

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE
INCIDENCIAS BASADO EN ITIL PARA MEJORAR EL SERVICIO
EN UNA OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR EL BACHILLER

FLORES SOLIS, JOE JOHAN

**Villa El Salvador
2020**

DEDICATORIA

Dedico con todo corazón este trabajo de suficiencia a mi madre Teresa, por haberme apoyado cada día de mi vida y haberme educado con los mejores valores y principios que permitieron que hoy en día ser la persona que soy.

AGRADECIMIENTO

La etapa más significativa de mi vida sin duda fue en la universidad, me ha brindado oportunidades, habilidades y conocimientos para afrontar el día a día, por ello estoy muy agradecido por la formación de mi persona.

Agradezco por mis maestros y compañeros que he tenido a lo largo de mi carrera que hicieron posible mi comodidad universitaria con la competencia necesaria para superarme día a día en mi carrera de ingeniería. Un especial agradecimiento al Ing. Escobedo que es uno de los docentes más inspiradores y un gran ejemplo como ingeniero.

Cada momento que he vivido a lo largo de mi carrera son realmente únicos y son detalles que no vuelven a repetirse, ahora viene el futuro y estoy seguro que no decepcionaré a las personas que me apoyaron.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCION	10
Descripción de la Realidad Problemática.....	10
Problema Principal	11
Problemas Secundarios	11
OBJETIVOS	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
CAPITULO I: MARCO TEORICO.....	13
1.1. Bases Teóricas	13
1.1.1. Gestión de Incidencias	13
1.1.2. Bizagi Process Modeler BPM.....	14
1.1.3. Sistemas Web	14
1.1.3.1. Ventajas de los Sistemas Web	15
1.1.4. ITIL - Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información	16
1.1.4.1. ITIL Versión 4.....	17
1.1.4.2. Diferencias entre ITIL V3 e ITIL V4.....	20
1.2. Definición de Términos Básicos	21
CAPITULO II: DESARROLLO DEL TRABAJO	23
2.1. Delimitación temporal y espacial del trabajo	23

2.1.1. Delimitación temporal	23
2.1.2. Delimitación Espacial	23
2.2. Determinación y Análisis del Problema	23
2.2.1. Identificación del Proceso.....	23
2.2.2. Análisis de los procesos	24
2.3. Modelo de solución propuesto.....	25
2.3.1. Propuesta de Mejora de los Procesos.....	25
2.3.2. Metodología para el desarrollo del proyecto.....	26
2.4. Resultados	34
2.4.1. Estadísticos descriptivos	34
2.4.2. Prueba de Normalidad.....	43
2.4.3. Prueba de hipótesis.....	49
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	56
ANEXOS	57
Anexo 1. Registro de entrenamiento	57

LISTADO DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Gestión de Incidencias	14
<i>Figura 2.</i> Ejemplo de capas del sistema web	16
<i>Figura 3.</i> Sistema de Valor del Servicio ITIL v4.....	17
<i>Figura 4.</i> Diferencias entre itil v3 y v4	21
<i>Figura 5.</i> Proceso actual de Atención de Tickets.....	23
<i>Figura 6.</i> Proceso Mejorado de la gestión de Tickets.....	25
<i>Figura 7.</i> Instalación del software OWAS ZAP	31
<i>Figura 8.</i> Ataque OWAS ZAP	31
<i>Figura 9.</i> Ataque al sistema web	32
<i>Figura 10.</i> Incidentes y requerimientos.....	33
<i>Figura 11.</i> Base de conocimientos	34
<i>Figura 12.</i> Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de coordinaciones pre test Fuente: SPSS v. 25.....	44
<i>Figura 13.</i> Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de coordinaciones post test	45
<i>Figura 14.</i> Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de requerimientos pre test Fuente: SPSS v. 25.....	46
<i>Figura 15.</i> Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de requerimiento post test Fuente: SPSS v. 25.....	47
<i>Figura 16.</i> Gráfico de Normalidad de la cantidad de atenciones pre test	48
<i>Figura 17.</i> Gráfico de Normalidad de la cantidad de atenciones post test.....	49
<i>Figura 18.</i> Prueba T de Student de la hipótesis específica 1	50
<i>Figura 19.</i> Prueba T de Student de la hipótesis específica 2	51
<i>Figura 20.</i> Prueba T de Student de la hipótesis específica 3	53

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. <i>Alcance del proyecto</i>	27
Tabla 2. <i>Requisitos para instalar</i>	29
Tabla 3. <i>Información del software GLPI</i>	30
Tabla 4. <i>Checklist de la capacitación</i>	32
Tabla 5. <i>Estadísticos descriptivos del Tiempo promedio de coordinación Pre test</i> ...	34
Tabla 6. <i>Tiempo de coordinaciones pre test</i>	35
Tabla 7. <i>Estadísticos descriptivos del Tiempo promedio de coordinación Post test</i> ..	36
Tabla 8. <i>Tiempo de coordinaciones post test</i>	37
Tabla 9. <i>Estadísticos descriptivos del tiempo promedio de requerimientos Pre test</i> .	37
Tabla 10. <i>Tiempo de requerimientos pre test</i>	38
Tabla 11. <i>Estadísticos descriptivos del tiempo promedio de requerimientos Post test</i>	39
Tabla 12. <i>Tiempo de requerimientos post test</i>	39
Tabla 13. <i>Estadísticos descriptivos de cantidad de atenciones cumplidas Pre test</i> ..	40
Tabla 14. <i>Atenciones cumplidas pre test</i>	41
Tabla 15. <i>Estadísticos descriptivos de cantidad de atenciones cumplidas Post test</i> .	41
Tabla 16. <i>Atenciones cumplidas post test</i>	42
Tabla 17. <i>Prueba de Normalidad del Tiempo promedio de coordinación</i>	43
Tabla 18. <i>Prueba de Normalidad del tiempo promedio de requerimientos Pre test</i> ...	46
Tabla 19. <i>Prueba de normalidad de cantidad de atenciones cumplidas Pre test</i>	48

RESUMEN

En toda organización que tiene un área de TI, los usuarios acuden a esta área por tres razones; requerimientos, incidencias o falta de conocimientos. En el momento que un usuario informa de una incidencia, el técnico de TI se dirige a solucionar el problema, donde se ejecutan una serie de actividades y conocimientos para atender al usuario y resolver el problema. En caso que el mismo problema suceda en otra sede o simplemente se le asignó a otro técnico, este tiene que empezar de cero y buscar la solución del problema sin tener en cuenta que otro técnico ya sabe cómo solucionar el problema, esto es debido a que la gestión del conocimiento no es efectiva. El objetivo general del proyecto es Implementar un sistema Web-GLPI de gestión de incidencias para mejorar los servicios de la oficina de tecnologías de información del CONCYTEC, para ello utilizaremos la metodología ITIL v4 que se basa en la calidad de servicio, en la eficiencia y eficacia de los procesos.

Entre los resultados se obtuvo una diferencia significativa en cuanto a la mejora del servicio al cliente medido por el tiempo medio de coordinaciones, requerimientos y cantidad de atenciones cumplidas a través de la prueba T de Student con un p-valor igual a 0.000. Se concluye que la implementación de un sistema de gestión de incidencia permite una mejora significativa del servicio en una oficina de tecnologías de información. Para mejorar la eficiencia y eficacia de las atenciones por parte de la Oficina de Tecnologías de Información se debe de registrar todas las incidencias y sus soluciones en caso que sean nuevos casos, también es recomendable que todas las oficinas de la organización utilicen el sistema para mejorar los indicadores.

Palabras clave: Sistema web, Gestión de Incidencias, Requerimientos, Atenciones, Gestión del Conocimiento

ABSTRACT

Throughout the organization that has an IT area, users come to this area for three reasons; requirements, incidents or lack of knowledge. As soon as a user reports an incident, the IT technician goes to solve the problem, where a series of activities and knowledge are executed to attend to the user and solve the problem. In the event that the same problem occurs in another location or it was simply assigned to another technician, he has to start from scratch and look for the solution of the problem without taking into account that another technician already knows how to solve the problem, this is because knowledge management is not effective. The general objective of the project is to implement a Web-GLPI incident management system to improve the services of the CONCYTEC information technology office, for this we will use the ITIL v4 methodology that is based on quality of service, efficiency and process efficiency.

Among the results, a significant difference test was obtained in terms of the improvement of customer service measured by the mean time of coordination, requirements and number of services completed through the Student's t test with a p-value equal to 0.000. It is concluded that the implementation of an incident management system allows a significant improvement of the service in an information technology office. To improve the efficiency and effectiveness of the services provided by the Information Technology Office, all incidents and their solutions should be recorded in the event of new cases, it is also recommended that all the organization's offices use the system to improve indicators.

Keywords: Web system, Incident Management, Requirements, Attentions, Knowledge Management

INTRODUCCION

Descripción de la Realidad Problemática

Según InGenio Learning (2020), Las pérdidas monetarias de una empresa están relacionadas con los servicios inactivos o de bajo rendimiento, un resultado reciente de Ponemon Institute nos dice que el 54% de los líderes en TI no están seguros de que funcionen correctamente sus herramientas y si el personal encargado de dar soporte a los incidentes de TI registrados son los adecuados, pese a que se registran gastos anuales de millones de dólares.

Asimismo, de acuerdo a Álvarez (2012) las tecnologías de la información (TI) llegan a ser más frecuentes en la mayoría grandes y medianas empresas. Varias de estas tecnologías brindan soporte a los servicios esenciales del negocio y a los procesos de negocios donde muchos de ellos generan los mayores ingresos monetarios a la empresa.

De la misma forma actualmente en una Oficina de Tecnologías de Información, que es la institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, existen múltiples casos visibles que hacen referencia al bajo rendimiento que tiene el área de TI. Los síntomas que se presentan son:

- La incorrecta gestión de los registros de los incidentes.
- Incumplimiento de los procesos y protocolos del registro de la solución de las incidencias registradas.
- Quejas de demora en la solución del problema, por parte de los usuarios y otros.
- Exceso de gastos por parte del área de TI.

El recurso humano viene a ser una parte muy importante de la organización, este representa una parte significativa de los beneficios que la organización puede obtener mediante la eficacia y pronta respuesta a cualquier incidencia reportada la Oficina de Tecnologías de Información.

La oficina de Tecnologías de Información tiene como principal objetivo resolver las incidencias reportadas por los colaboradores o clientes de la organización con

respecto a los servicios que gestiona dicha oficina. Cuando se reporta un incidente, un miembro del equipo de la oficina de Tecnologías de Información, se encarga de buscar el origen del problema mediante el estudio y el análisis del caso, luego brinda una solución al problema, pero dicha solución no queda registrada o documentada con los procesos y protocolos que se siguieron para solucionar el problema.

Entonces, ¿Qué sucedería si el mismo incidente ocurriera en otra sede la organización o tendría que resolverlo un colaborador nuevo del equipo?, ¿Se debe de repetir el estudio y análisis para resolver el incidente?

Problema Principal

¿De qué manera la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá mejorar el servicio del área de TI de una oficina de tecnologías de información?

Problemas Secundarios

PE1. ¿La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de atención para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información?

PE2. ¿La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información?

PE3. ¿La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información?

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un sistema Web-GLPI de gestión de incidencias basado en ITIL para mejorar los servicios de la oficina de tecnologías de información del CONCYTEC.

Objetivos Específicos

OE1. Establecer de qué manera la implementación del sistema web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información.

OE2. Establecer de qué manera implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información.

OE3. Determinar de qué manera la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información

.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1. Bases Teóricas

1.1.1. Gestión de Incidencias

La gestión de incidencias es un componente esencial de la mejora continua. Es un proceso donde el cuál identifica y atiende los errores actuales y futuros (también llamados cuasi errores). El objetivo de un programa de gestión de incidencias es reestructurar el proceso al analizar, corregir y comunicar un incidente o un error detectado para evitar que dicho error se repita. Las áreas de TI con buena gestión revisan y detectan los problemas de procesos, que se encuentran en sus sistemas, los cuales podrían provocar un error en el futuro. Una incidencia es un acontecimiento que genera una falla o paralización sobre un servicio, producto, equipos o entornos en el que operan los usuarios de la organización. Es por eso que estos acontecimientos deben de respaldarse en un software de gestión de incidencias como base de conocimientos. (OMS, 2016).

Por su parte en el manual de procedimientos de Gestión de Incidencias de la ISO9001, el sistema de gestión de calidad de la empresa detalla que la incidencia, es un suceso que se relaciona de forma directa o indirecta en la falla o inestabilidad de una actividad normal. La consecuencia de estas se ve reflejadas en las sugerencias, quejas y reclamaciones que expresan los clientes, proveedores o personal, también se refleja en la detección de productos no conformes tanto durante el control de recepción y el funcionamiento, como en los cortes en plena labor. Normalmente las incidencias se originan por el diseño incorrecto de uno o varios procesos, la mala ejecución de los procesos y en los bajos recursos asignados a realizar un proceso. (ISO 9001, 2003). En la Figura 1 se muestra el flujo que sigue una correcta gestión de incidencias.



Figura 1. Gestión de Incidencias

Fuente: ISO 9001 (2003)

1.1.2. Bizagi Process Modeler BPM

Bizagi BPM Suite es una solución de Gestión de procesos de negocio (BPM) el cual moldea a las organizaciones para que puedan realizar la ejecución y automatización de procesos o flujos de trabajo (workflows). Actualmente hay una edición que es de nivel de entrada (Xpress Edition2) y otras dos ediciones corporativas (Enterprise .NET y Enterprise JEE) (Bizagi Modeler, 2010).

La Suite consiste de dos herramientas:

- ✓ Bizagi Studio, es una herramienta para que el usuario pueda construir y definir los modelos asociados al proceso de negocio (flujograma, reglas de negocio, interfaz de usuario, etc) para la ejecución del mismo.
- ✓ Bizagi BPM Server, es un módulo que ejecuta un Portal de Trabajo para los usuarios que se encuentren en un PC o cualquier dispositivo móvil.

Bizagi BPM Suite tiene múltiples características, entre ellas se destaca el seguimiento y monitoreo, alarmas y sus notificaciones, la realización del análisis de desempeño y reportes, un mejor manejo en la auditoría y trazabilidad, el enrutamiento de la carga de trabajo y movilidad. Bizagi BPM Suite es integrable con sistemas CRM y ERP.

1.1.3. Sistemas Web

Sistema web hace referencia a las aplicaciones de software que son accesibles mediante a un servidor web a través de una conexión a Internet o de una intranet con su respectivo navegador. Hoy en día se utilizan mucho las aplicaciones web, debido

a que el navegador web es muy práctico como cliente ligero y es independiente del sistema operativo (Aeurus, 2020)

1.1.3.1. Ventajas de los Sistemas Web:

La utilización de las aplicaciones web ahorran mucho dinero. EL tiempo utilizado en aprender a manejar programas nuevos, realizar mantenimientos y copias de seguridad se verá reducido, ya que los sistemas web permiten realizar dichas operaciones desde cualquier sitio. Así podemos manejar nuestros sistemas de forma más eficiente ganando más y gastando menos. (Aeurus, 2020).

✓ Ahorran costes de hardware y software

Para que un sistema web pueda ejecutarse, sólo es necesario un ordenador con un navegador web y la conexión a Internet. Los recursos necesarios no son exigentes, ya que las aplicaciones web requieren menos recursos que los programas en escritorio. Agregando a los detalles, las aplicaciones web no necesitan un canal de distribución como requiere un software de escritorio y por consecuencia el precio de la aplicación web es menor que un programa instalable (Aeurus, 2020).

✓ Fáciles de usar

Los sistemas web son muy intuitivos para el usuario, sólo se necesita conocimientos básicos en informática poder utilizar el sistema. También muchos sistemas son personalizables al gusto del usuario. (Aeurus, 2020).

✓ Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia

Los sistemas web pueden tener múltiples usuarios utilizando al mismo tiempo, lo que genera una respuesta en tiempo real mucho más rápida. Al tener la información centralizada no es necesario enviar capturas, compartir pantallas o solicitar que otro usuario cierre el programa para poder utilizarse (Aeurus, 2020).

✓ Escalables y de rápida actualización

Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores. La actualización es rápida y sin dificultades, las aplicaciones basadas en web no tienen la necesidad de exigir que el usuario se obtenga la versión final, lo que evita las descarga, instalación y configuración de la última version (Aeurus, 2020).

✓ **Provocan menos errores y problemas**

Una aplicación web tiene menos probabilidad de colgarse y crear incidencias, a su vez no crea problemas con otras aplicaciones instaladas, protocolos, software personal o compatibilidad con el hardware. Los fallos de la aplicación web son corregidos de forma inmediata y es más fácil de que un usuario reporte una falla, ya que existe una gran cantidad de usuarios conectados a la aplicación. (Aeurus, 2020).

✓ **Datos más Seguros**

No es necesario la preocupación de la falla del disco duro o los virus que pueden afectar a la información almacenada. Ahora la información se almacena en grandes servidores, según el proveedor de Hosting, donde se guardan los datos de manera segura con altas medidas de seguridad y múltiples servicios de backups. (Aeurus, 2020).

En la figura 2 se muestra las capas que tienen los sistemas web.

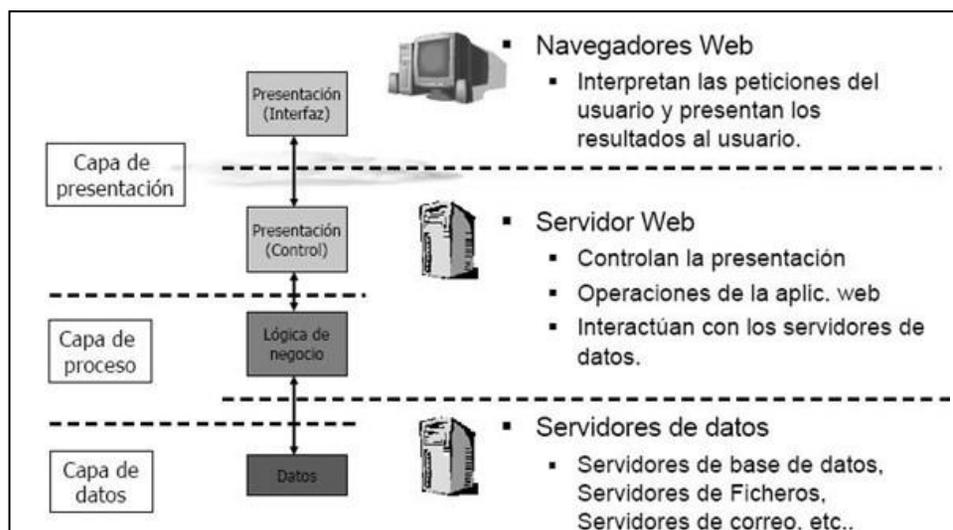


Figura 2. Ejemplo de capas del sistema web

Fuente: Aeurus (2020)

1.1.4. ITIL - Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información

El término ITIL corresponde a un acrónimo, concretamente a Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, por su significado en inglés Information Technology Infrastructure Library. ITIL viene a ser la integración de

conceptos y mejores prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información (TI), y cómo puede competir con los procesos empresariales. Detalla un amplio conjunto de funciones y procesos que son planificados para ayudar a las organizaciones a obtener una mejor eficiencia y calidad en los servicios y operaciones de TI. En la versión 3, ITIL detalla un ciclo de vida que nos permite tener en cuenta los servicios de una manera global en la Gestión de Servicios.

1.1.4.1. **ITIL Versión 4**

La nueva versión, considera al Sistema de Valor del Servicio (SVS), cómo una integración de todos los componentes y actividades de la organización para trabajar como un sistema que pueda permitir la creación de valor. El sistema se basa en el siguiente gráfico:

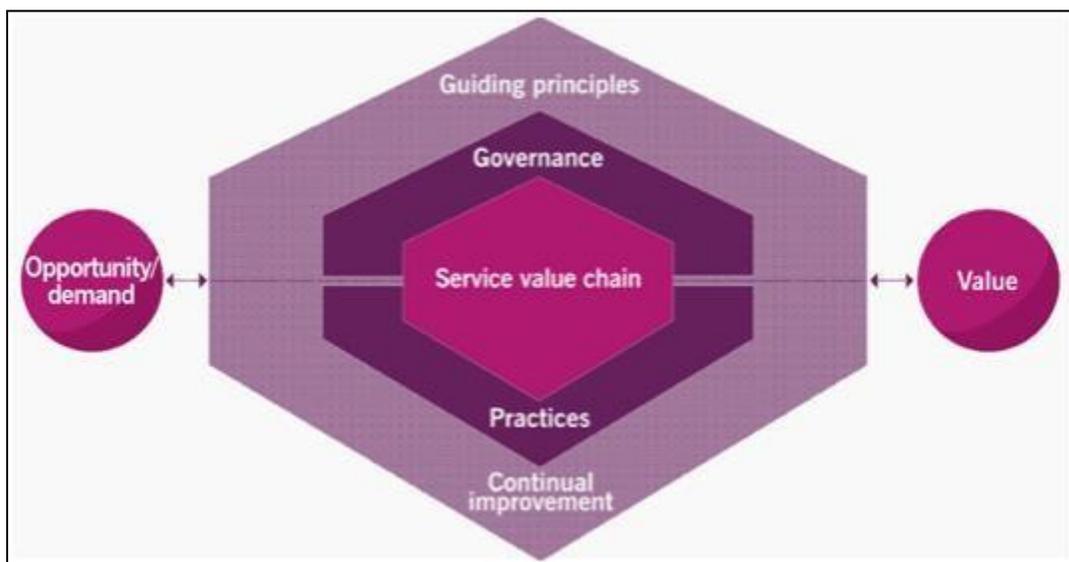


Figura 3. Sistema de Valor del Servicio ITIL v4.

Fuente: Corbelli (2020)

✓ **Sistema de valor del servicio (SVS)**

Cómo se mencionó en el párrafo anterior, el nuevo sistema se califica como aquellos componentes englobados si las actividades que incurren en una organización, para que de esta forma estos trabajen juntos y se pueda dar de esta manera un sistema

que permita añadir valor. Los componentes y las actividades presentados con el contenido del grupo se pueden configurar varias veces. Es decir, se puede repetir. Esto ocurre de forma variable y aleatoria a partir de diferentes combinaciones. Si van a marcar la diferencia, esta integración requiere la coordinación e integración de los proyectos presentados en el proyecto, con todos los aspectos del proyecto, la autoridad responsable, la organización y la implementación.

EL ITIL V4 y su compañera el SVS adquiere una visión global y holística, dando las diferentes organizaciones un arquetipo de operación que pueda ser modulable, y también que admita a diversas formas de enfocar el trabajo. ITIL V4 no establece procesos de manera específica, las personas encargadas de brindar los servicios tienen el ambiente libre para formar y diseñar sus procesos con el mismo ritmo de funcionamiento con el que cuenten sus organizaciones.

Prácticas

En ITIL V4, en lugar de 26 procesos que presentaba ITIL V3, presenta 34 prácticas como “conjuntos de recursos organizacionales diseñados para realizar un trabajo o lograr un objetivo”. Es en estas prácticas donde las raíces de ITIL V4 e ITIL V3 son más visibles, porque muchas de las prácticas corresponden a los procesos de ITIL V3.

Las practicas apoyan las actividades de la cadena de valor y están divididas en tres partes:

Prácticas de gestión general:

- ✓ Gestión de la arquitectura: ITIL V3 incluye una introducción a la gestión de la arquitectura empresarial en la publicación de estrategia de servicio
- ✓ Medición y reporte: ITIL V3 no define un proceso de medición e informe, pero la medición y el informe son actividades clave en varios procesos ITIL V3, como la gestión del nivel de servicio y el proceso de mejora de siete pasos.
- ✓ Gestión del cambio organizacional: La gestión del cambio organizacional no es un proceso, sino una serie de estrategias y actividades de gestión. Habla de los componentes de cambio individuales y se diferencia del

sistema de gestión de cambios ITIL V3, que tiene como objetivo reducir el riesgo de cambios en el entorno de producción.

- ✓ Gestión de riesgos: La gestión de riesgos no está en la lista de procesos ITIL V3, pero las técnicas de gestión de riesgos se describen en varios procesos ITIL V3, e ITIL V3 exige “ejercicios coordinados de evaluación de riesgos”.
- ✓ Mano de obra y gestión del talento: ITIL V3 no incluye un proceso específico para la fuerza laboral y la gestión del talento. Las publicaciones ITIL V3 brindan orientación sobre el desarrollo de competencias y la capacitación.

Prácticas de gestión de servicio

Análisis de negocios: Esta práctica de ITIL V4 describe técnicas para analizar sistemas, procesos, arquitecturas, etc. Algunas de estas técnicas se aplican en procesos ITIL V3, por ejemplo, cuando los requisitos de servicio se definen durante la etapa de diseño del servicio.

Prácticas de gestión técnica

Gestión de infraestructuras y plataformas: Esta práctica de ITIL V4 está relacionada con el control del uso de las tecnologías en la organización, incluida la orientación actualizada sobre los servicios en la nube y la computación en la nube. Hay una orientación muy limitada sobre este tema en ITIL V3. La publicación de estrategia de servicio incluye un apéndice con una introducción a las ofertas en la nube y su impacto en la estrategia de servicio.

Gestión y desarrollo de software: ITIL V4 proporciona información sobre servicios de gestión y desarrollo de software. ITIL V3 describe una función de gestión de aplicaciones en un documento de servicio que contiene dicho objeto.

Mejora continua

En ITIL, una práctica de mejora continua es un conjunto de recursos diseñados para ejecutar un trabajo o cumplir un objetivo. Estos recursos están agrupados en las cuatro dimensiones.

Dimensiones

Para garantizar un enfoque holístico de la gestión del servicio, ITIL V4 también describe cuatro dimensiones de la gestión del servicio, desde las cuales se debe considerar cada componente del SVS (Service Value System).

Las cuatro dimensiones son:

- ✓ Organizaciones y Personas: Las personas son un elemento clave en esta dimensión. Se debe prestar atención no solo a las habilidades y la experiencia de las organizaciones o miembros individuales, sino también a los sistemas de gestión y de liderazgo, las estrategias de comunicación e integración.
- ✓ Información y tecnología: una medida de cómo se utilizan los datos y la tecnología tanto en la gestión de proyectos como en las operaciones. Dependiendo del servicio de TI en particular, esta medición incluye los datos creados, administrados y utilizados durante la creación y uso del servicio, y la tecnología que respalda y brinda ese servicio.
- ✓ Socios y proveedores: las medidas de socios y proveedores incluyen relaciones de equipo con otras organizaciones involucradas en el diseño, desarrollo, implementación, entrega, soporte y / o desarrollo de servicios. Esto incluye contratos y otros acuerdos entre la organización y sus socios o proveedores.
- ✓ Flujos de valor y procesos: Esta dimensión es aplicable tanto a la SVS en general, como a productos y servicios específicos. En ambos contextos, define las actividades, flujos de trabajo, controles y procedimientos necesarios para lograr los objetivos acordados.

1.1.4.2. Diferencias entre ITIL V3 e ITIL V4

Las diferencias en este aspecto entre ITIL V3 e ITIL V4:

ITIL V3 no describe el modelo 4D específico y el papel que juega este campo en la gestión de servicios, pero proporciona la gestión de servicios como un "sistema" con activos relacionados con la integración de servicios. Además, las personas, los datos, la tecnología, los socios y la implementación son consideraciones importantes en muchos proyectos de ITIL V3 y otras pautas de ITIL V3. Los pasos se muestran

en ITIL V3, pero ITIL V4 está relacionado con una serie de pasos y pedidos, y la cadena de valor describe cómo se crea la plantilla para clientes y usuarios.

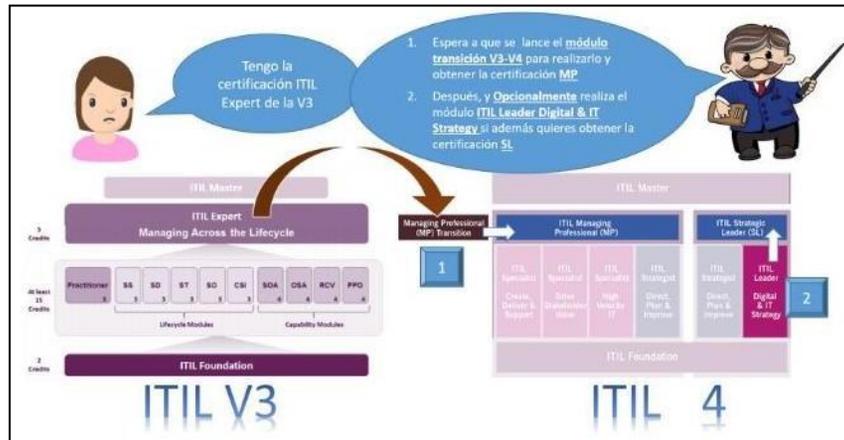


Figura 4. Diferencias entre itil v3 y v4

Fuente: TecManagement (2019)

1.2. Definición de Términos Básicos

- ✓ **Arquitectura de Software.** se refiere a la estructuración del sistema que, idealmente, se crea en etapas tempranas del desarrollo. Esta estructuración representa un diseño de alto nivel del sistema que tiene dos propósitos primarios: satisfacer los atributos de calidad y servir como guía en el desarrollo.
- ✓ **Control.** Proceso de observación y medida, consistente en comparar los resultados que se han obtenido con los objetivos que se querían alcanzar. De esta manera se ven las diferencias, es decir, las desviaciones, y se estudia por qué han existido y cómo se pueden solucionar.
- ✓ **Gestión.** Acción o trámite que, junto con otros, se lleva a cabo para conseguir o resolver una cosa.
- ✓ **Gestor de Base de Datos.** Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DGBA (Data Base Management System) es un conjunto de programas no

visibles que administran y gestionan la información que contiene una base de datos.

- ✓ **Incidencia.** La incidencia es un acontecimiento que pasa muy rápidamente en un negocio y tendrá consecuencias en el mismo.
- ✓ **ITIL.** Administración de servicios de TI es un enfoque estratégico para aportar valor al negocio mediante soluciones TI.
- ✓ **Lenguaje de Programación.** Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y códigos usados para orientar la programación de estructuras en el desarrollo web.
- ✓ **Optimización de Procesos.** Realización de cambios en los procesos para optimizar su funcionamiento y eficacia, y que, en su conjunto, genera de forma natural la cultura de la Mejora Continua en la empresa.
- ✓ **Procesos.** Conjunto de actividades coordinadas para alcanzar un fin.
- ✓ **Sistemas Web.** Se denomina sistema web a aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

CAPITULO II: DESARROLLO DEL TRABAJO

2.1. Delimitación temporal y espacial del trabajo

2.1.1. Delimitación temporal

El tiempo a desarrollar esta implementación será iniciando el mes de agosto a finalizando en diciembre del presente año.

2.1.2. Delimitación Espacial

La implementación se realizará en la sede de la Oficina de tecnologías de información. El área específica donde se implementará el Sistema Web de gestión de incidencias es el Área de Infraestructura que pertenece a la Oficina de TI.

2.2. Determinación y Análisis del Problema

2.2.1. Identificación del Proceso

De acuerdo al modelo de negocio, se pudo observar el siguiente proceso actual que este conlleva, se detalla en la siguiente figura:

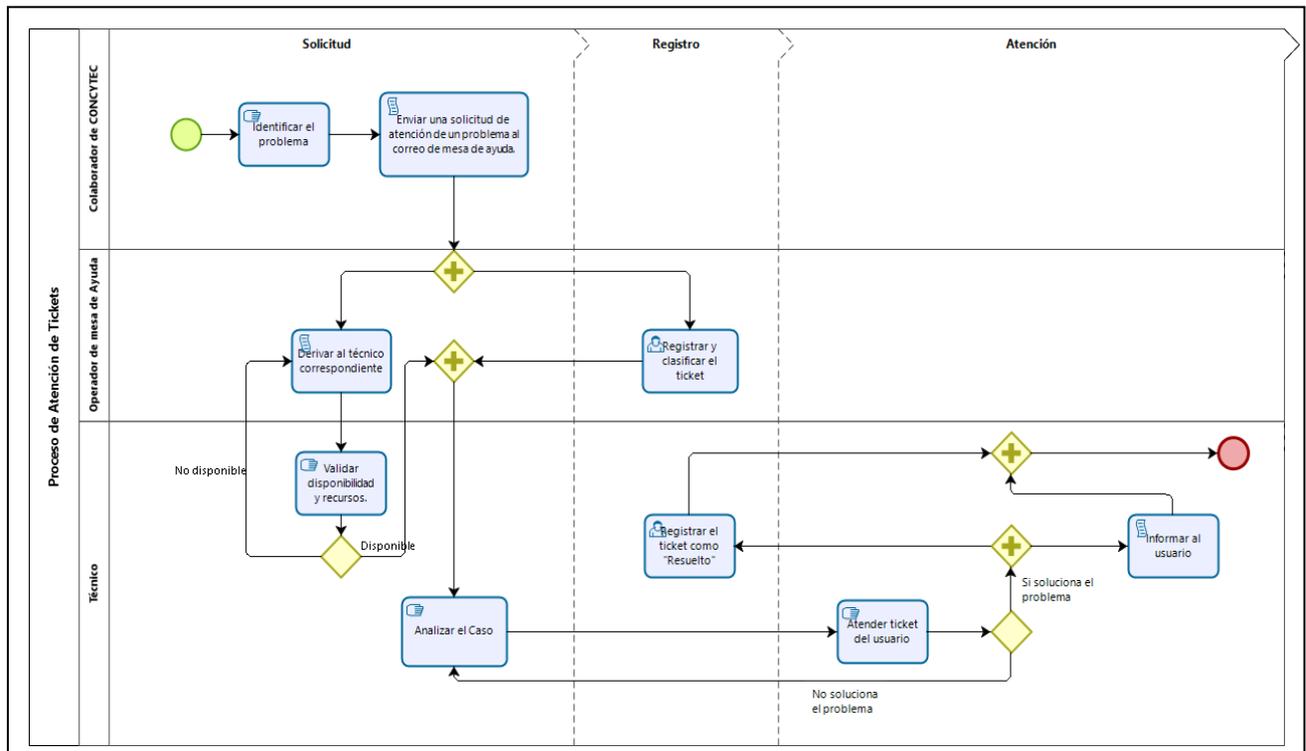


Figura 5. Proceso actual de Atención de Tickets.

- ✓ Cuando el técnico recibe el ticket, él empieza a buscar la solución sin tener datos de algún antecedente similar, lo que hace que demore un tiempo considerable en la búsqueda de la solución.
- ✓ Al resolver un ticket, el técnico no registra los métodos y protocolos que siguió para resolver el problema, esto hace que el esfuerzo del técnico al buscar la solución del problema solo se vea reflejado en 1 ticket y no en tickets futuros.
- ✓ Los tickets que envía el usuario son registrados y clasificados por el operador de mesa de ayuda lo que consume tiempo al operador.
- ✓ El operador deriva a un técnico el ticket.

2.2.2. Análisis de los procesos

El proceso principal que se debe de mejorar es la atención de Tickets, como se ve en la figura 5, posee actividades que no son óptimas en dicho proceso.

- ✓ Se debe de agregar una actividad donde el técnico debe de realizar un registro de la solución de la incidencia, esto generará una respuesta mucho más rápida para futuros incidentes similares.
- ✓ El operador de mesa de ayuda realiza una actividad de derivación a un técnico correspondiente, pero esto no es del todo eficiente, ya que el técnico puede estar ocupado con alguna actividad o exista un técnico mejor capacitado para resolver ese incidente, entonces se sugiere que los técnicos escojan los tickets que resolverán y que ellos puedan derivarse los tickets, este último detalle se hará en coordinación interna.
- ✓ El operador clasifica el ticket, esto no es solo un consumo de tiempo, también genera errores de clasificación ya que muchos usuarios no especifican lo que exactamente sucede, así que la clasificación del ticket tiene que ser según el análisis del técnico.

2.3. Modelo de solución propuesto

2.3.1. Propuesta de Mejora de los Procesos

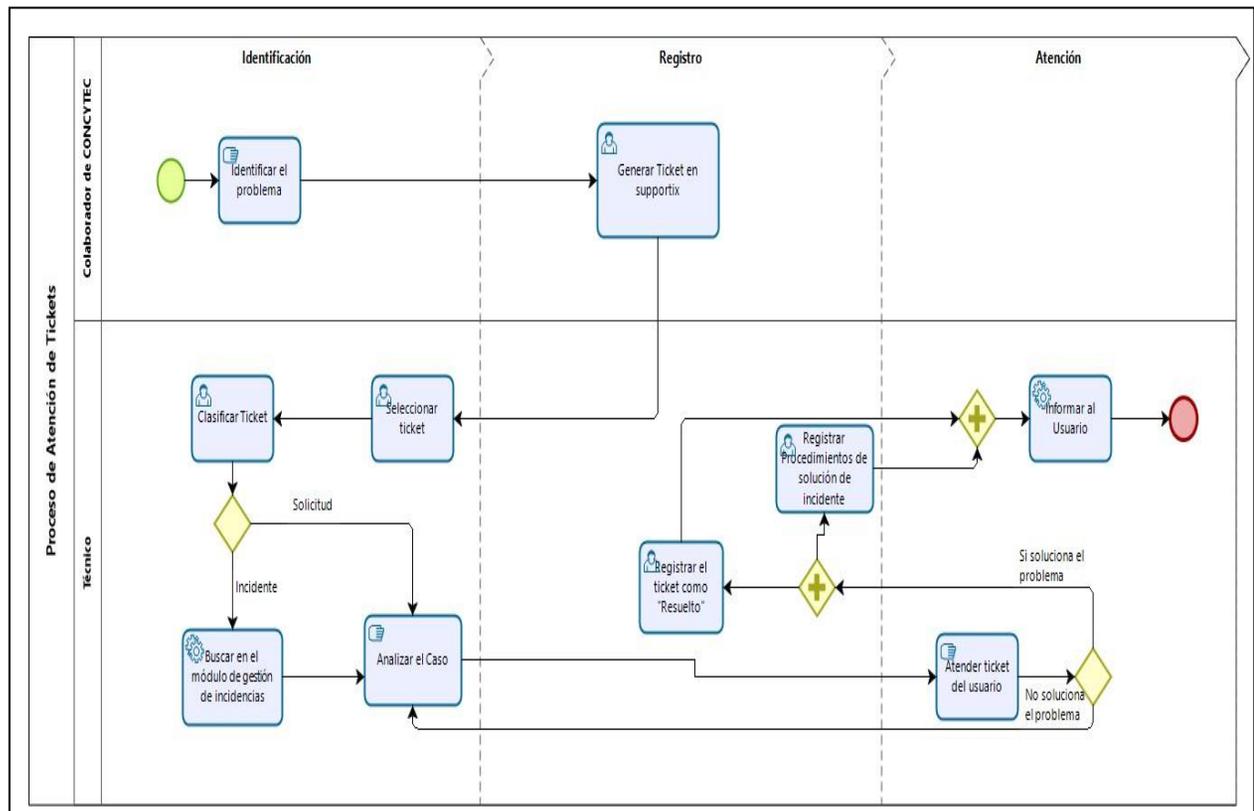


Figura 6. Proceso Mejorado de la gestión de Tickets.

Elaboración Propia.

En base a este proceso, se puede observar los puntos específicos de las mejoras del proceso, los cuellos de botella encontrados han sido reemplazados o cambiados por:

- ✓ El técnico que selecciona un ticket puede buscar alguna incidencia similar en el módulo de gestión de incidencias del sistema web GLPI, esto hace que no demore en el análisis del caso y pueda brindar una solución efectiva y eficiente.
- ✓ Al resolver un ticket, el técnico registra los métodos y protocolos que siguió para resolver el problema, esto hace que el esfuerzo del técnico al buscar la solución del problema se pueda utilizar para futuros incidentes similares.

- ✓ Ahora los tickets son generados por el mismo usuario, sin necesidad de un operador de mesa de ayuda.
- ✓ Ahora el técnico selecciona su ticket evaluando su disponibilidad, para así evitar derivaciones incorrectas.

2.3.2. Metodología para el desarrollo del proyecto

Para poder realizar la implementación del sistema web de gestión de incidencias, se ha considerado aplicar las buenas prácticas de ITIL v4, tomando una de las practicas más importantes que es la guía del Gestión de servicios de TI o ITSM, la cual es más directamente aplicable a nuestra implementación. (ManageEngine, 2020).

Itil V4

ITIL es un marco de mejores prácticas y recomendaciones para gestionar las operaciones y servicios de TI de una organización. Fue creada por la Agencia Central de Computación y Telecomunicaciones (CCTA) del Gobierno del Reino Unido a mediados de la década de 1980.

ITSM Gestión de Servicios de TI

La gestión de servicios de TI (ITSM) es la forma en que su organización brinda servicios de TI a sus clientes o usuarios finales. No es solo la tecnología utilizada para administrar sus servicios, son las personas y los procesos, además de la tecnología, los que ayudan a los usuarios a ejecutar tareas relacionadas con el negocio.

Los procesos de ITSM, cuando se construyen en base al marco de ITIL, allanan el camino hacia mejores servicios de TI y mejores negocios. En resumen, ITIL es un conjunto de pautas para una gestión eficaz de los servicios de TI. (ManageEngine, 2020)

Beneficios de los Procesos Eficientes de ITSM

Independientemente del tamaño del negocio, cada organización está involucrada en la gestión de servicios de TI de alguna manera. ITSM garantiza que los incidentes, las solicitudes de servicio, los problemas, los cambios y los activos de TI, además de

otros aspectos relacionados con los servicios de TI, se gestionen de forma simplificada. (ManageEngine, 2020)

Estos son los 10 beneficios clave de ITSM:

- ✓ Menores costos para las operaciones de TI
- ✓ Mayores retornos de las inversiones en TI
- ✓ Interrupciones del servicio mínimas
- ✓ Capacidad para establecer procesos de TI bien definidos, repetibles y manejables
- ✓ Análisis eficiente de los problemas de TI para reducir la repetición de incidentes
- ✓ Mejor eficiencia de los equipos de la mesa de ayuda de TI
- ✓ Roles y responsabilidades bien definidos
- ✓ Expectativas claras sobre los niveles de servicio y la disponibilidad del servicio
- ✓ Implementación de cambios de TI sin riesgos
- ✓ Mayor transparencia en los procesos y servicios de TI

A continuación, se detalla las fases para su respectiva implementación:

Etapa 1: Definir el requerimiento

Se recolectó la información pertinente, de tal forma que se defina los requerimientos. El alcance del trabajo consiste en la implementación del sistema web de gestión de incidencias basado en itil para mejorar el servicio en una oficina de tecnologías de información. A continuación, se muestra el alcance del trabajo:

Tabla 1. *Alcance del proyecto*

Alcance del proyecto	Versión	1
	Página	1-1

Título	Implementación de un sistema web de gestión de incidencias basado en itil para mejorar el servicio en una oficina de tecnologías de información
Objetivos	
Implementar un Sistema Web de gestión de incidencias para mejorar el servicio del área de TI de una oficina de tecnologías de información	
Establecer de qué manera la implementación del sistema web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información	
Establecer de qué manera implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información	
Determinar de qué manera la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información	
Otros proyectos relacionados	
Proyectos precedentes: Ninguno	
Firma de participantes	
Autorización para el proyecto	
Fecha:	

Elaboración propia

Etapa 2: Seleccionar el software

En este caso, el software a seleccionar debe estar centrado en ITIL, el mismo que será el GLPI. A continuación, se detallan algunas características:

- a. GLPI es el único ITSM que garantiza la gestión de grandes infraestructuras informáticas con millones de activos, GLPI permite la segmentación por entidades con sus respectivas políticas administrativas y gasto permitido
- b. Realiza un seguimiento del ciclo de vida completo de los activos de TI, gestiona la obsolescencia y obtiene el estado en tiempo real de su software y licencias
- c. Mejora el enfoque y la respuesta de los técnicos de TI a los usuarios que lo necesiten. Administra solicitudes de servicio, incidentes, problemas y cambios en la infraestructura con base en el marco de mejores prácticas más ampliamente aceptado para la administración de servicios.
- d. Visualiza el estado de cada activo de TI en la empresa en tiempo real con el inventario multiplataforma automatizado integrado en GLPI. Detecta con anticipación el software a actualizar o el hardware a renovar.

Etapa 3: Preparación de los requerimientos para configurar el software

Se establece la información detallada para la instalación del software, según los requerimientos que en este serían el tiempo promedio de coordinaciones, requerimientos y cantidad de solicitudes atendidas.

Para esta fase se procedió a buscar los requisitos para instalar el software, lo cual se detalla a continuación:

Tabla 2. *Requisitos para instalar*

	Descripción
Servidor	HP ProLiant ML 110 Gen 9

Procesador	Intel Xeon Six Core 1.7 GHz
Memoria RAM	16 GB
Disco duro	1 TB
Instalador	ISO con el sistema CentOS7

Elaboración propia

Asimismo, se detalla a continuación la información del software GLPI:

Tabla 3. *Información del software GLPI*

Información	Descripción
Linux CentOS7	Sistema elegido para instalar el sistema web
Últimas actualizaciones	Actualización del SO CentOS7 para evitar bugs
Repositorios EPEL y GLPI	Requeridos para instalar GLPI
Servidor httpd	Servicio web
PHP7	Lenguaje de programación
Plugins ocsinventory	Sirve para fusionar inventario del sistema web

Elaboración propia

Etapa 4: Implementación y pruebas del programa

Fueron completados los datos tales como responsables, tiempos, entre otros.

Asimismo, se realizaron las pruebas del software, incluidas las de seguridad.

Para las pruebas del programa, se empleó el software OWAS ZAP, el cual es un escáner de seguridad web. A continuación, se muestra a través de imágenes su instalación:

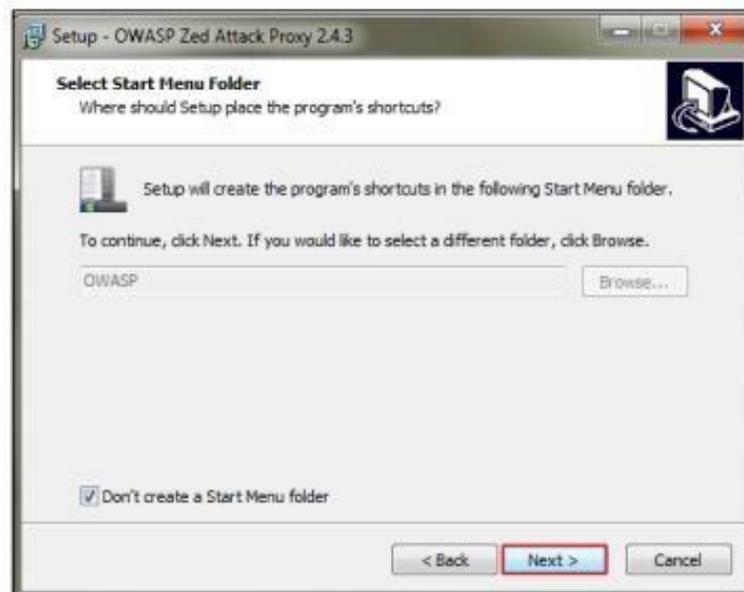


Figura 7. Instalación del software OWAS ZAP

Elaboración propia

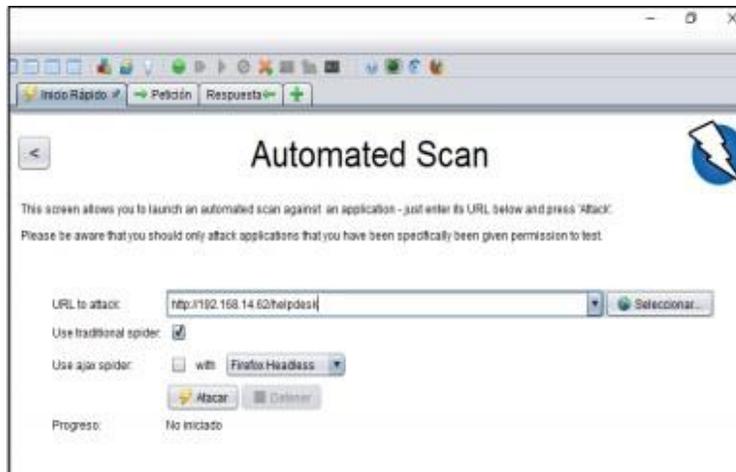


Figura 8. Ataque OWAS ZAP

Elaboración propia

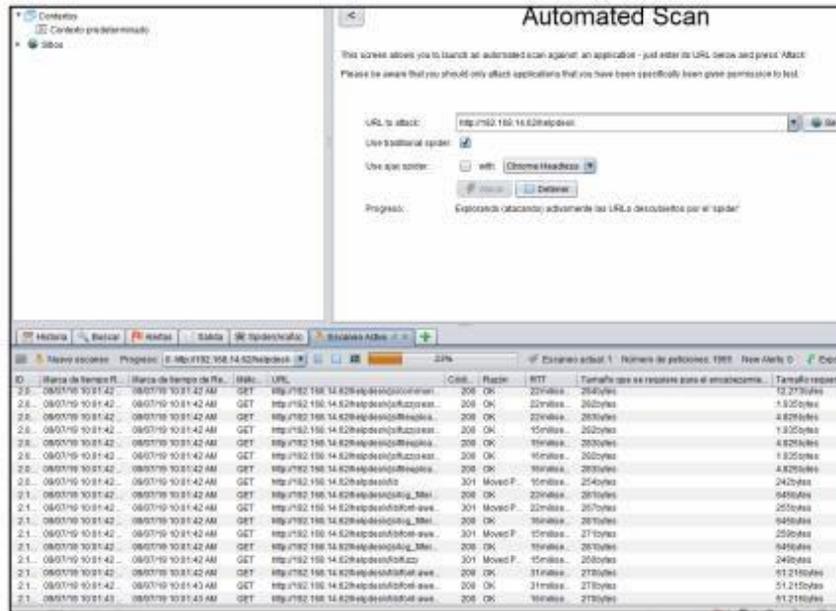


Figura 9. Ataque al sistema web

Elaboración propia

Etapa 5: Capacitaciones

Se brindó capacitaciones a los trabajadores y técnicos del área de servicios.

Para la capacitación de los trabajadores se tuvo en consideración el registro del entrenamiento, el cual se muestra en el anexo 1. Asimismo, se tuvo en consideración un checklist, el mismo que se muestra a continuación:

Tabla 4. Checklist de la capacitación

Descripción	Checklist
Dirección web	X
Accesibilidad	X
Perfiles de cada trabajador	X

Registrar incidentes	X
Registrar requerimientos	X
Control	X
Cierre de ticket de atención	X

Elaboración propia

Etapas 6: Realizar el proyecto piloto

El proyecto piloto fue realizado con la finalidad de realizar una última evaluación de los trabajadores de la empresa y del programa

En la última etapa para implementar un sistema web de gestión de incidencias se realizó el corrido de un ticket de incidencias, así como también de requerimientos, tal como se muestra en las siguientes figuras:

ID	Título	Entidad	Estado	Última modificación	Fecha de apertura	Prioridad	Solicitante	Asignado a	Categoría	Tiempo en resolver
3	coord perfil	Root entity > Pasapero Estimar > San Andrés	Cerrado	2019-04-09 11:55	2019-04-09 12:25	Medio	Pigmea Sertza			
2	configuracion de perfil - fondo de fondo	Root entity > Pasapero Estimar > San Andrés	Cerrado	2019-04-09 11:24	2019-04-09 11:27	Alta	Pigmea Sertza			
1	No se puede abrir office	Root entity	Cerrado	2019-04-09 10:24	2019-04-09 14:51	Medio	Huancá Manual		Infraestructura	

Figura 10. Incidentes y requerimientos

Elaboración propia

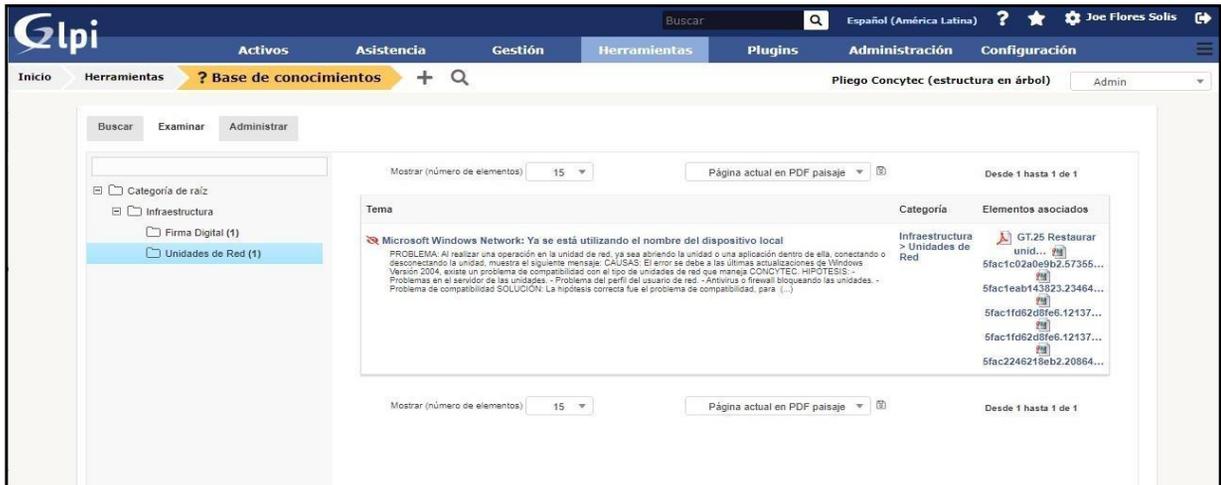


Figura 11. Base de conocimientos

Elaboración propia

2.4. Resultados

2.4.1. Estadísticos descriptivos

Tiempo promedio de coordinación

Tabla 5. Estadísticos descriptivos del Tiempo promedio de coordinación Pre test

		Estadístic o	Error estándar
Tpo.	Media	111,3333	,33333
Promedio de coordinación	Mediana	111,5000	
	Varianza	1,333	
	Desviación estándar	1,15470	
	Asimetría	,063	,637
	Curtosis	-1,473	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable tiempo promedio de coordinación pre test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 111.33 horas, una mediana de 111.5 horas, lo que representa el 50% de los datos.

Asimismo, una desviación estándar de 1.15 horas, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de 0.063, lo que refiere una curva asimétricamente positiva y tiene una tendencia a la izquierda de la media. Por último, una curtosis de -1.473, que refiere una curva más achatada que la normal ya que es inferior a cero y se le denomina platicúrtica.

A continuación, se muestra el registro del tiempo promedio de coordinaciones en el periodo pre test (2018):

Tabla 6. *Tiempo de coordinaciones pre test*

Mes	Tiempo promedio de coordinaciones (min)
Ene-18	110
Feb-18	111
Mar-18	112
Abr-18	112
May-18	113
Jun-18	110
Jul-18	113
Ago-18	112
Set-18	112
Oct-18	110
Nov-18	111
Dic-18	110

Elaboración propia

Tabla 7. *Estadísticos descriptivos del Tiempo promedio de coordinación Post test*

		Estadístico	Error
		o	estándar
Tpo.	Media	67,0000	,92932
Promedio	Mediana	68,0000	
de	Varianza	10,364	
coordinación	Desviación estándar	3,21926	
n	Mínimo	60,00	
	Máximo	70,00	
	Rango	10,00	
	Rango intercuartil	4,50	
	Asimetría	-1,256	,637
	Curtosis	,817	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable tiempo promedio de coordinación post test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 67 horas, una mediana de 68 horas, lo que representa el 50% de los datos. Asimismo, una desviación estándar de 3.21 horas, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de -1.256, lo que refiere una curva asimétricamente negativa y tiene una tendencia a la derecha de la media. Por último, una curtosis de 0.817, que refiere una curva más alargada que la normal ya que es superior a cero y se le denomina leptocúrtica.

A continuación, se muestra el registro del tiempo promedio de coordinaciones en el periodo post test (2019):

Tabla 8. *Tiempo de coordinaciones post test*

Mes	Tiempo promedio de coordinaciones (min)
Ene-19	65
Feb-19	66
Mar-19	70
Abr-19	60
May-19	68
Jun-19	62
Jul-19	68
Ago-19	70
Set-19	68
Oct-19	69
Nov-19	70
Dic-19	68

Tiempo promedio de requerimientos

Tabla 9. *Estadísticos descriptivos del tiempo promedio de requerimientos Pre test*

	Estadístico	Error estándar
ReqPRE Media	94,9167	1,04053
Mediana	95,5000	
Varianza	12,992	
Desviación estándar	3,60450	
Asimetría	-1,205	,637
Curtosis	,706	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable tiempo promedio de requerimientos pre test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 94.91 horas, una mediana de 95.5 horas, lo que representa el 50% de los datos. Asimismo, una desviación estándar de 3.6 horas, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de -1.205, lo que refiere una curva asimétricamente negativa y tiene una tendencia a la derecha de la media. Por último, una curtosis de 0.706, que refiere una curva más alargada que la normal ya que es superior a cero y se le denomina leptocúrtica.

A continuación, se muestra el registro del tiempo promedio de requerimientos en el periodo pre test (2018):

Tabla 10. *Tiempo de requerimientos pre test*

Mes	Tiempo promedio de requerimientos (min)
Ene-18	88
Feb-18	98
Mar-18	97
Abr-18	94
May-18	95
Jun-18	88
Jul-18	98
Ago-18	97
Set-18	94
Oct-18	95
Nov-18	99
Dic-18	96

Tabla 11. *Estadísticos descriptivos del tiempo promedio de requerimientos Post test*

		Estadístico	Error estándar
Req.	Media	47,1667	,86017
POST	Mediana	48,0000	
	Varianza	8,879	
	Desviación estándar	2,97973	
	Asimetría	-1,381	,637
	Curtosis	1,901	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable tiempo promedio de requerimientos post test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 47.16 horas, una mediana de 48 horas, lo que representa el 50% de los datos. Asimismo, una desviación estándar de 2.97 horas, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de -1.381, lo que refiere una curva asimétricamente negativa y tiene una tendencia a la derecha de la media. Por último, una curtosis de 1.901, que refiere una curva más alargada que la normal ya que es superior a cero y se le denomina leptocúrtica.

A continuación, se muestra el registro del tiempo promedio de requerimientos en el periodo post test (2019):

Tabla 12. *Tiempo de requerimientos post test*

Mes	Tiempo promedio de requerimientos (min)
Ene-19	45
Feb-19	46

Mar-19	50
Abr-19	40
May-19	48
Jun-19	44
Jul-19	48
Ago-19	50
Set-19	48
Oct-19	49
Nov-19	50
Dic-19	48

Elaboración propia

Cantidad de atenciones cumplidas

Tabla 13. *Estadísticos descriptivos de cantidad de atenciones cumplidas Pre test*

		Estadístico	Error
		o	estándar
Atenciones PRE	Media	39,5833	1,31690
	Mediana	39,0000	
	Varianza	20,811	
	Desviación estándar	4,56186	
	Asimetría	1,289	,637
	Curtosis	1,203	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable cantidad de atenciones cumplidas pre test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 39.58 atenciones, una mediana de 39 atenciones, lo que representa el 50% de los datos. Asimismo, una desviación estándar de 4.56 atenciones, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de 1.289, lo que refiere

una curva asimétricamente positiva y tiene una tendencia a la izquierda de la media. Por último, una curtosis de 1.203, que refiere una curva más alargada que la normal ya que es superior a cero y se le denomina leptocúrtica.

A continuación, se muestra el registro de la cantidad de atenciones cumplidas en el periodo pre test (2018):

Tabla 14. *Atenciones cumplidas pre test*

Mes	Cantidad de atenciones cumplidas
Ene-18	39
Feb-18	49
Mar-18	48
Abr-18	37
May-18	39
Jun-18	35
Jul-18	40
Ago-18	37
Set-18	38
Oct-18	34
Nov-18	40
Dic-18	39

Elaboración propia

Tabla 15. *Estadísticos descriptivos de cantidad de atenciones cumplidas Post test*

	Estadístico	Error estándar
Media	57,1667	,86017

Atenciones	Mediana	58,0000	
POST	Varianza	8,879	
	Desviación estándar	2,97973	
	Asimetría	-1,381	,637
	Curtosis	1,901	1,232

Fuente: SPSS v. 25

De la tabla anterior con un 95% de confianza para la variable cantidad de atenciones cumplidas post test en la oficina de tecnologías de información se tiene una media de 57.17 atenciones, una mediana de 58 atenciones, lo que representa el 50% de los datos. Asimismo, una desviación estándar de 2.97 atenciones, que representa la variación con respecto a la media. Además, de una asimetría de -1.381, lo que refiere una curva asimétricamente negativa y tiene una tendencia a la derecha de la media. Por último, una curtosis de 1.901, que refiere una curva más alargada que la normal ya que es superior a cero y se le denomina leptocúrtica.

A continuación, se muestra el registro de la cantidad de atenciones cumplidas en el periodo post test (2019):

Tabla 16. *Atenciones cumplidas post test*

Mes	Cantidad de atenciones cumplidas
Ene-19	55
Feb-19	56
Mar-19	60
Abr-19	50
May-19	58
Jun-19	54
Jul-19	58

Ago-19	60
Set-19	58
Oct-19	59
Nov-19	60
Dic-19	58

Elaboración propia

2.4.2. Prueba de Normalidad

Tiempo promedio de coordinación

Ho: los datos no siguen una distribución normal

H1: los datos siguen una distribución normal

En la figura siguiente se puede apreciar que los datos se ajustan a la linealidad de la recta en la situación pre test y post test, que da como resultado la media, la desviación estándar, el número de muestra que se tiene (N), el valor de sig de Shapiro-Wilk que es menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula, los datos siguen una distribución normal.

Tabla 17. *Prueba de Normalidad del Tiempo promedio de coordinación*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic		Sig.	Estadístic		Sig.
	o	gl		o	gl	
CoordinacionesPRE	,218	12	,120	,859	12	,048
CoordinacionesPOST	,289	12	,007	,840	12	,027

Fuente: SPSS v. 25

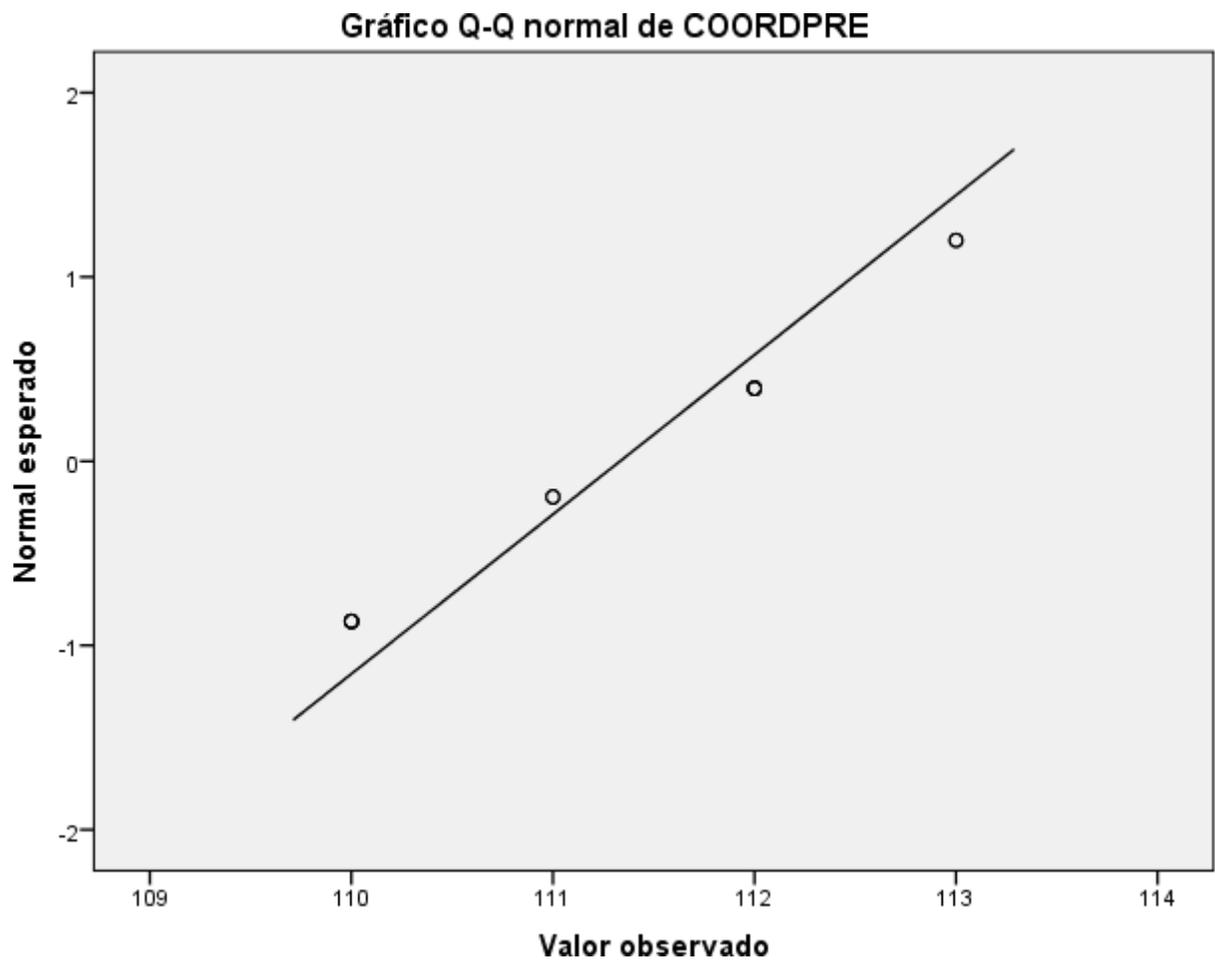


Figura 12. Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de coordinaciones pre test

Fuente: SPSS v. 25

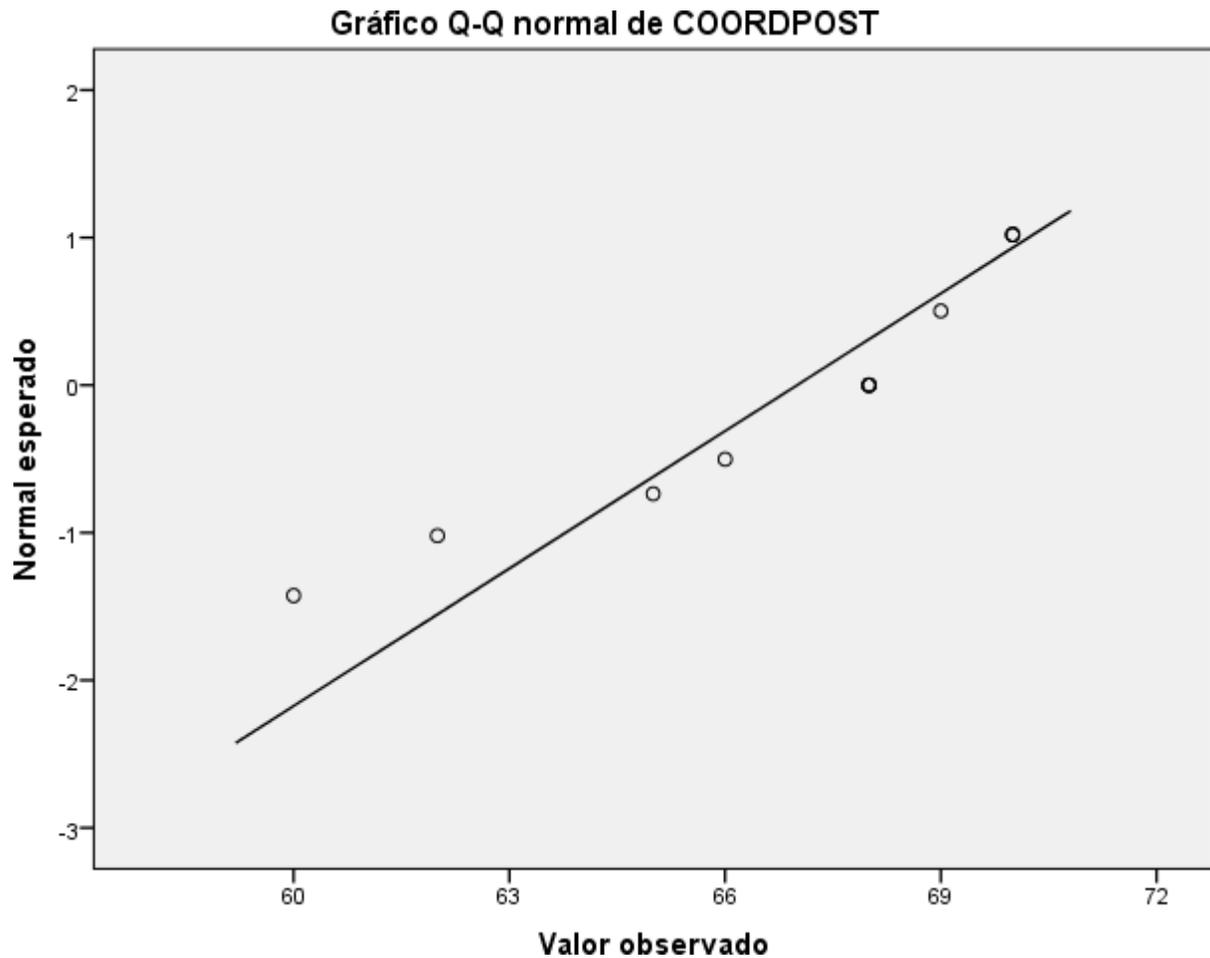


Figura 13. Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de coordinaciones post test

Fuente: SPSS v. 25

Tiempo promedio de requerimientos

Ho: los datos no siguen una distribución normal

H1: los datos siguen una distribución normal

En la figura siguiente se puede apreciar que los datos se ajustan a la linealidad de la recta en la situación pre test y post test, que da como resultado la media, la desviación estándar, el número de muestra que se tiene (N), el valor de sig de

Shapiro-Wilk que es menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula, los datos siguen una distribución normal.

Tabla 18. Prueba de Normalidad del tiempo promedio de requerimientos Pre test

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic		Sig.	Estadístic		Sig.
	o	gl		o	gl	
ReqPRE	,233	12	,071	,843	12	,030
ReqPOS	,277	12	,012	,851	12	,038
T						

Fuente: SPSS v. 25

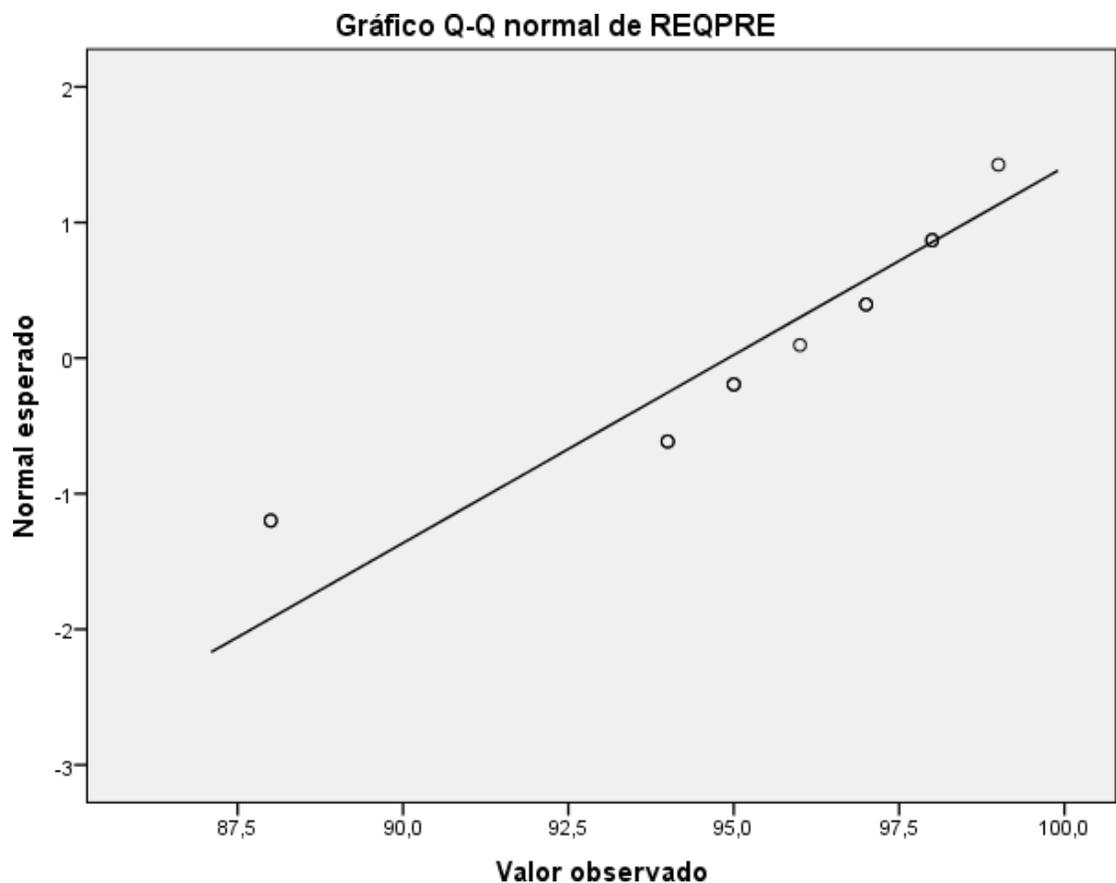


Figura 14. Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de requerimientos pre test

Fuente: SPSS v. 25

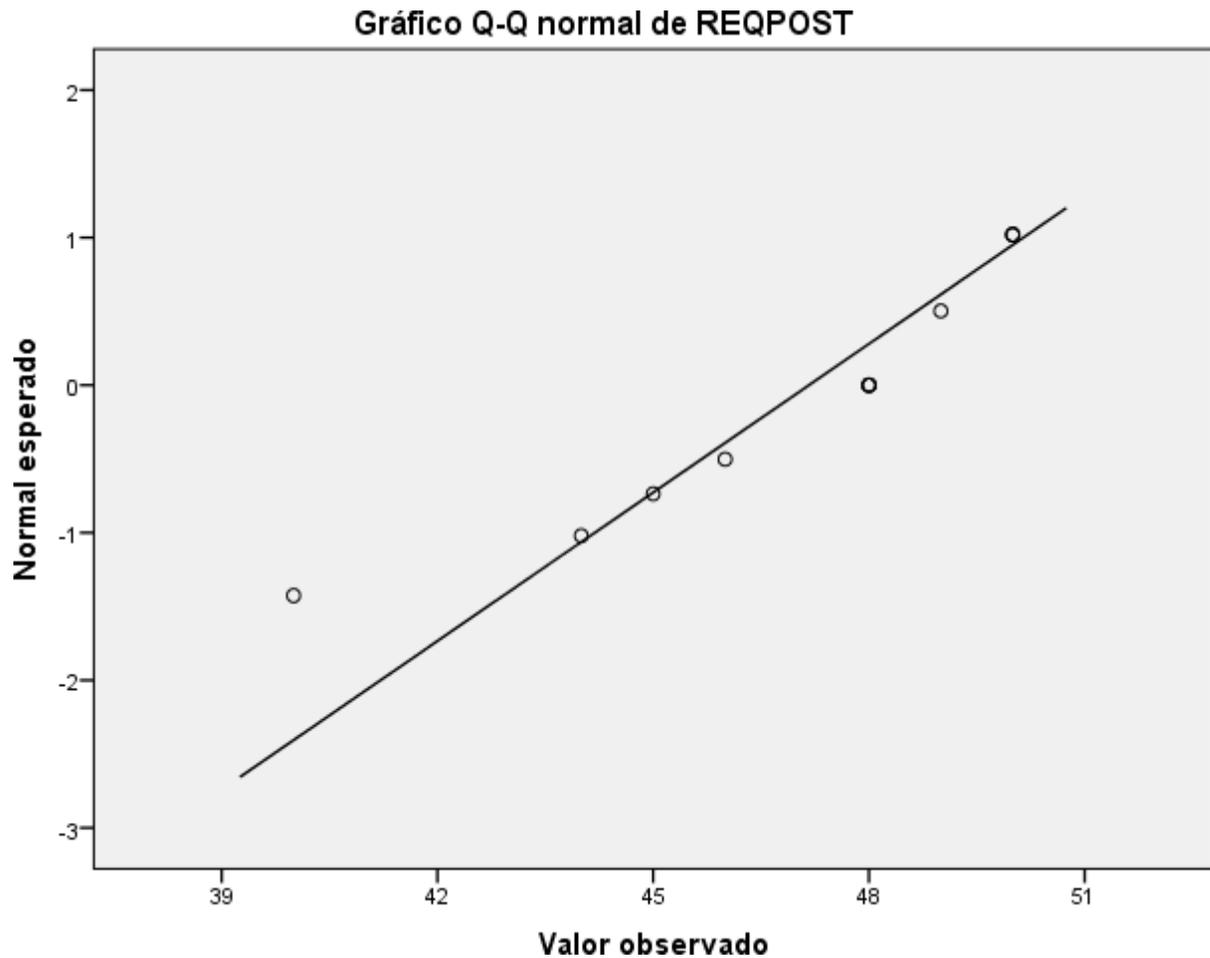


Figura 15. Gráfico de Normalidad del tiempo promedio de requerimiento post test

Fuente: SPSS v. 25

Cantidad de atenciones cumplidas

Ho: los datos no siguen una distribución normal

H1: los datos siguen una distribución normal

En la figura siguiente se puede apreciar que los datos se ajustan a la linealidad de la recta en la situación pre test y post test, que da como resultado la media, la desviación estándar, el número de muestra que se tiene (N), el valor de sig de Shapiro-Wilk que es menor a 0.05, por lo que se acepta la hipótesis nula, los datos siguen una distribución normal.

Tabla 19. Prueba de normalidad de cantidad de atenciones cumplidas Pre test

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic		Sig.	Estadístic		Sig.
	o	gl		o	gl	
AtencionesPRE	,297	12	,004	,833	12	,023
AtencionesPOST	,277	12	,012	,851	12	,038

Fuente: SPSS v. 25

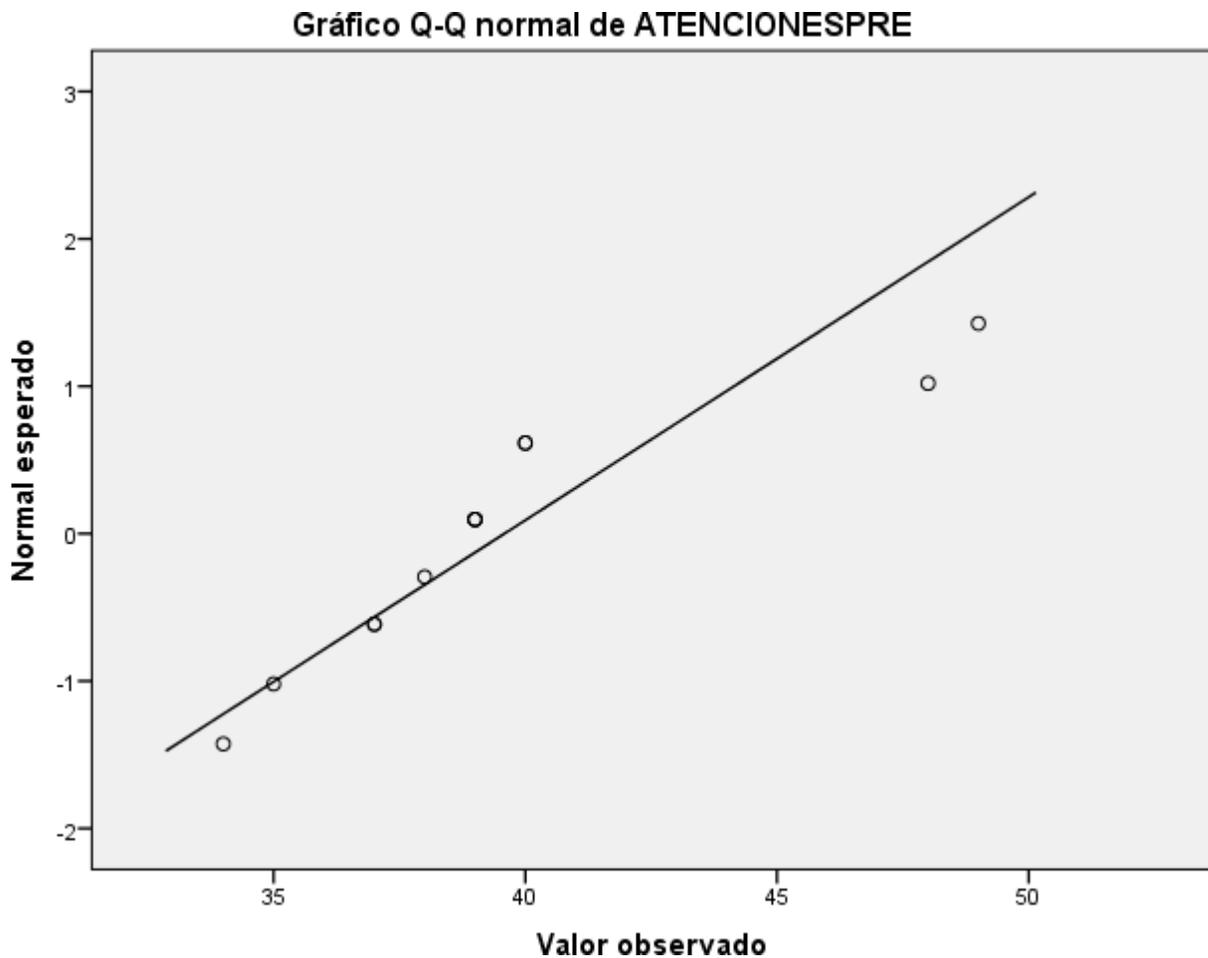


Figura 16. Gráfico de Normalidad de la cantidad de atenciones pre test

Fuente: SPSS v. 25

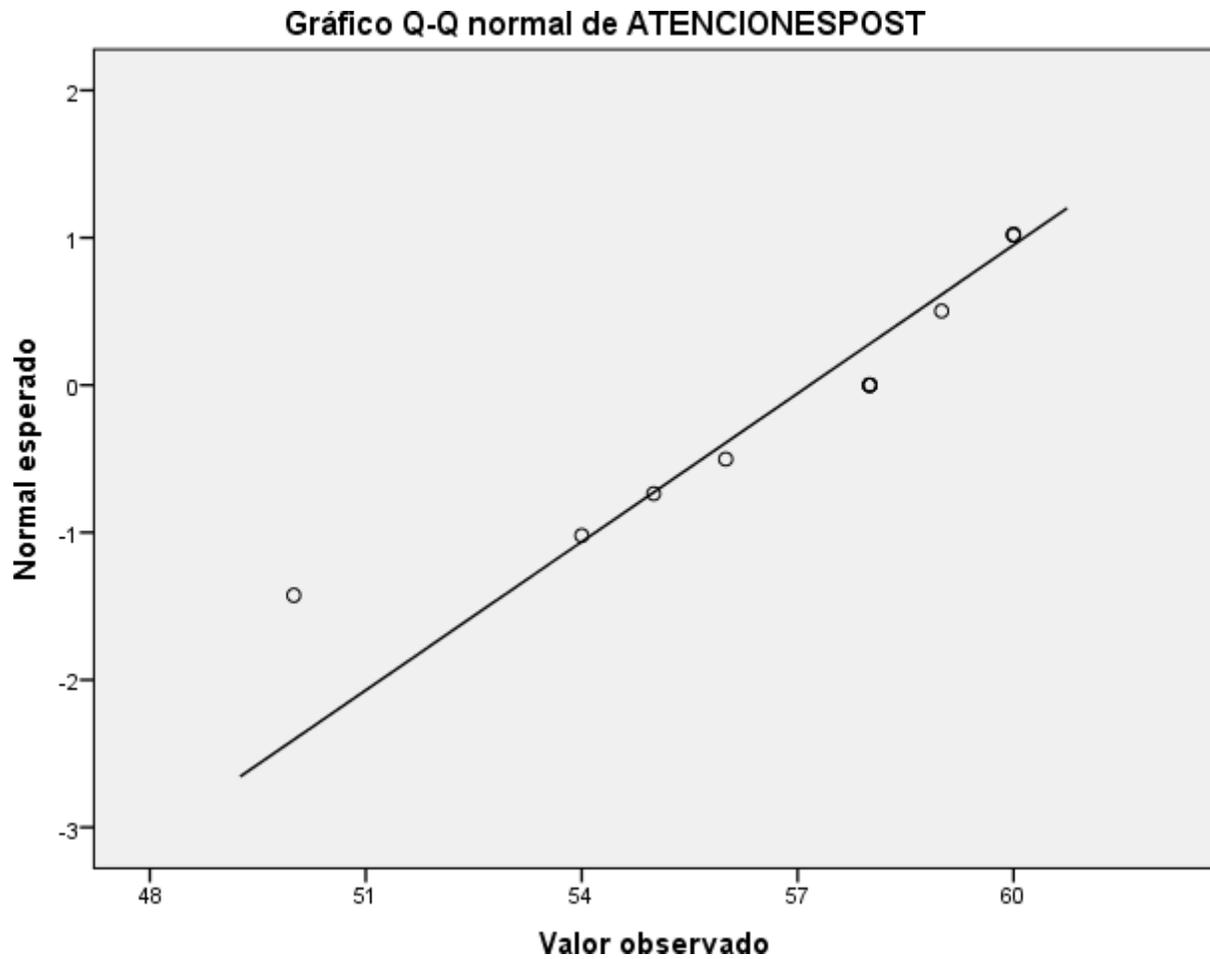


Figura 17. Gráfico de Normalidad de la cantidad de atenciones post test

Fuente: SPSS v. 25

2.4.3. Prueba de hipótesis

A continuación, se enuncia la hipótesis específica 1:

La implementación del sistema web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información

Para la contrastación de la hipótesis, se formularon las siguientes hipótesis estadísticas:

Ho: La implementación del sistema web de gestión de incidencias no permitirá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información

H1: La implementación del sistema web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	COORDPRE	111,3333	12	1,15470	,33333
	COORDPOST	67,0000	12	3,21926	,92932

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	COORDPRE & COORDPOST	12	,196	,542

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	COORDPRE - COORDPOST	44,33333	3,20038	,92387	42,29991	46,36676	47,987	11	,000

Figura 18. Prueba T de Student de la hipótesis específica 1

Fuente: SPSS v. 25

Como se puede apreciar en la figura anterior, el valor de la significancia es menor que 0.05 por lo que se acepta H1 y se rechaza Ho, se demuestra la hipótesis que con la implementación del sistema web de gestión de incidencias se tendrá una mejora en el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información

A continuación, se enuncia la hipótesis específica 2:

La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información

Para la contrastación de la hipótesis, se formularon las siguientes hipótesis estadísticas:

Ho: La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias no permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información

H1: implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	REQPRE	94,9167	12	3,60450	1,04053
	REQPOST	47,1667	12	2,97973	,86017

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	REQPRE & REQPOST	12	,560	,058

Prueba de muestras emparejadas

		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
					Diferencias emparejadas				
Par 1	REQPRE - REQPOST	47,75000	3,13702	,90558	45,75683	49,74317	52,729	11	,000

Figura 19. Prueba T de Student de la hipótesis específica 2

Fuente: SPSS v. 25

Como se puede apreciar en la figura anterior, el valor de la significancia es menor que 0.05 por lo que se acepta H1 y se rechaza Ho, se demuestra la hipótesis que con la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias se tendrá una mejora en el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información.

A continuación, se enuncia la hipótesis específica 3:

La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información

Para la contrastación de la hipótesis, se formularon las siguientes hipótesis estadísticas:

Ho: La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias no permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información

H1: La implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias permitirá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	ATENCIONESPRE	39,5833	12	4,56186	1,31690
	ATENCIONESPOST	57,1667	12	2,97973	,86017

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	ATENCIONESPRE & ATENCIONESPOST	12	,193	,548

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	ATENCIONESPRE - ATENCIONESPOST	-17,58333	4,94439	1,42732	-20,72485	-14,44182	-12,319	11	,000

Figura 20. Prueba T de Student de la hipótesis específica 3

Fuente: SPSS v. 25

Como se puede apreciar en la figura anterior, el valor de la significancia es menor que 0.05 por lo que se acepta H1 y se rechaza Ho, se demuestra la hipótesis que con la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias se tendrá una mejora en la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información.

CONCLUSIONES

- Por medio de la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias se pudo mejorar el servicio del área de TI de una oficina de tecnologías de información
- Por medio de la implementación del sistema web de gestión de incidencias se pudo mejorar el tiempo promedio de coordinaciones para los servicios afectados por incidentes en una oficina de tecnologías de información
- A través de implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias se pudo mejorar el tiempo promedio de requerimientos de servicios en una oficina de tecnologías de información
- Mediante la implementación de un Sistema Web de gestión de incidencias se pudo mejorar la cantidad de atenciones cumplidas en una oficina de tecnologías de información

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que todas las áreas de la empresa utilicen el sistema web de gestión de incidencias implementado con la finalidad de poder mejorar los indicadores de eficiencia y eficacia en el servicio.
- Es recomendable que se registre todas las incidencias de la oficina de tecnologías de información dentro del sistema web, de tal forma que sean resueltas en el menor tiempo posible
- El presente trabajo de investigación puede servir de referencia para futuras investigaciones que deseen implementar un sistema web de gestión de incidencias basado en ITIL con el software GLPI.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aeurus*. (Enero de 2020). Obtenido de Ventajas de los sistemas web:
<http://www.aeurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web/>
- Álvarez, J. R. (2012). Implantacion de los Procesos de Gestion de Problemas según ITIL v3.0 en el área de tecnologías de la información de una entidad financiera. (*Tesis de Licenciatura*). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bizagi Modeler. (2010). *Bizagi*. Obtenido de Bizagi Modeler:
<https://www.bizagi.com/es/plataforma/modeler>
- Corbelli, Ó. (s.f.). *Proactivanet*. Recuperado el 9 de Mayo de 2020, de SVS ITIL V4: ¿Cuál es el valor del Service Value System?:
<https://www.proactivanet.com/blog/itil/svs-itil-v4-service-value-system/>
- InGenio Learning*. (5 de Febrero de 2020). Obtenido de Gestión de Incidentes ITIL:
<https://ingenio.edu.pe/gestion-de-incidentes-itil/>
- ISO 9001*. (2003). Obtenido de Procedimiento de Gestión de Incidencias:
<https://www.iso9001calidad.com/wp-content/uploads/018-procedimiento-gestion-incidencias.pdf>
- ManageEngine. (28 de mayo de 2020). *Implementación ITSM*. Obtenido de ServiceDesk Plus: <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/itsm/implementacion-procesos-flujos-de-trabajo-itsm.html#itsm-best-practices>
- OMS. (2016). Obtenido de Sistema de Gestión de la Calidad en el laboratorio: Manual:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf;jsessionid=A6E0E6ED93DF62D897FF23E3B99B4EA1?sequence=1>
- Panta, K., & Masias, R. (2017). Factores relevantes en las teorías de la Administracion. (*Tesis de licenciatura*). Universidad de Piura.
- TecManagement*. (9 de Enero de 2019). Obtenido de ITIL V4: ¿Cómo será el proceso de transición y certificación?: <https://tecmanagement.org/itil-v4-como-sera-el-proceso-de-transicion-y-certificacion/>

ANEXOS

Anexo 1. Registro de entrenamiento

Implementación de un sistema web de Gestión de Incidencias			Código: PY1001 Versión: 1 Página 1-1		
Capacitación a los trabajadores					
Inducción general			Capacitación		
Inducción SIG			Charla de 10 minutos		
Inducción visitas			Simulacros		
TEMA					
REALIZADA POR:					
FECHA			TIEMPO		
N° DE TRABAJADORES			N° DE TRABAJADORES PROGRAMADOS		
DIRECCIÓN			ASISTENCIA		
N°	Apellidos y Nombres	DNI	Área	Cargo	Firma
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					