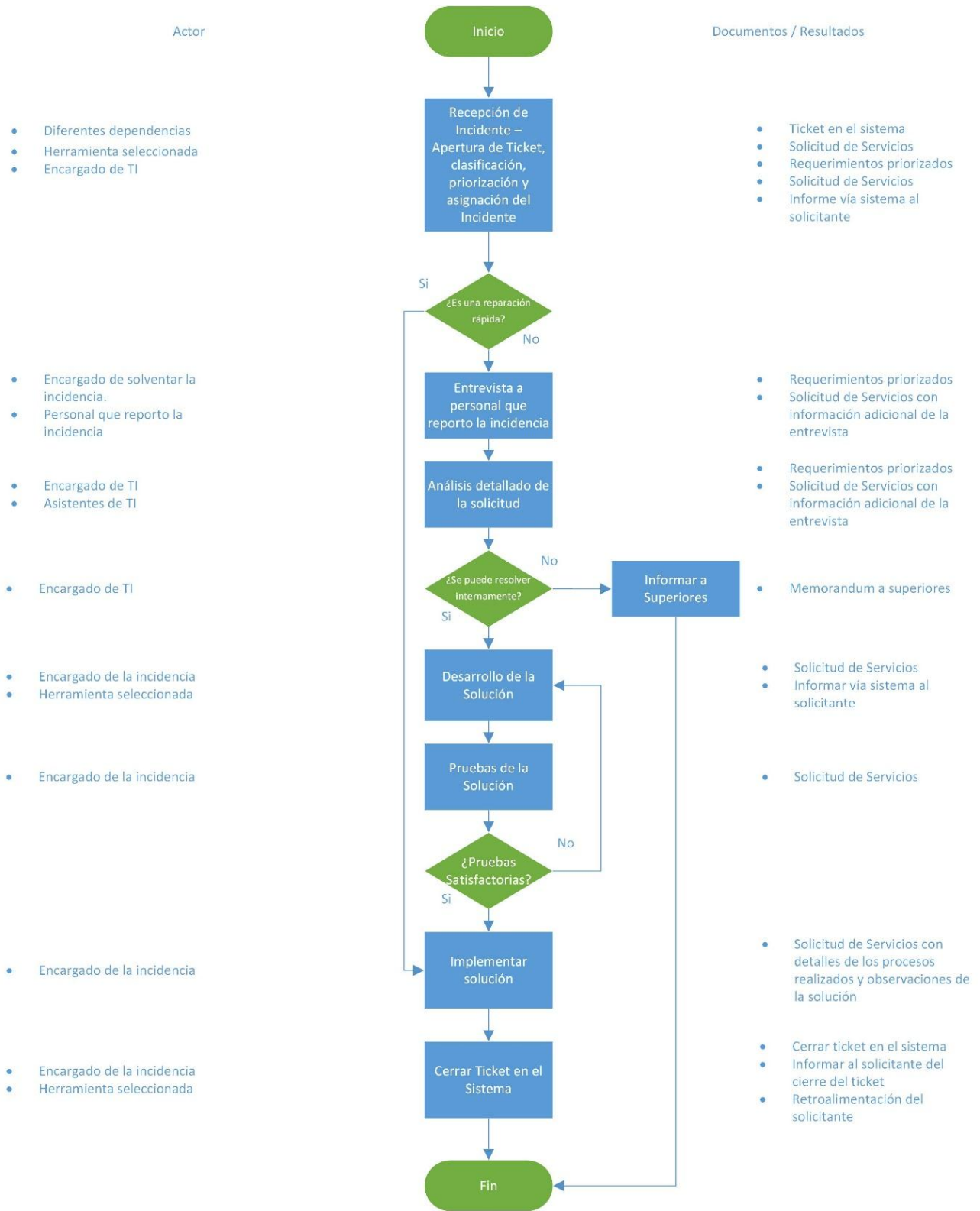


Figura 14. Proceso nuevo

Fuente: (Elaboración propia)

Como se puede observar el proceso se ha acordado ya que la herramienta se encarga de la categorización, priorización del incidente y asimismo se encarga de asignar a la persona correcta. La herramienta hace automáticamente este proceso debido a que cuando se configura se establecen previamente estos datos, se ingresa tanto las diferentes categorías y la prioridad que estas tienen para TI, por eso una vez que un usuario hace uso de la herramienta, esta con los datos que se le dieron, categoriza y prioriza la incidencia.

Cabe mencionar que el personal de TI puede hacer uso de la base de datos de conocimiento para generar artículos con soluciones a problemas comunes que los usuarios pueden acceder, para tratar de resolver los problemas que tengan, un ejemplo de esto se puede ver en la figura 15.

Logo: CENTRO DE SOPORTE UNACIFOR

Usuario Invitado | Iniciar sesión

Inicio Centro de Soporte Base de Conocimientos Abrir un nuevo Ticket Ver Estado de un Ticket

Click en la categoría para navegar en los FAQs.

— Buscar por tema —

Hardware (4)
Problemas de hardware

- Computadora no enciende
- Mouse no funciona
- Teclado no funciona
- Telefono IP no funciona

Internet y Correo (2)
Problemas con el correo y el acceso a internet

- No hay internet
- No puedo entrar al correo

Software (5)
Problemas de software

- En los programas de Office aparece una barra roja arriba
- Excel se cierra al abrir
- Icono del antivirus sale rojo
- No me aparece la impresora cuando quiero imprimir
- Word se cierra al abrir

OTROS RECURSOS

Copyright © 2016 Centro de Soporte UNACIFOR - All rights reserved.
powered by OSTicket

Figura 15. Base de conocimientos

Fuente: (Elaboración propia)

Como se puede observar en la figura anterior la mesa de servicios que se configuró para la institución cuenta inicialmente con tres categorías, las cuales a su vez tienen temas de ayuda para problemas comunes y que son de fácil solución, estas categorías tienen en su interior los pasos que el usuario deberá de seguir para resolver su problema.

La base de datos de conocimiento será alimentada a medida que se vayan resolviendo incidentes y que el personal de TI crea que estos puedan agregarse a la misma, con el fin de proveer al usuario de una opción más para resolver sus problemas y así quitarle carga al departamento con problemas que fácilmente los mismos usuarios pueden resolver.

3.5 Establecimiento de la línea base

Ya que el objetivo de este trabajo de tesis es el determinar si una mesa de servicios tiene un impacto positivo sobre la satisfacción y percepción de calidad que los empleados de la UNACIFOR tienen sobre el área de TI, es necesario primero poder contar con una línea base para conocer cómo están los niveles de satisfacción y la percepción de calidad que se tiene actualmente. Para esto debe de aplicar una encuesta a una muestra de la población de la institución.

3.5.1 Población

La población de la UNACIFOR que va a tener acceso a la plataforma es de 150, estas son las que tiene acceso a un ordenador, que trabajan con algún sistema informático, servicio de telefonía IP o que las tareas que realizan dependen en cierto grado de alguno de los servicios que TI les ofrece.

3.5.2 Muestra

La muestra es una parte de la población que puede ser utilizada como referencia para saber lo que piensa toda la población, para poder determinar la muestra de la población se debe seguir un proceso de cinco pasos los cuales se muestran en la figura 16. Cabe recalcar que para obtener una muestra que simbolice lo que la población quiere es de suma importancia seguir al pie el proceso que se verá a continuación.

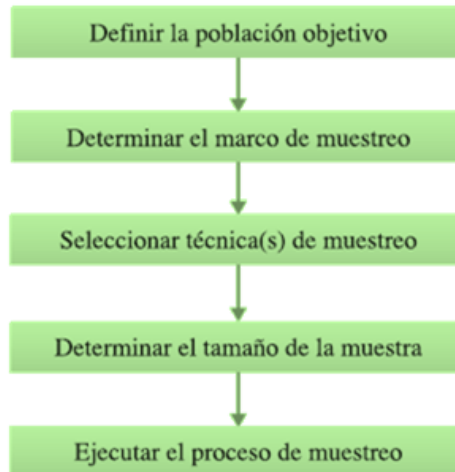


Figura 16. Proceso de muestreo

Fuente: (Sontakki, 2009)

Para determinar la muestra que se utilizará en la institución se hizo uso de la ecuación estadística para proporciones poblacionales (1) la cual es la siguiente:

$$n = \frac{z^2(p * q)}{e^2 + \left(\frac{z^2(p * q)}{N}\right)} \quad (1)$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra.
- z = nivel de confianza.
- p = proporción de la población con la característica deseada.
- q = proporción de la población sin la característica deseada.

- E = nivel de error dispuesto a cometer
- N = tamaño de la población

Basados en la fórmula anterior, para una población de 150 empleados, un nivel de confianza de 90% y un margen de error del 10% el tamaño de la muestra sería de 47 personas.

3.5.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis utilizada fueron todos los empleados que tienen acceso a un ordenador, que trabajan con algún sistema informático o que las tareas que realizan dependen en cierto grado de alguno de los servicios que TI les ofrece.

3.5.4 Instrumentos utilizados

Para poder llevar a cabo este trabajo de tesis se deberá de hacer uso de herramientas que ayuden a establecer una línea base de cómo está el departamento de TI en la actualidad en este enunciado se darán a conocer estas.

- Encuesta: la encuesta es cualquier actividad que recolecte información en una manera ordenada y metodológica de una muestra o toda la población usando métodos, procedimientos y sintetizando toda la información en forma de un resumen de mucha utilidad (Fellegi, 2003). Se puede pensar que una encuesta es el mero trámite de preguntarle a las personas su opinión sobre algún aspecto que la institución desea estudiar, sin embargo, para lograr hacer una encuesta que ofrezca los mejores resultados se deben de seguir una serie de pasos que permitan que la información que se recolecte resulte útil y poder sacar el mayor provecho a la información recolectada. Entre los pasos para generar una encuesta se pueden resaltar los siguientes:
 - Formulación de los objetivos: en esta sección se define lo que será el objetivo de la encuesta de investigación, es de utilidad ya que ayuda a determinar el qué cómo y para qué de la encuesta.

- **Determinación de la población a encuestar:** en esta etapa se define si se va a encuestar a una muestra de la población o a toda la población, para esto se recurre al uso de fórmulas estadísticas que ayudan a establecer una pauta sobre la cantidad de personas a encuestar.
- **Diseño del cuestionario:** en esta etapa se confecciona las preguntas que se le harán a los encuestados, estas preguntas deben de ser confeccionadas con el fin de poder conseguir la información que se planteó en los objetivos, aquí se debe hacer uso de escalas de medición como la Likert, matriz de datos lado a lado o la de diferencial semántico.
- **Recolección de la información:** en esta etapa se aplica la encuesta a la población seleccionada.
- **Análisis de la información:** esta es la etapa en la cual la información recolectada es analizada e interpretada, es uno de los pasos más críticos del proceso porque aquí es donde se puede observar si las preguntas que se hicieron realmente responden a los objetivos que se trazaron.
- **Documentación:** como en todo otro proceso la documentación es de vital importancia, en el caso de las encuestas se debe de comenzar la documentación desde el momento en que se tiene la idea de aplicar este instrumento, el llevar bien documentado el proceso hasta llegar a los resultados brindará información que podrá ser comprendida y utilizada por cualquier persona.
- **Escala Likert:** la escala Likert se utiliza en las encuestas en las cuales se desea saber la actitud de los encuestados hacia lo que se les está preguntado. Estos responden indicando acuerdo o desacuerdo, por lo general se establecen cinco rangos. Una vez se tienen los rangos, el encuestado debe de señalar el rango que más le parece. (García Sánchez, Aguilera Terrats, & Castillo Rosas, 2011)

Existen tres formas para aplicar esta escala las cuales son:

- Numéricas: en donde los rangos como su nombre lo dice están compuestos por números, 1, 2, 3, 4, 5.
- Graficas: en donde los rangos son representados usando algún tipo de grafica en la cual el encuestado debe de marcar la que él cree es la correcta.
- Descriptivas: en esta se les dan a los encuestados rangos que explican en cierta forma la actitud sobre la pregunta hecha, muy de acuerdo, de acuerdo, indiferente, en desacuerdo, muy en desacuerdo.

3.4.5 Encuesta creada

Una vez definido que el instrumento que se iba a utilizar sería la encuesta se desarrolló una pauta de lo que sería la encuesta, esta consistía de 12 preguntas con el objetivo de obtener información sobre factores como la calidad del trabajo, los tiempos de espera, la satisfacción con el trabajo realizado, el trato del personal de TI hacia los encuestados, si existe un catálogo de servicios y si el proceso para reportar un incidente parece tedioso o no. Al finalizar el ejercicio de creación de la encuesta, esta terminó con 18 preguntas (ver anexo 1) que se cree dan una mejor idea de lo que se quiere saber sobre percepción que tienen de TI y de la calidad de los servicios que ofrece.

Las preguntas de esta encuesta tienen una escala tipo Likert para determinar la actitud de los encuestados hacia lo que se les está preguntando, y obtener de una manera más clara lo que la población encuestada realmente siente sobre como TI está funcionando y saber cuál es la perspectiva que tienen sobre la calidad de los servicios y la satisfacción que tienen cuando ellos solicitan algo a TI.

3.5.6 Fiabilidad de la encuesta

Uno de los métodos recomendados para comprobar la fiabilidad de pruebas o encuestas es el de consistencia interna, dentro de este método se encuentra el coeficiente de Alfa de Cronbach el cual es uno de los más utilizados por investigadores (Ledesma, Molina Ibañez, & Valero Mora, 2002).

Para determinar la fiabilidad de la encuesta creada se utilizó la fórmula del coeficiente de Alfa de Cronbach (2) la cual es la siguiente:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k - 1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_{sum}^2} \right) \quad (2)$$

Donde:

- α = coeficiente Alfa de Cronbach.
- k = número de ítems.
- $\sum S_i^2$ = sumatoria de las varianzas de los ítems.
- S_{sum}^2 = varianza de la prueba total.

Una vez los datos fueron introducidos a la formula obtuvimos que la encuesta que se creo tiene una fiabilidad de 0.920, lo cual, según el coeficiente, entre más se acerque este valor a 1 más confiable es la encuesta, por lo que se puede decir que la encuesta elaborada es confiable y sus datos serán fiables. En la tabla 10 se pueden ver los resultados.

Tabla 10. Resultados coeficiente Alfa de Conbach

Variable	Valor
k	47
$\sum S_i^2$	12.197
S_{sum}^2	92.983
α	0.920

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.7 Procedimiento

Para llevar a cabo las encuestas se procedió a realizar un cuestionario preliminar este se discutió y evaluó para ver si cumplía con lo que se había planteado. Una vez se tuvo una encuesta

definitiva, se procedió mediante Google Drive a crear dicha encuesta para luego ser enviada a los integrantes de la muestra que habían sido seleccionados, esta información fue enviada vía el correo institucional de la UNACIFOR. Se aplicaron 47 encuestas durante cinco días a fin de recabar la información que permitió conocer cómo está la percepción de TI en la institución. Google Drive hace la tabulación de datos automáticamente y permite ver cómo está TI.

3.9 Catálogo de Servicios

El catálogo de servicios debe ser presentado en términos de negocio, lo que no está establecido no se puede medir y lo que no se puede medir no se puede mejorar por ello la importancia de establecer un catálogo de servicios que pueda ser conocido por todos.

El desarrollo del catálogo de servicio va de la mano con el desarrollo de los acuerdos de niveles de servicio lo que puede llevar a lograr los objetivos operacionales en el alineamiento con las necesidades del negocio, al proveer un medio de comunicación y coordinación entre TI y sus clientes, ya que delimita las funciones que TI tiene en la institución, así como ayuda a evitar malentendidos entre los diferentes participantes en la prestación de los servicios.

En la figura 17 se muestra los pasos para realizar el catálogo de servicios:

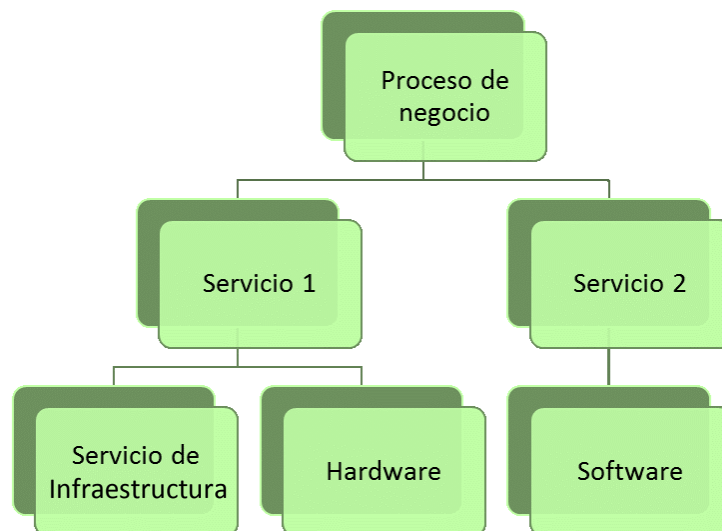


Figura 17. Pasos para realizar el catálogo de servicios

Fuente:(DuMoulin, Flores, & Fine, 2007)

Tomando en cuenta lo anterior se formuló un plan para llevar a cabo el proceso de crear un catálogo de servicios para la UNACIFOR, para esto se decidió que se tenían que tomar en cuenta los servicios más comunes de TI que son requeridos por parte de los empleados de la institución, así como otros que se brindan y no son tomados en cuenta por parte de los mismos empleados. Para esto se definió el tipo de servicio, la línea de servicios y el servicio de TI. En la tabla 11 se puede observar el catálogo de servicios para la UNACIFOR.

Tabla 11: Catálogo de Servicios

Tipo	Línea de Servicio	Servicio de TI
Servicios Tecnológicos	Acceso	Internet
		Equipo de Oficina
	Aplicaciones	Ofimática y Correos
		Aplicaciones varias
		Desarrollo (aplicaciones, web)
		Desarrollo de Mapas
	Comunicación	Desarrollo de Croquis
		Servicios de voz
	Infraestructura	Seguridad
		Hardware

Fuente: (Elaboración propia)

Cada servicio tendrá asociado un SLA los que tendrán en cuenta la prioridad y urgencia de cada servicio, en la tabla 12 se muestra cómo será la ficha SLA de los servicios.

Tabla 12: Ficha SLA

Nombre SLA		Versión
SLA (Urgente)		
Severidad	Tiempo para asignar (Horas)	Tiempo para resolver (Horas)
Urgente	1	2
Alta	1	4
Media	1	8
Baja	1	24
Muy baja	1	48
No urgente	1	72

Fuente: (Elaboración propia)

Una vez que se define el catálogo de servicios y los SLA que se van a manejar, se procede a la creación de las fichas de los servicios, en las tablas 13, 14 y 15 se pueden ver ejemplos de estas.

Tabla 13: Ficha del servicio de internet

Nombre del servicio	Internet
Tipo	Interno
Categoría	Accesos
Servicios de soporte	Servicio de internet
Propietario	Departamento de TI
Unidad de negocio	Todas
Impacto	Alto
Prioridad	Alta
SLA	Alta
Hora de servicio	24X7
Contactos	Asistentes de informática
Escalado	Jefe de informática

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 14: Ficha del servicio de correo

Nombre del servicio	Correo
Tipo	Interno
Categoría	Accesos
Servicios de soporte	Servicio de red
Propietario	Departamento de TI
Unidad de negocio	Todas
Impacto	Alto
Prioridad	Alta
SLA	Alta
Hora de servicio	24X7
Contactos	Asistentes de informática
Escalado	Jefe de informática

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 15: Ficha del servicio de voz

Nombre del servicio	Voz
Tipo	Interno
Categoría	Comunicaciones
Servicios de soporte	Servicio de red, servicio de telefonía
Propietario	Departamento de TI
Unidad de negocio	Todas
Impacto	Alto
Prioridad	Alta
SLA	Alta
Hora de servicio	24X7
Contactos	Asistentes de informática
Escalado	Jefe de informática

Fuente: (Elaboración propia)

3.7 Criterios para seleccionar al personal

Como se menciona en puntos anteriores para determinar una muestra de la población se utilizó un método estadístico el cual resultó en un tamaño de muestra de 47 personas, teniendo este número a mano se sostuvo una reunión dentro de TI con el objetivo de seleccionar las personas dentro de la institución que serían parte de la prueba de esta plataforma, para esto se debía revisar estadísticas sobre las incidencias anteriores y aunque no se llevaba un proceso automatizado para la gestión de incidentes, se llevaba documentación de la mayoría de incidentes que se daban en la institución, esta documentación están en la forma de solicitudes de servicio que se generaban cada vez que se reportaba un incidente.

De estas solicitudes de servicio se lleva control para saber los tipos de problema que se dan, así como las soluciones para dichos problemas, estas han servido como comprobantes tanto para el personal atendido como para las autoridades de la institución que quieren constatar el trabajo realizado por TI.

Tomando en cuenta esta documentación se seleccionaron primero los departamentos de los cuales provenían la mayor parte de reportes y luego las secciones y unidades dentro de estos para poder así seleccionar los lugares más problemáticos y así tener certeza de que la herramienta estuviera en manos de personas que en realidad la utilizarían.


En la figura 18 se puede ver un ejemplo de una solicitud hecha por la Secretaría General para la instalación de un equipo de impresión.

3.8 Gestionando el cambio

La UNACIFOR en la última década ha visto muchos cambios especialmente en la parte informática, muchos de estos no han sido recibidos de la mejor manera por parte de los empleados de la institución, esto debido en muchos casos a que los cambios fueron impuestos sin llevar a cabo un correcto proceso del cambio.

Esta falta de un proceso de gestión de cambio genera rechazo por parte de los empleados aun cuando lo que se trataba de introducir los beneficia y optimiza el trabajo, las excusas que estos

usaban eran las típicas que una persona no informada utiliza, sobresaliendo el “yo estoy acostumbrado a hacerlo de esta manera”.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CIENCIAS FORESTALES
UNACIFOR
Apartado Postal # 2, Siguatepeque, Comayagua, Honduras
Tels. (504) 2773-0011, 2773-0018, 2773-3992
Fax (504) 2773-0300, 2773-0023, 2773-0698
www.esnacifor.hn

SOLICITUD DE SERVICIOS

Jefatura: Secretaria General
Dirección: UNACIFOR
Dependencia: Secretario General
Fecha de Solicitud: 7-11-16 Tipo De Trabajo:
Prioridad:

Descripción del Trabajo (Especificar claramente lo que se necesita)
instalacion de impresora

Descripción del Trabajo Realizado
instalacion de impresora en Registro

Fecha de Visita para Revisión del Problema: 7-11-16
Fecha Probable De Solución Del Problema: - -

Recibí Conforme
Nombre y Firma: Karina Ramos / Gerardo Tomé
Fecha de Recepción: 7/11/16

[Firma]
Vo.Bo. Informática




Figura 18. Solicitud de servicios

Fuente: (UNACIFOR, 2016)

En el caso de la plataforma que se quiere implementar para la gestión de incidentes se quiso tener un enfoque diferente, un enfoque que permitiera crear conciencia en el personal para que este vea que la utilización de la misma va a generar una mejora en los tiempos de respuesta que se tienen, así como un incremento en la calidad de servicios que TI les ofrece. Para lograr este objetivo y con la ayuda del departamento de Recursos Humanos de la institución, se les planteo a los usuarios seleccionados lo siguiente:

- Capacitación previa al lanzamiento: se le explicó al personal seleccionado que se realizaría una jornada de capacitación en el auditorio de la institución, la cual fue coordinada con la representante de Recursos Humanos, la cual se encargó de girar la convocatoria para que el personal se hiciese presente en el auditorio para poder recibir una inducción al sistema y explicarles cómo se ingresa al sitio, como iniciar sesión y como generar los tickets.
- Trato preferencial: se le explicó al personal que ellos iban a tener un trato preferencial por sobre el resto de personal que no utilizaban la plataforma, esto motivó en gran medida a la muestra seleccionada.

3.8.1 Entrenamiento

El entrenamiento se llevó a cabo en el auditorio de la UNACIFOR, para que el personal atendiera el llamado se solicitó la ayuda de Recursos Humanos que se encargó de hacer la convocatoria al personal, insistiendo que su participación en el mismo era de suma importancia. A esta reunión se hicieron presente 72 personas 25 más de las que se habían planificado, esto porque muchos de los altos mandos creyeron conveniente que se les involucrara también en la actividad. La agenda el curso fue la siguiente:

- Introducción al sistema de tickets: esta parte de la capacitación tuvo la duración de media hora en esta se les explicó cómo funciona un sistema de tickets, las ventajas que este trae a la organización y como son manejados los tickets.

- Catálogo de servicios: esta etapa de la capacitación tuvo una duración similar a la anterior y en esta se les explicó que era un catálogo de servicios y cuáles eran los servicios que TI les ofrece en la institución, para sorpresa del departamento de TI la mayoría de la población institucional solo tenía conocimiento de dos de los servicios por lo que esta parte de la capacitación fue bien recibida por parte de ellos.
- Introducción a osTicket: esta parte de la capacitación tuvo una duración de media hora en esta se le dio al personal una breve introducción a la plataforma, se les explicó también que esta herramienta funcionaba a través de la red interna por lo que, aunque el servicio de internet no estuviese funcionando la plataforma igual sería accesible y podrían acceder a ella para generar los tickets.
- Inicio de sesión y reporte de incidente: esta etapa se consideró la más importante y debido a eso la duración de la misma se extendió por más de hora y media, en esta etapa utilizando medios audiovisuales, se explicó a los participantes de la capacitación como se ingresa a la plataforma, como está compuesta la interfaz de la misma una vez que inician sesión, se les explicó también que habría un apartado de preguntas más frecuentes (FAQs) dentro de la plataforma en el que podrán tener acceso a los problemas más comunes que se presentan y cómo solucionarlos ellos mismos. En la parte que más tiempo se llevó fue en la de explicar cómo se crean los tickets en esta plataforma, lo cual a los empleados les pareció un método fácil y más efectivo que estar llamando o caminando hasta las oficinas de TI para reportar problemas. En la figura 19 se puede observar la interfaz de ingreso de tickets. También durante la capacitación se comprobó que cuando el usuario genera un ticket este automáticamente cae al personal de TI, esto produjo en el personal asistente un mayor grado de aceptación porque pudieron presenciar que todo se hace al instante en la plataforma. Se despejaron todas las dudas relacionadas a la plataforma en esta etapa, siendo la más recurrente los tiempos de respuesta que se iban a tener por lo cual se les volvió a hacer énfasis en que ellos que habían sido seleccionados para usarla iban a tener prioridad por sobre el resto.

- Cierre de la capacitación: como último punto antes de finalizar la capacitación se le indicó al personal que las cuentas de usuario de los mismos ya estaban creadas y que en el transcurso de la semana en la que se realizó la capacitación se iban a estar entregando los accesos, así mismo se les informó que se iba a dejar un acceso directo a la plataforma en todas las computadoras.

Al final de la capacitación en una reunión con personal de la Vicerrectoría Académica se hizo la consulta que, si esta plataforma estaría disponible para los estudiantes, se les explicó que a futuro se tenía planeado habilitarla para ellos pero que debido a la gran cantidad de alumnos se tendría que tomar en cuenta que los SLA que se aplicarían a los estudiantes deberían de ser mayores y que sus peticiones no tendrían la prioridad que tendría el personal administrativo y docente debido al escaso personal de TI.



Abrir un nuevo Ticket

Por favor, complete el siguiente formulario para crear un nuevo ticket.

Temas de ayuda: *

Correo: maria.moradel@unacifor.edu.hn
Cliente: Maria Moradel

Datos del Ticket

Por favor, describa su problema

Resumen del problema: *

Detalles del problema:



Detalles sobre los motivos para la creación del ticket.

Figura 19. Creación de un ticket

Fuente: (UNACIFOR, 2016)

Capítulo IV. Resultados y análisis

El presente capítulo está basado en el análisis de los resultados que se obtuvieron utilizando los instrumentos que se aplicaron a los empleados de la UNACIFOR, así como otros que se utilizaron para la elección de la herramienta. Estos resultados brindan una línea base sobre la cual trabajar con el objetivo de trazar una ruta para mejorar los resultados de las próximas encuestas que se aplicarán al personal.

4.1 Establecimiento de la línea base

4.1.1 Resultado y análisis de la encuesta

Las encuestas fueron realizadas a personal que había sido seleccionado previamente de las áreas más problemáticas en la institución a estas se les envió un enlace vía correo electrónico para que pudiesen acceder a la encuesta en línea. La aplicación de esta encuesta tuvo una duración de una semana, en la cual se recopilaron las 47 respuestas que eran necesarias.

Una vez que se obtuvieron las respuestas se procedió a tabular la información, como se trataba de una muestra pequeña no se utilizaron programas estadísticos como SPSS o Minitab para la tabulación de datos, para esto se utilizó Microsoft Excel ya que posee las funciones necesarias para poder sacar el mayor provecho de la información recopilada, para tener una mejor idea de la situación actual se hicieron cruces de variables los cuales pretenden mostrar de una mejor manera como se encuentra TI.

Del análisis de los resultados de esta encuesta se desprende lo que es la línea base la cual muestra cómo se encuentra actualmente la satisfacción del cliente interno de TI y también brinda una pauta para hacer las respectivas correcciones y poder mejorar el servicio que se ofrece y también mejorar la percepción de calidad que tienen los empleados de la institución.

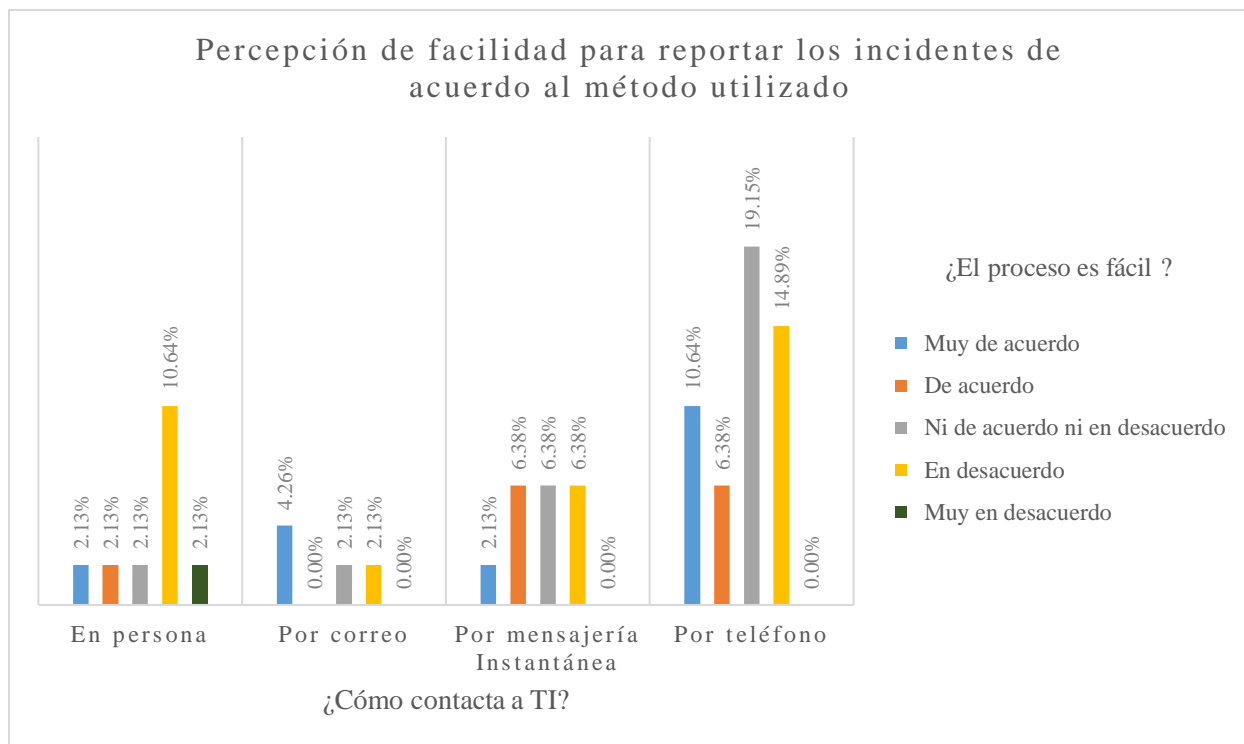


Figura 20. Percepción de facilidad para reportar los incidentes de acuerdo al método utilizado

Fuente: (Elaboración propia)

La figura 20 muestra un desglose de como el personal de la UNACIFOR realiza los reportes de incidentes y la facilidad que ellos perciben en el método utilizado, como se puede observar la mayoría de la población de la institución utiliza el teléfono para el reporte de los incidentes de la misma, ocupando un segundo lugar la mensajería instantánea. Algo a observar en esta figura, el personal que reporta un incidente haciéndose presente directamente en las oficinas de TI cree que el proceso de reporte no es fácil, en cambio en el grupo de personas que realizan los reportes por teléfono se puede ver que la diferencia entre que están de acuerdo que el proceso es fácil o difícil es poca.

Viendo los resultados que se obtuvieron se puede ver que el 48.94% de la población encuestada están de acuerdo o muy de acuerdo con que el proceso de reporte de incidente es fácil, un 36.17% están en desacuerdo o muy en desacuerdo con que el proceso es fácil, mientras que un 14.89% cree que el proceso ni es fácil ni es difícil. Lo que muestra que se tiene campo para mejorar y poder hacer que el personal vea este proceso como algo sencillo y fácil de usar.

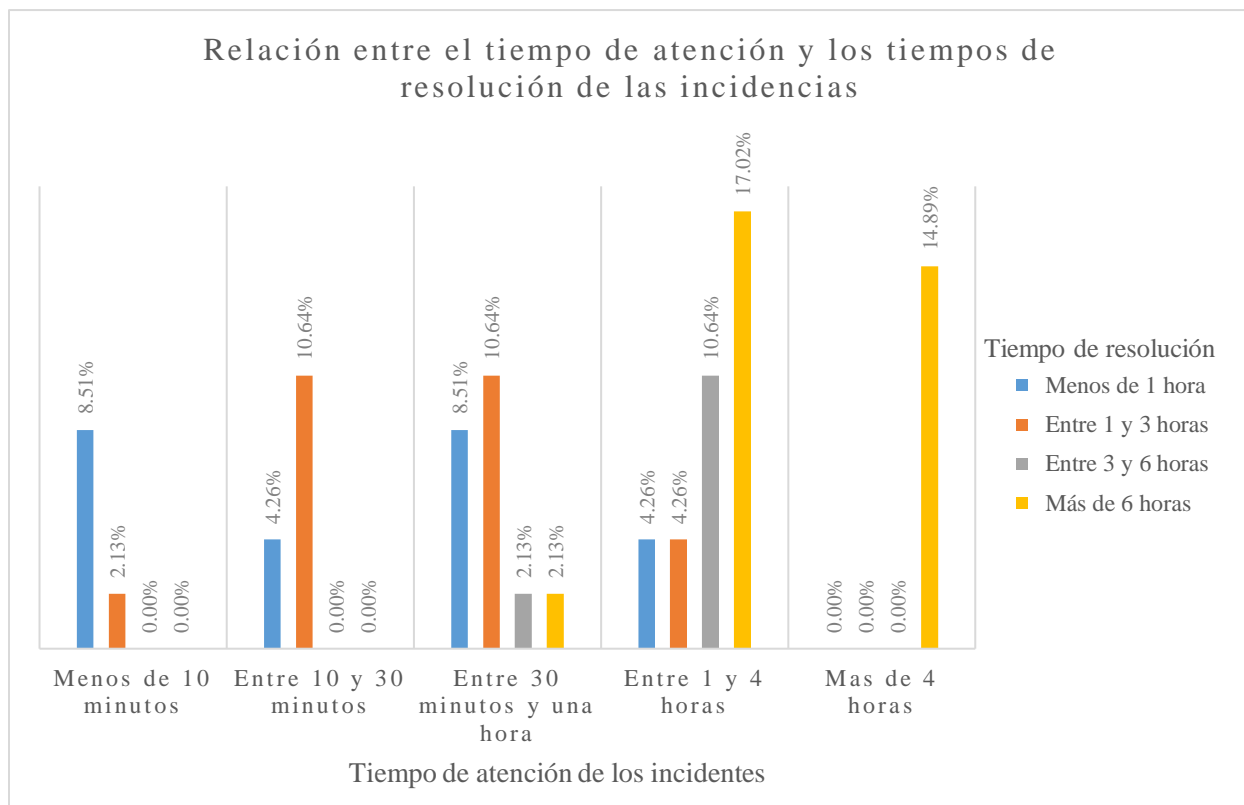


Figura 21. Relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias

Fuente: (Elaboración propia)

Una estadística importante que se logra observar en la figura 21 es que entre más tiempo toma atender una solicitud más tiempo toma darle solución, esto lo se puede observar claramente en los valores que arrojan los tiempos de atención de más de cuatro horas y el rango de entre una y cuatro horas. Así mismo se puede observar que la mayoría de solicitudes hechas se atienden en el rango de una a cuatro horas seguido por el rango de entre 30 minutos y una hora. En este aspecto hay campo para mejorar y poder reducir los tiempos de atención para mejorar la percepción que tienen los empleados sobre TI.

Un dato que se debe de tomar en cuenta en este resultado es que los tiempos de resolución de los problemas se concentran su mayoría en los rangos de más de seis horas y el rango de entre tres y seis horas, lo cual es debe de ser tomado en consideración ya que entre mayor es el tiempo para resolver un problema mayor es la insatisfacción de los empleados, por lo que la herramienta implementada será de vital importancia para mejorar en este aspecto.

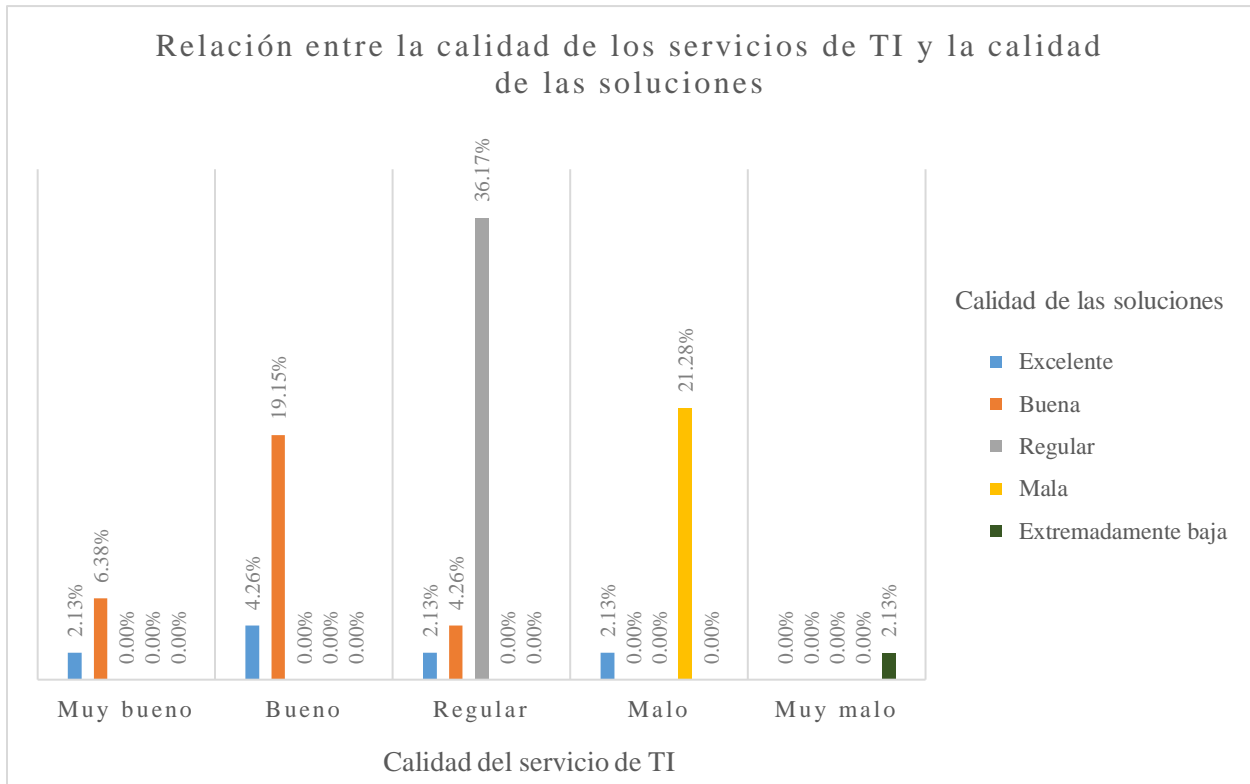


Figura 22. Relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones

Fuente: (Elaboración propia)

Como se muestra en la figura 22 se ve primeramente la percepción que tienen los empleados de la calidad de los servicios de TI, luego se trató de observar cual era la percepción de calidad de las soluciones que brinda TI en relación a la calidad de los servicios de TI. Como se puede observar en la gráfica, la percepción de calidad por parte de los usuarios a TI se encuentra entre lo regular con una ligera tendencia hacia lo bueno, aunque se puede observar también que hay un buen porcentaje que piensa que la calidad del servicio de TI es malo.

En esta gráfica también se puede observar una tendencia que muestra que la calidad del servicio de TI y la calidad de las soluciones van de la mano, esto debido a que cuando el personal cree que la calidad del servicio es regular, por lo general piensan lo mismo de la calidad de las soluciones que este departamento ofrece, esta tendencia puede servir al personal de TI para mejorar la calidad del servicio y así mejorar también la calidad de las soluciones.

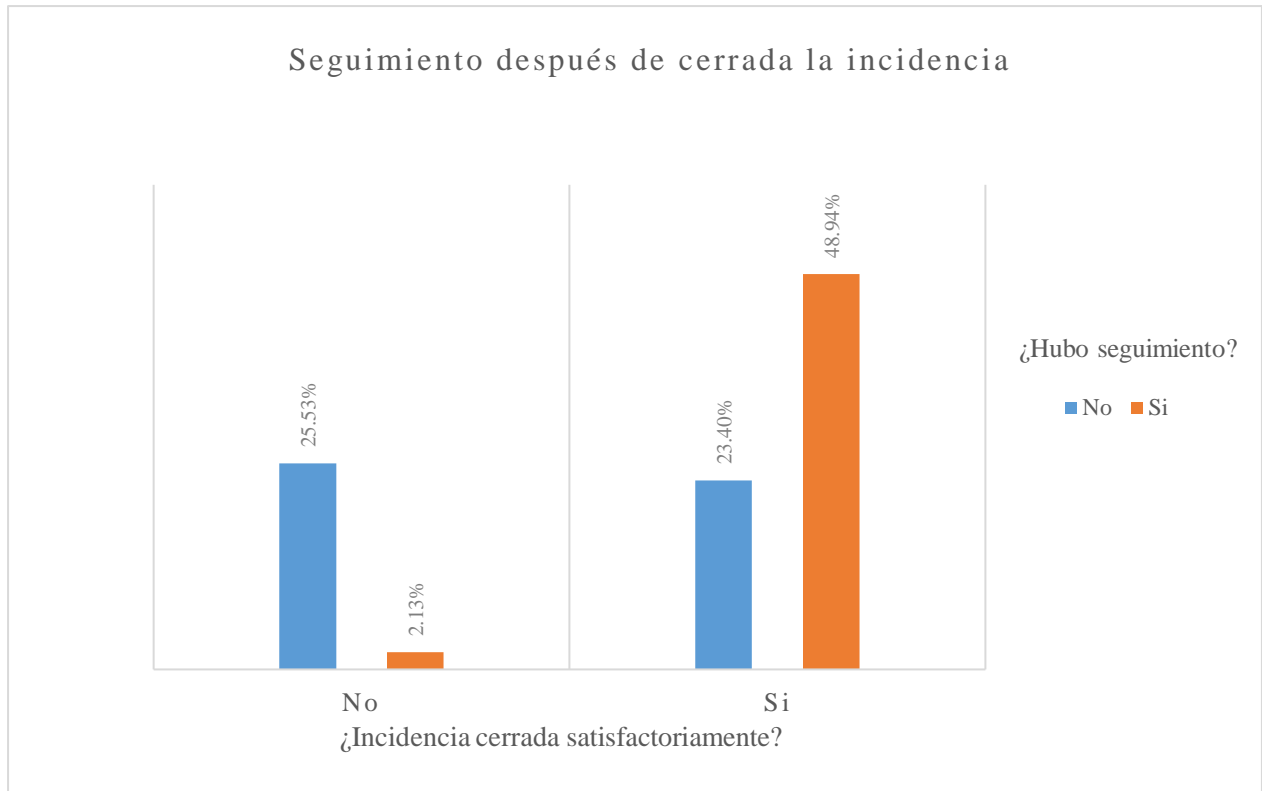


Figura 23. Seguimiento después de cerrada la incidencia

Fuente: (Elaboración propia)

Otro factor importante que se trató de observar mediante las encuestas fue el seguimiento que le da TI a las incidencias después de que se cierran, para sorpresa del departamento de TI, la encuesta arroja que cuando las incidencias no son resueltas por lo general a estas no se les da seguimiento, pasando lo contrario cuando las incidencias si son resueltas que a la mayoría si se les da seguimiento, esto puede causar disconformidad en los empleados ya que pueden sentirse abandonados por TI cuando sus problemas no pueden ser resueltos internamente esto se puede observar en la figura 23.

4.1.2 Conclusiones de la línea base

Teniendo en cuenta el análisis hecho de los resultados que se obtuvieron de las encuestas se puede obtener una línea base de la situación actual de la institución, esta muestra con claridad cuál es la percepción actual que tienen los empleados de la institución sobre TI. Esta línea base se resume en los siguientes puntos:

- 51% de los encuestados contactan a TI utilizando el teléfono, seguido por un 21% que utilizan la mensajería instantánea, 19% lo hacen en persona y alrededor de un 9% lo hacen utilizando el correo electrónico.
- Del total de encuestados el 34% creen que el proceso de reporte de incidentes es difícil y un 2.13% creen que el proceso es muy difícil, en contraste 14.89% creen que el proceso es fácil y 19.15% creen que el proceso es muy fácil, lo que indica que hay un equilibrio entre las personas que ven fácil o difícil el proceso.
- Aproximadamente un 35% de las incidencias se atienden se atienden entre una y cuatro horas después de haber sido reportada, casi un 15% se atienden entre 10 y 30 minutos y un mismo porcentaje tarda más de cuatro horas en ser atendido, lo que muestra que la mayoría de incidencias se atienden después de una hora.
- Un dato preocupante es que un porcentaje de 34% de los incidentes se logran resolver en un periodo mayor a seis horas, y apenas un 25% se resuelve en menos de una hora por lo que se puede observar que TI tarda mucho en resolver problemas y eso no agrada a los empleados.
- Otro dato preocupante es que las encuestas muestran que un 46.81% de las personas deben de reportar hasta tres veces una incidencia para ser atendidos, un 31.91% lo debe de hacer más de tres ves y solo un 21.28% lo debe de hacer una vez, este dato puede indicar dos cosas, la primera que TI no cuenta con el suficiente personal para atender todos los llamados o que TI no le está dando prioridad a los incidentes.
- La calidad de las soluciones se puede observar que tiene una tendencia que va de lo regular hacia lo excelente lo cual muestra que, aunque TI tarde en atender la calidad es aceptable.
- Un 83% de la población desconocen el catálogo de servicios. Por lo que no saben de lo que TI es capaz.

- Aproximadamente un 72% de las incidencias son resueltas.
- La calidad del servicio al igual que la calidad de las soluciones va de lo regular hacia lo muy bueno, aunque hay un porcentaje de la población que cree que la calidad es mala esto no afecta a la tendencia que se tiene.
- La población reconoce que a pesar de que TI no cuenta con los recursos y materiales suficientes para llevar a cabo su trabajo, estos están cualificados, están también dispuestos a ayudar, son pacientes y tratan de realizar la labor correctamente.

En conclusión, la línea base indica que:

- Los tiempos de respuesta y resolución de problemas andan muy altos.
- La percepción de la calidad, aunque va de regular hacia lo excelente todavía se puede mejorar.
- Que la población conoce las limitaciones de TI, pero están conscientes del esfuerzo que realizan para poder resolver las incidencias.

4.2 Segunda medición

La segunda medición fue llevada a cabo un mes y medio después de que la herramienta fuera puesta en funcionamiento, esto con el objetivo de que los usuarios tuvieran más tiempo para familiarizarse con esta y pudieran brindar mejores datos en relación a la calidad de los servicios de TI. Al igual que la anterior encuesta esta fue enviada utilizando el correo institucional para que fuera contestada por el personal y fue tabulada utilizando Microsoft Excel.

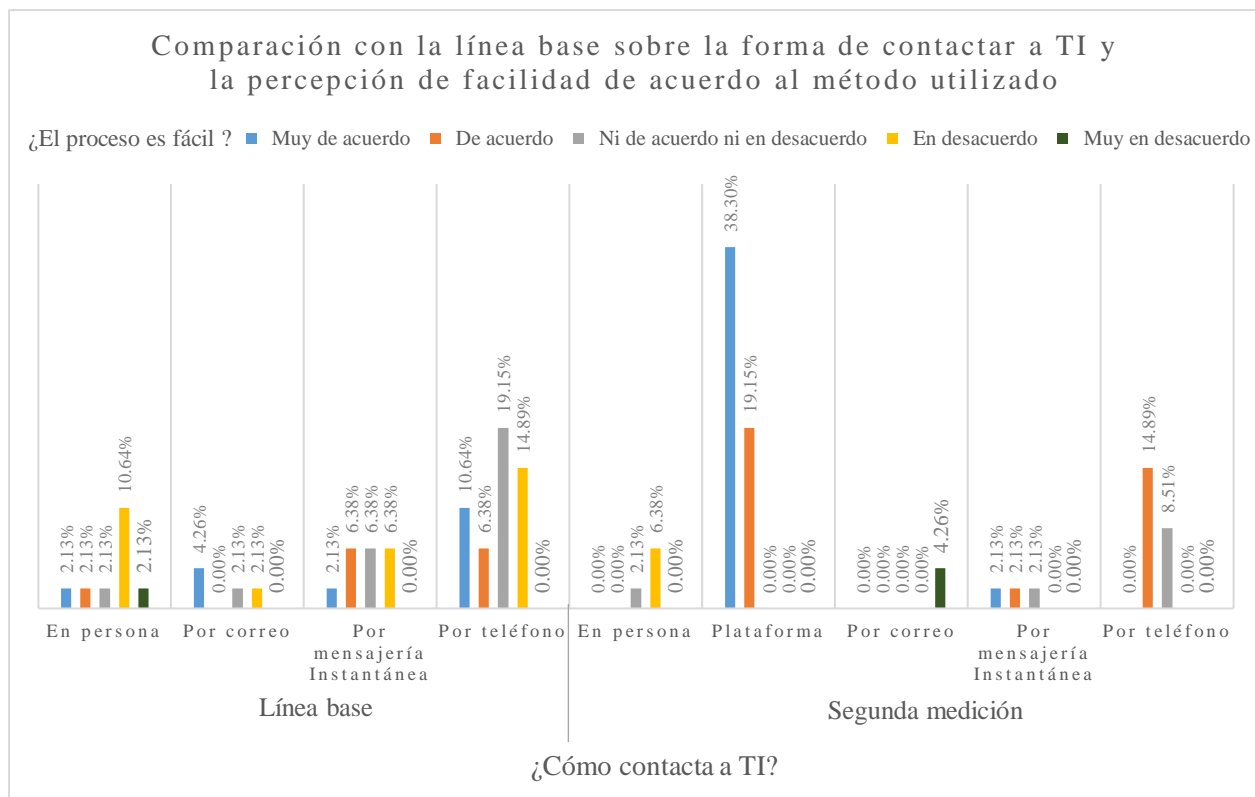


Figura 24. Comparación con la línea base sobre la forma de contactar a TI y la percepción de facilidad de acuerdo al método utilizado

Fuente: (Elaboración propia)

La figura 24 muestra cómo ha cambiado la manera de contactar a TI para reportar incidentes, antes se tenía que un 51.06% de personas que lo hacían utilizando el teléfono, ahora ese porcentaje se logró reducir a un 23%, asimismo el uso de los otros métodos de contacto ha disminuido considerablemente, esto se puede ver más que todo en las personas que lo hacen por mensajería instantánea el cual se redujo de un 21.28% a un 6.38%.

Se logra observar que ahora más de un 57% de los empleados lo hace a través de la herramienta que se implementó. A esto se le puede agregar que de ese porcentaje de personas que usan la herramienta el 100% piensa que el proceso de reportes de incidentes utilizando la herramienta es fácil, lo cual para TI es de suma importancia ya que, si la herramienta le facilita al empleado el reporte de incidentes, este podrá ver que es una manera eficiente de hacerlo y estará más motivado a seguir utilizando la herramienta.

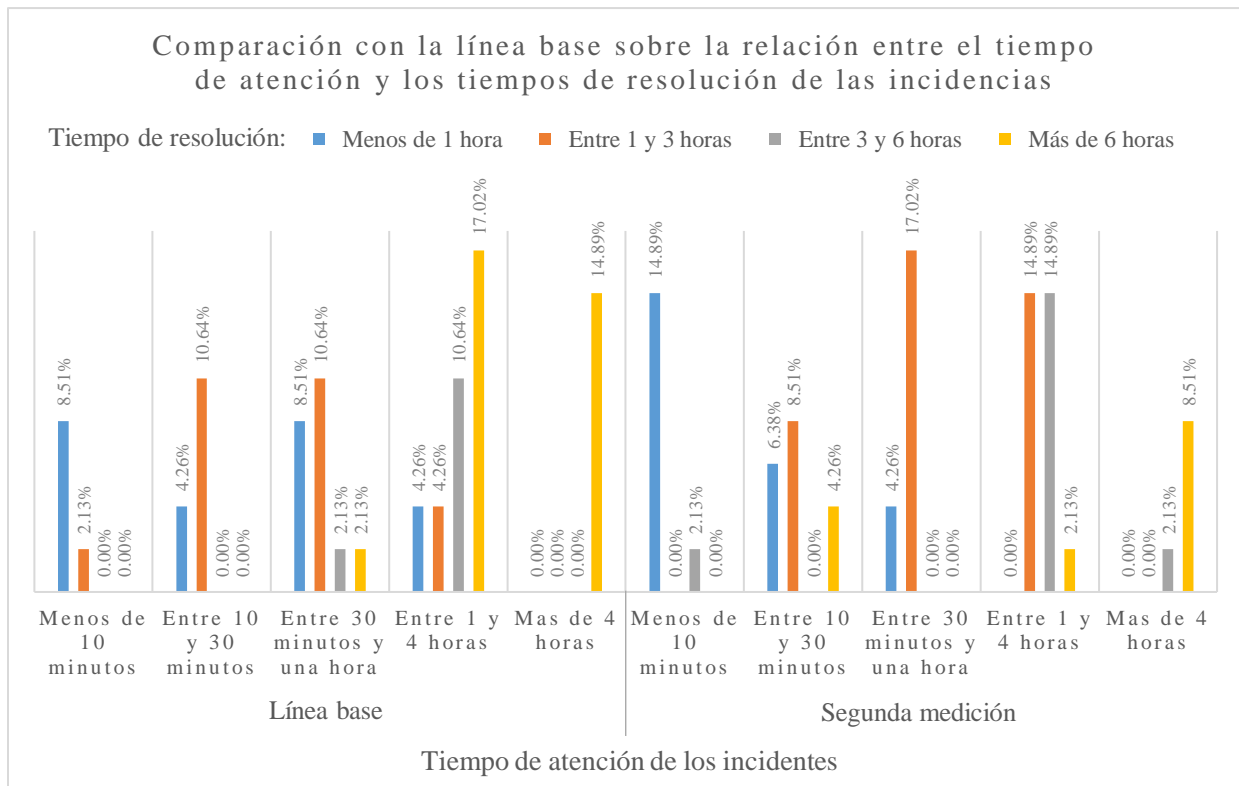


Figura 25. Comparación con la línea base sobre la relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias

Fuente: (Elaboración propia)

Como se puede observar en la figura 25, en la segunda medición se notaron cambios en cuanto a los tiempos de atención que se han tenido, resalta en esta medición lo siguiente:

- Hubo un aumento de las incidencias atendidas durante los primeros 10 minutos, de 10.64% se pasó a un 17.02%.
- Las incidencias que se atendían en el lapsus de 10 a 30 minutos tuvieron un leve incremento de 14.89% subió a 19.15%.
- Se vio un descenso de incidencias atendidas en el lapsus de 30 minutos a 1 hora, pasando del 23.40% al 21.28%.
- En el rango de 1 a 4 horas se logró reducirlo de un 36.17% a un 31.91%.

- Y se logró reducir también las atenciones mayores a 4 horas pasando de 14.89% a un 10.64%.

En cuanto a los tiempos de resolución también se puede observar que hubo cambios resaltando lo siguiente:

- Las incidencias solucionadas en un tiempo menor a 1 hora se mantuvieron igual que en la línea base.
- Aumento de las incidencias solucionadas en el rango de 1 a 3 horas, de un 27.66% se logró aumentar a un 40.43%.
- Aumento de las incidencias solucionadas comprendidas en el rango de 3 a 6 horas, pasando de un 12.77% a un 19.15%.
- Disminución de las incidencias solucionadas que tomaban más de 6 horas, se disminuyeron de un 34.04% a un 14.89%.

Como conclusión de este cruce de variables se puede observar que en general el tiempo que tomaba atender los incidentes se ha disminuido al igual que el tiempo que toma resolverlos, esto se traduce en que TI se está volviendo más eficiente y por consiguiente puede incrementar la satisfacción de los empleados hacia el departamento. Se tiene conocimiento que cuando se tarda más en atender al personal es cuando estos no usan la herramienta para reportar las incidencias; esto debido a que se les explicó en la capacitación que aquellos que usasen la herramienta tendrían prioridad.

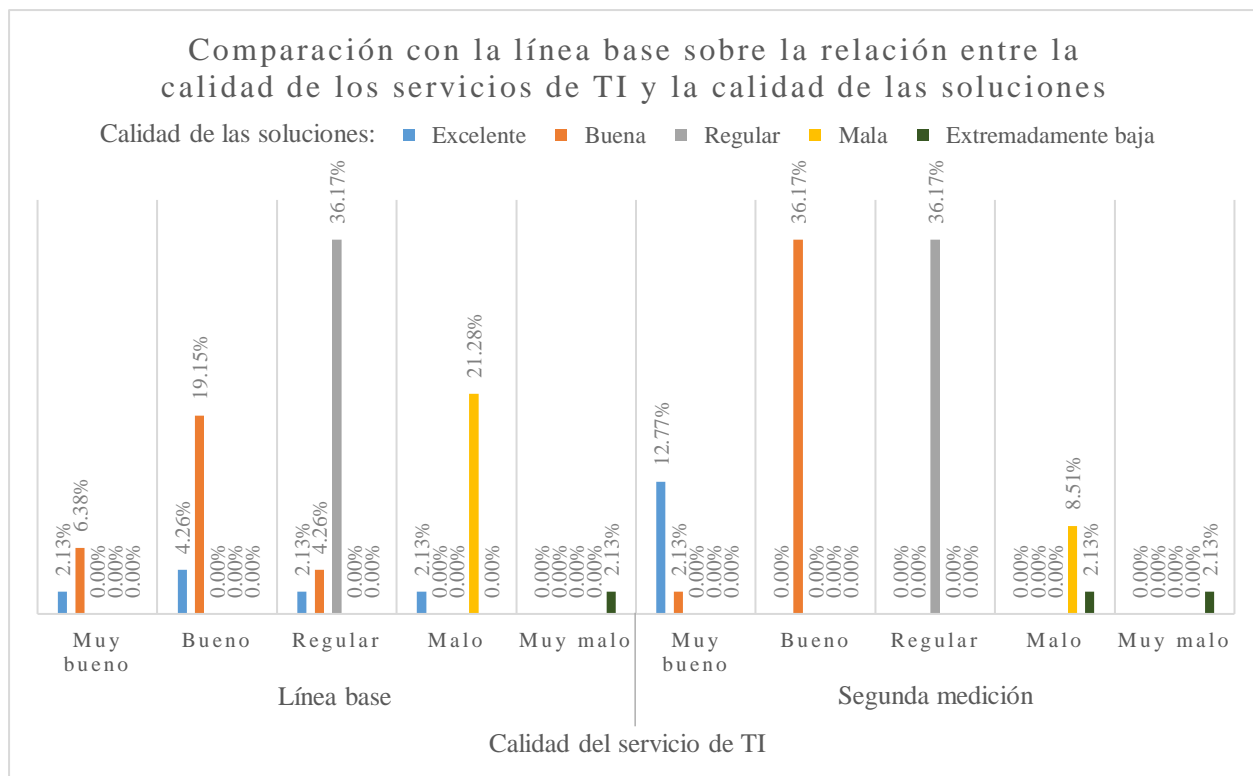


Figura 26. Comparación con la línea base sobre la relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones

Fuente: (Elaboración propia)

La figura 26 muestra cómo ha mejorado la percepción de calidad del servicio que ofrece TI después de haber implementado la herramienta. Estas mejoras se resumen en:

- La percepción de que la calidad del servicio sea muy buena aumento de un 8.5% a un 14.89%.
- La percepción de que la calidad del servicio que ofrece TI sea buena aumento de un 23.41% a un 36.17%.
- La percepción de que la calidad del servicio sea regular se redujo de un 42.56% a un 36.17%.

- La percepción de que la calidad del servicio que ofrece TI sea mala se logó reducir casi un 13% comparado con la línea base que se tenía.
- La percepción de que la calidad del servicio que ofrece TI sea muy mala se mantuvo en un 2.13%.

Asimismo, la calidad de las soluciones que TI da a los empleados ha sufrido cambios los cuales se resumen en:

- La percepción de que la calidad de las soluciones que ofrece TI sean excelentes aumento de un 10.65% a un 12.77%.
- La percepción de que la calidad de las soluciones que ofrece TI sean buenas aumento de un 29.79% a un 38.30%.
- La percepción de que la calidad de las soluciones que ofrece TI sean regulares se mantuvo igual con un 36.17%.
- La percepción de que la calidad de las soluciones que ofrece TI sean malas se redujo de un 21.28% a un 8.51%.
- La percepción de que la calidad de las soluciones que ofrece TI sean extremadamente bajas aumento en lugar de descender, este paso de un 2.13% a un 4.26%.

En este cruce de variables se puede observar que en general la calidad del servicio que ofrece TI, como la calidad de las soluciones que ofrecen han mejorado, aunque hay un pequeño incremento en la percepción que la calidad de las soluciones es extremadamente baja, pero esta se compensa con el incremento que se tuvo en las otras categorías. También se puede observar que se forma una tendencia en cuanto la personas que creen que la calidad del servicio es regular por lo general piensan que la calidad de las soluciones también es regular y este patrón se observa también en las personas que creen que la calidad del servicio es buena por lo general van a pensar que la calidad de las soluciones es buena.

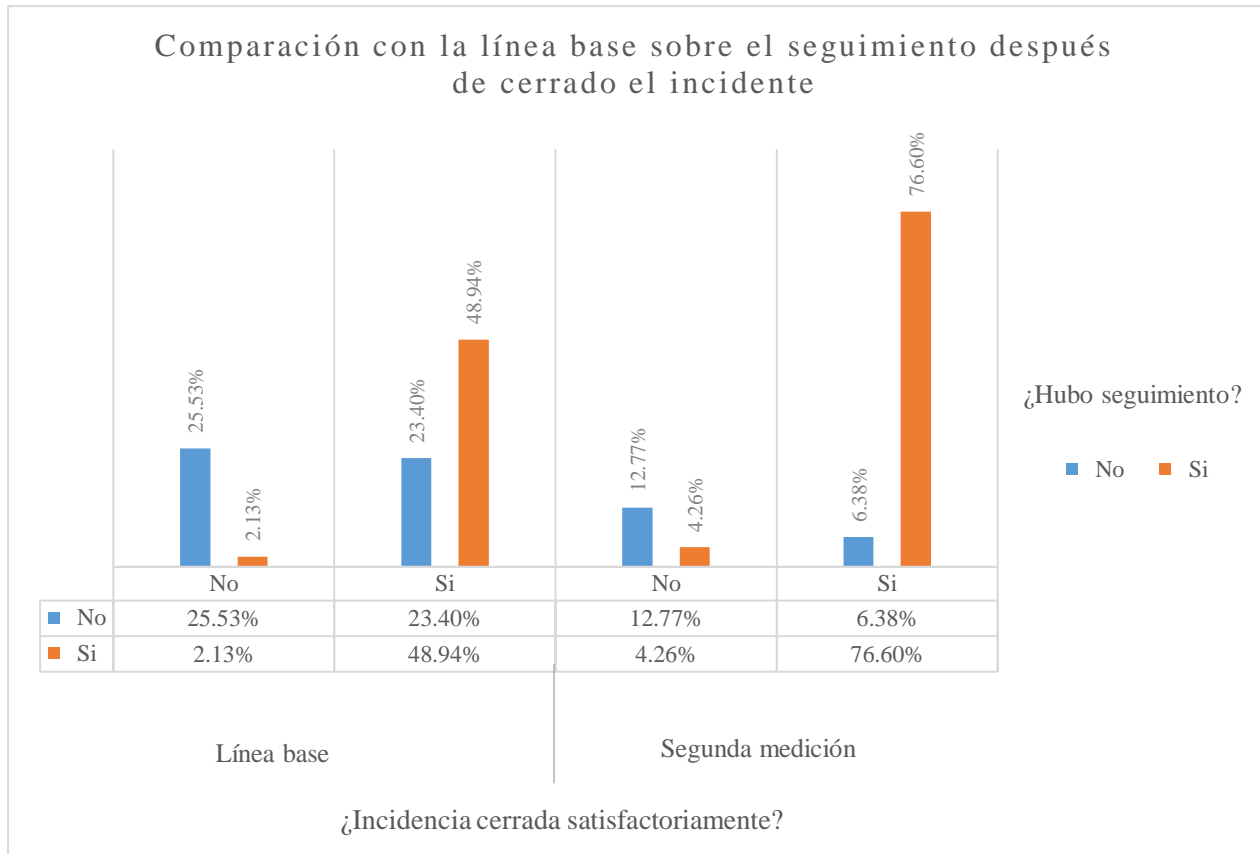


Figura 27. Comparación con la línea base sobre el seguimiento después de cerrado el incidente

Fuente: (Elaboración propia)

Un factor importante que muestra la figura 27 es que se incrementó en un 10% las incidencias resueltas, asimismo el seguimiento que se da a las incidencias una vez cerrada se aumentó ya sea que la incidencia hay sido cerrada satisfactoriamente o no.

El resultado de la segunda medición muestra mejoras considerables en los tiempos de atención y de resolución de los problemas, también se muestra que debido a esto la percepción de la calidad de las soluciones, así como del servicio han mejorado con respecto a la línea base que se tenía.

4.3 Tercera medición

La tercera medición fue llevada a cabo dos meses después de la segunda, esto con el objetivo de que se pudiera obtener una mayor cantidad de incidencias a través de la plataforma. Al igual que la anterior encuesta, esta fue enviada utilizando el correo institucional, para que el personal de la institución pudiese contestarla; y como las anteriores se tabuló utilizando Microsoft Excel.

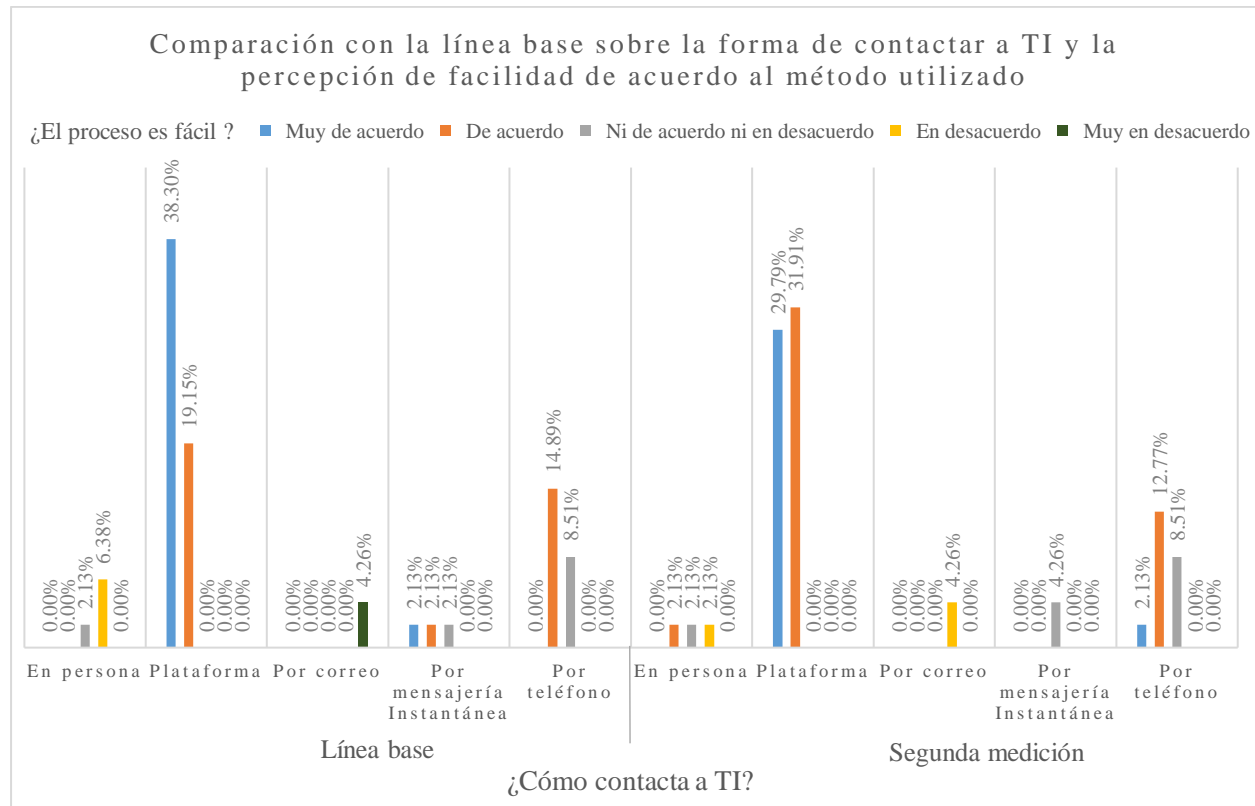


Figura 28. Comparación con la línea base sobre la forma de contactar a TI y la percepción de facilidad de acuerdo al método utilizado

Como se puede observar en la figura 28, hay un crecimiento de usuarios de la plataforma a medida que se reducen los usuarios de los otros métodos, asimismo la percepción de que el uso de la plataforma es fácil ha aumentado, ya que del total de los encuestados aproximadamente un 60% están de acuerdo o muy de acuerdo con que reportar una incidencia a través de la plataforma es fácil.

Esto es un buen signo ya que muestra que el personal pudo ver que la plataforma les ayuda más y su uso se ha extendido también gracias a que reportar un incidente es sencillo.

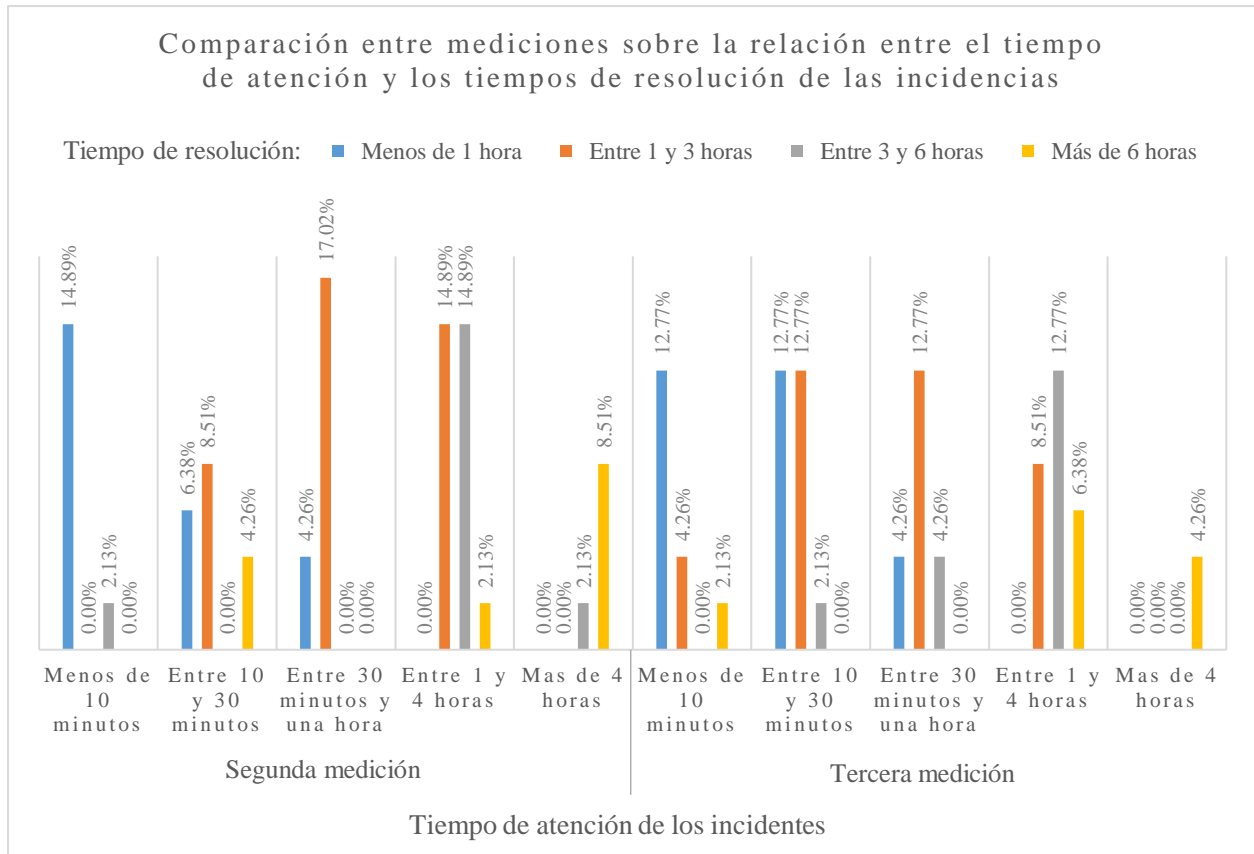


Figura 29. Comparación entre mediciones sobre la relación entre el tiempo de atención y los tiempos de resolución de las incidencias

Fuente: (Elaboración propia)

Como se puede observar en la figura 29, la tendencia de que las incidencias sean atendidas y resueltas en tiempos menores se mantiene, esto demuestra que el departamento de TI se ha vuelto más eficiente y proactivo, volviendo el proceso de gestión de incidentes más ágil y eficiente logrando que los usuarios del sistema tengan una mejor percepción de TI.

En la figura 30 se puede observar que la tendencia que se tenía en la medición anterior que mostraba una inclinación a que los servicios de TI y la calidad de las soluciones habían mejorado, se mantiene; mostrando aumentos considerables con respecto tanto a la línea base como a la segunda medición.

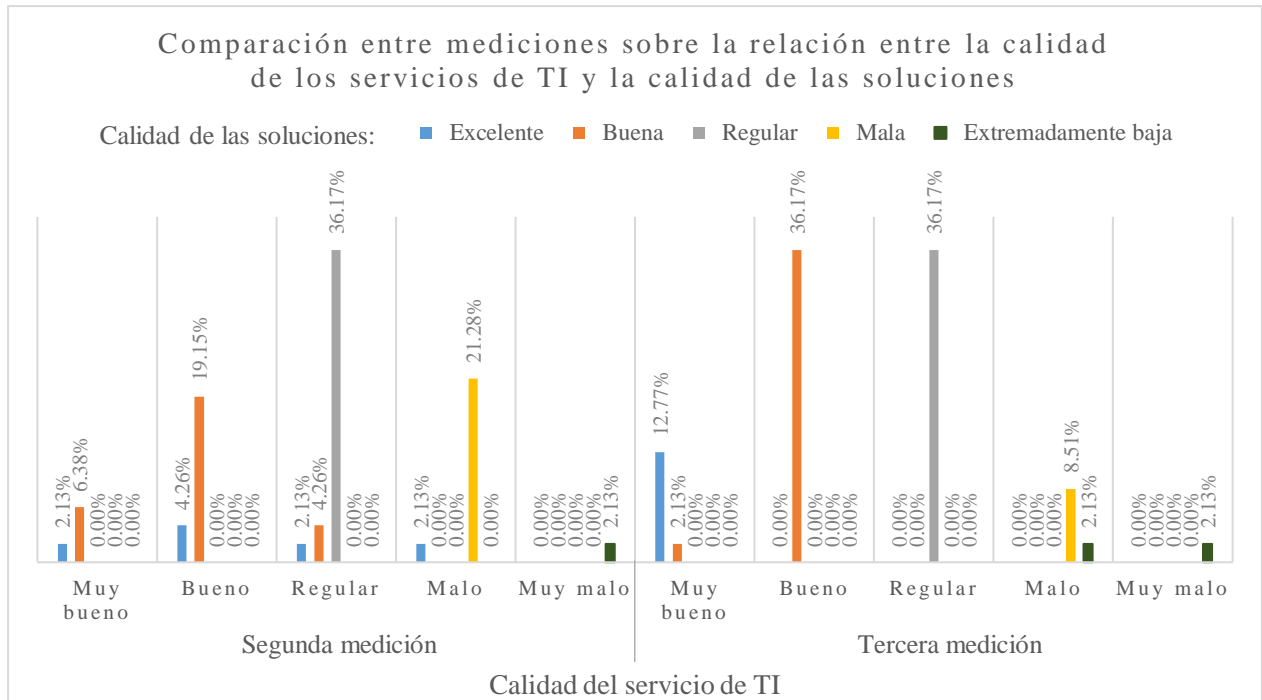


Figura 30. Comparación entre mediciones sobre la relación entre la calidad de los servicios de TI y la calidad de las soluciones

Fuente: (Elaboración propia)

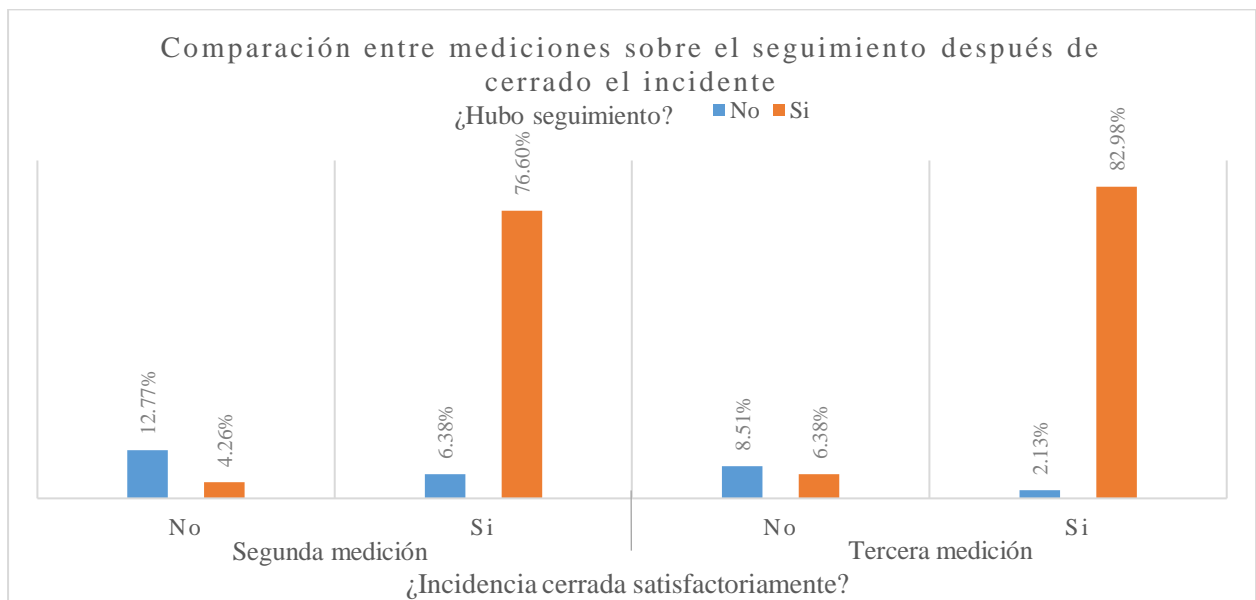


Figura 31. Comparación entre mediciones sobre el seguimiento después de cerrado el incidente

Fuente: (Elaboración propia)

En la figura 31 se puede observar que se incrementó el seguimiento dado a las incidencias una vez cerradas, resueltas o no; esto es importante ya que es un factor que afecta a la percepción que tiene el personal sobre TI. Al personal no le gusta sentirse abandonado cuando un incidente no se les resuelve.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Con el diseño del nuevo proceso de gestión de incidentes tanto el departamento de TI como los usuarios de los diferentes servicios que ofrece este departamento, se han beneficiado debido a la eficiencia que se ha alcanzado, reduciendo tiempos e incrementando la calidad de los servicios.
- La implementación de las mejores prácticas en la gestión de servicios de TI, en este caso ITIL, proporciona muchos beneficios como una mejor organización de los procesos, reducción de costos y optimización de los recursos. Los ahorros en tiempos de atención dan como beneficio poder asignar al personal de TI en actividades que generan mayor valor agregado a la institución, además el uso de una herramienta de código abierto le genera a la institución ahorros por un monto aproximado de L. 8,460.00 al año en licenciamiento.
- La puesta en marcha de la herramienta y su uso por parte del personal demuestran que se ha logrado un incremento del 34.04% en la percepción de calidad de los servicios que ofrece TI sean buenos o muy buenos y la percepción de calidad de las soluciones aumento también un 25.53%, dando como resultado un incremento en la satisfacción de los empleados de la institución hacia TI.
- Con la configuración de la base de conocimiento en la herramienta osTicket, se le proporcionó a los usuarios tiempos más rápidos de atención lo que anteriormente se antedían en un rango de 1 a 4 horas se logró reducirlo de un 36.17% a un 31.91% y de 1 a 3 horas, de un 27.66% se logró aumentar a un 40.43%. lo que les permite a los encargados de TI dedicar más tiempo de investigacion a los incidentes de los que no se tiene conocimiento alguno, lo que ayuda a mejorar el proceso de gestión de incidentes ya que TI se puede centrar en incidentes más serios.

- Todo cambio en las empresas requiere de una buena gestión, en especial cuando el impacto en los procesos y la manera de hacer actividades diarias se verán afectadas en gran medida, por lo que se debe involucrar al personal, tener el apoyo de los altos mandos y mantener una comunicación constante para sacar el mejor provecho de la implementación de nueva tecnología, creación o modificación procesos.
- Los resultados de la implementación de esta mesa de servicios funcionaron como un catalizador para que las autoridades de la institución se dieran cuenta del potencial que tiene TI y se interesaran por conocer más sobre los diferentes estándares que existen y que se pueden aplicar en la institución, esto generó un compromiso por parte de ellos para modernizar aún más a TI en los próximos años.

5.2 Recomendaciones

- Seguir implementando el sistema de encuesta para determinar la satisfacción de los usuarios y poder determinar los puntos de mejora del proceso de gestión de incidencias, así como también mejorar dicha encuesta de acuerdo a las necesidades de la organización.
- Implementar los procesos de gestión de problema, gestión de cambios, liberación e implementación que serán alimentados por el proceso de gestión de incidencias.
- Programar reuniones trimestrales involucrando al área de TI con el objetivo de identificar nuevos servicios, mejoras en los actuales y comunicar los logros en la mejora de los procesos y de la herramienta de gestión de incidencia.
- Involucrar a los usuarios y proveedores en futuras implementaciones de procesos de gestión de servicios.
- Realizar revisiones trimestrales de las métricas establecidas como ser el tiempo de respuesta, tiempo de atención para determinar el cumplimiento de los tiempos objetivos que se establecieron en los SLA.
- Capacitar al personal de TI en los conceptos de ITIL y en otras áreas tecnológicas para brindar un mejor servicio en especial a los que pertenecen a la mesa de servicio ya que ellos son el primer y único punto de contacto entre los usuarios y el área de TI por lo que deben tener conocimientos solidos de estos temas.

Bibliografía

- Adrian Paschke, & Elisabeth Schnappinger-Gerull. (s. f.). A Categorization Scheme for SLA Metrics.
- Antti Lahtela, & Marko J'antti. (2010). Improving IT Service Management Processes.
- Bayona, S., Calvo-Manzano, J., Cuevas, G., & San Feliu, T. (2012). Method for selecting a reference model for software process deployment. *IEEE computer society*.
- Claudio Bartolini, & Mathias Sallé. (2004). Business Driven Prioritization of Service Incidents.
- DuMoulin, T., Flores, R., & Fine, B. (2007). *Defining IT Success through the Service Catalog*. Pink Elephant Inc.
- Fellegi, I. P. (2003). *Survey Methods and Practices*. Minister of Industry.
- Fenner, G., Lima, A., de Souza, N., Moura, A., & Andrade, R. (2015). A System Dynamics Model for Managing Service Desk Capacity. Presentado en 10th International Workshop on Business-driven IT Management (BDIM).
- Frank Niessink, Viktor Clerc, & Hans van Vliet. (2005). *The IT Service Capability Maturity Model*.
- García Sánchez, J., Aguilera Terrats, J. R., & Castillo Rosas, A. (2011). Guía técnica para la construcción de escalas de actitud. *Revista Electrónica de Pedagogía*.
- Gartner. (s. f.). *Las 10 principales prácticas del futuro en gestión de servicios de TI*.
- Ledesma, R., Molina Ibañez, G., & Valero Mora, P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos, 143-152.
- Marko Jäntti, Anup Shrestha, & Aileen Cater-Steel. (2012). Towards an Improved IT Service Desk System and Processes. *IARIA*, 5, 3.
- Masarat, M., Sharifi, M., Sahibudin, S., & Ibrahim, S. (2009). Adoption Factors and Implementation Steps of ITSM in the Target Organizations. *IEEE computer society*.

- Mendes, C., & da Silva, M. M. (2010). Implementing the Service Catalogue Management (pp. 159-164). Presentado en Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology.
- Muños, C., Piattini, M., & Moraga de la Rubia, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. RA-MA.
- OGC. (2011a). *ITIL Service Strategy*. ITIL.
- OGC. (2011b). *ITIL Service Strategy*. ITIL.
- OGC. (2011c). *Service Transition* (2011.^a ed.). Best Mnagment.
- OGC. (2011d). *Service Transition* (2011.^a ed.). Best Mnagment.
- Pink Elephant. (2013a). *Fundamentos de ITIL*.
- Pink Elephant. (2013b). *Fundamentos de ITIL*.
- Ríos Huércano, S. (s. f.). *Manual ITIL V3 Integro*. Biabile Management, Excellence and Innovation.
- Rúben Pereira, & Miguel Mira da Silva. (2011a). A Maturity Model for Implementing ITIL V3 in Practice. *IEEE computer society*.
- Rúben Pereira, & Miguel Mira da Silva. (2011b). A Maturity Model for Implementing ITIL V3 in Practice. *IEEE computer society*.
- Shamsul Sahibudin, Mohammad Sharifi, & Masarat Ayat. (2008). Combining ITIL, COBIT and ISO/IEC 27002 in Order to Design a Comprehensive IT Framework in Organizations. *IEEE*.
- Sontakki, C. N. (2009). *Marketing Research*. Mumbai, IN: Himalaya Publishing House.
- Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10415650>
- Tang, X., & Todo, Y. (2013). A Study of Service Desk Setup in Implementing IT Service Management in Enterprises, *4*, 190-196. <https://doi.org/10.4236/ti.2013.43022>

van Bon, J., Arjen, de J., Axel, K., Mike Pieper, Ruby, T., Annelies, V. der V., & Tienieke Verheijen. (2010). *Fundamentos de ITIL V3* (Tercera). Van Haren.

Anexos

6.1 Encuesta de percepción, satisfacción y atención al cliente

1. ¿Qué tan frecuente llama a los técnicos para reportar incidentes?
 - a. Con mucha frecuencia
 - b. Ocasionalmente
 - c. Rara vez
 - d. Muy rara vez
 - e. Nunca
2. ¿Cómo contacta a soporte técnico?
 - a. En persona
 - b. Por teléfono
 - c. Por correo
 - d. Por mensajería instantánea
 - e. Otro:

3. ¿Reportar un incidente es fácil?
 - a. Muy de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. En desacuerdo
 - e. Muy en desacuerdo
4. ¿Considera que el proceso es ambiguo o tedioso?
 - a. Si
 - b. No
5. Una vez reportado el incidente, ¿Cuánto tiempo esperó antes de que los técnicos se hicieran presente?
 - a. Menos de 10 minutos
 - b. Entre 10 y 30 minutos
 - c. Entre 30 minutos y una hora

- d. Entre 1 hora y 4 horas
 - e. Más de 4 horas
6. ¿Cuánto tiempo tomó resolver tu problema?
- a. Menos de una hora
 - b. Entre 1 y 3 horas
 - c. Entre 3 y 6 horas
 - d. Más de 6 horas
7. ¿Cuántas veces tiene que reportar un incidente para que lo resuelvan de manera satisfactoria?
- a. 1 vez
 - b. Entre 1 y 3 veces
 - c. Más de 3 veces
8. ¿Cuál es la calidad de las soluciones que ofrecen los técnicos?
- a. Excelente
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Extremadamente baja
9. ¿El catálogo de servicios está claramente definido?
- a. Si
 - b. No
10. ¿Resolvió el técnico su problema?
- a. Si
 - b. No
11. ¿Cómo calificaría nuestro servicio de soporte?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo

¿Cuán de acuerdo está con las siguientes afirmaciones?

(1) Muy Insatisfecho; (2) Insatisfecho; (3) Medianamente Satisfecho; (4) Satisfecho; (5) Muy Satisfecho

	1	2	3	4	5
12. El personal me escuchó cuidadosamente					
13. El personal fue paciente					
14. El personal se muestra dispuesto a ayudar a los usuarios					
15. El personal cuenta con recursos materiales suficientes para llevar a cabo su trabajo					
16. El personal está totalmente cualificado para las tareas que tiene que realizar y muestra adaptabilidad a las nuevas tecnologías					
17. El personal realiza la labor esperada con seguridad y correctamente					

18. ¿Hubo seguimiento del problema por parte de los técnicos?